Capitolo 29

Prodotti chimici organici

Considerazioni generali

Il capitolo 29 comprende, in generale, soltanto composti di costituzione chimica definita presentati isolatamente, con riserva, tuttavia, delle disposizioni della nota 1 del capitolo.

A) Composti di costituzione chimica definita

(Nota 1 del capitolo)

Un composto di costituzione chimica definita presentato isolatamente è una sostanza costituita da una specie molecolare (covalente o ionica segnatamente) la cui composizione è definita da un costante rapporto fra i suoi elementi e che può essere rappresentata da un diagramma strutturale unico. In una rete cristallina, la specie molecolare corrisponde al motivo rispettivo.

I composti di costituzione chimica definita presentati isolatamente che contengono sostanze aggiunte deliberatamente durante o dopo la loro fabbricazione (compresa la purificazione) sono **esclusi** da questo capitolo. Di conseguenza, un prodotto costituito ad esempio da saccarina mescolata con lattosio al fine di poter essere utilizzato come edulcorante; è **escluso** da questo capitolo (vedi la nota esplicativa della voce 2925).

Questi composti possono contenere delle impurezze (nota 1 a). Il testo della voce 2940 fa eccezione a questa regola poiché, per quanto concerne gli zuccheri, limita la portata della voce agli zuccheri chimicamente puri.

Il termine "impurezze" si applica esclusivamente alle sostanze la cui associazione con il composto chimico distinto risulta esclusivamente e direttamente dal procedimento di fabbricazione (compresa la purificazione). Queste sostanze possono risultare da uno qualunque degli elementi che intervengono nel corso della fabbricazione, e che sono principalmente i seguenti:

a) materie di partenza non convertite,

b) impurezze che si trovano nella materia di partenza,

c) reattivi utilizzati nel processo di fabbricazione (compresa la purificazione),

d) sottoprodotti.

Conviene tuttavia notare che queste sostanze non sono sempre considerate come "impurezze" autorizzate dal testo della nota 1 a). Allorché queste sostanze sono deliberatamente lasciate nel prodotto in vista di renderlo atto a impieghi particolari anziché al suo impiego generale, esse non sono considerate come impurezze la cui presenza è ammessa. In tal modo, un prodotto costituito da un miscuglio di acetato di metile con metanolo, deliberatamente lasciato in vista di renderlo atto ad essere utilizzato come solvente, è escluso (voce 3814). Per alcuni prodotti (ad esempio, l'etano, il benzene, il fenolo, la piridina), criteri specifici di purezza sono indicati nelle note esplicative delle voci 2901, 2902, 2907 e 2933.

I composti di costituzione chimica definita presentati isolatamente che rientrano in questo capitolo possono essere presentati in soluzioni acquose. Con le stesse riserve indicate nelle considerazioni generali del capitolo 28, questo capitolo comprende anche le soluzioni diverse da quelle acquose, nonché i composti o le loro soluzioni addizionati di uno stabilizzante (ad esempio, il paraterbutilcatecolo addizionato allo stirene, della voce 2902), d'una sostanza antipolvere o di un colorante. Le disposizioni concernenti l'aggiunta di stabilizzanti, di sostanze antipolvere o di coloranti, che si trovano nelle considerazioni generali del capitolo 28, s'applicano, mutatis mutandis, ai composti chimici compresi in questo capitolo.

I prodotti di questo capitolo possono, inoltre, nelle stesse condizioni e con le stesse riserve previste per quanto concerne i colorati, essere addizionati d'una sostanza odorifera (ad esempio, bromometano della voce 2903 addizionato d'una piccola quantità di cloropicrina) o di un emetico.

Rientrano ugualmente nel capitolo 29, anche se contengono impurezze, le miscele di isomeri di uno stesso composto organico. Sono da considerare come tali soltanto le miscele di composti che presentano la stessa funzione chimica o le stesse funzioni chimiche, purché questi isomeri coesistano naturalmente o si siano formati contemporaneamente nel corso di un medesimo processo di sintesi. Le miscele di isomeri (diversi dagli stereoisomeri) degli idrocarburi aciclici, saturi o no rientrano tuttavia nel capitolo 27.

B) Distinzione tra i composti dei capitoli 28 e 29

I composti organici di metalli preziosi, di elementi radioattivi, di isotopi, di metalli di terre rare, d'ittrio e di scandio nonché gli altri composti contenenti carbonio elencati nella parte B) delle considerazioni generali del capitolo 28 sono esclusi dal capitolo 29 (vedi la nota 1 della sezione VI e la nota 2 del capitolo 28.Ad esclusione dei prodotti menzionati nella nota 2 del capitolo 28, i prodotti appartenenti contemporaneamente alla chimica inorganica e a quella organica rientrano nel capitolo 29.

C) Prodotti classificati nel capitolo 29 anche nel caso in cui non sono di costituzione chimica definita

Si tratta, in particolare dei prodotti che rientrano nelle voci seguenti:

2909 - Perossidi di chetoni.

2912 - Polimeri ciclici delle aldeidi; praformaldeide.

2919 - Lattofosfati.

2923 - Lecitine ed altri fosfoamminolipidi.

2934 - Acidi nucleici e i loro sali.

2936 - Provitamine e vitamine, nonché loro concentrati (anche mescolati tra loro o in qualsiasi soluzione).

2937 - Ormoni.

2938 - Eterossidi e loro derivati.

2939 - Alcaloidi e loro derivati.

2940 - Eteri, acetali ed esteri degli zuccheri e loro sali.

2941 - Antibiotici.

Il capitolo comprende anche i sali di diazonio messi a tipo (vedi la nota esplicativa della voce 2927, pragrafo A), i copulanti utilizzati per tali sali e le ammine diazotabili e loro sali, messi a tipo, ad esempio con sali neutri. Questi prodotti sono impiegati per la fabbricazione di coloranti azoici e si presentano allo stato solido o liquido.

Il capitolo comprende inoltre i derivati pegilati (polimeri di polietilene glicolo (o PEG)) di prodotti delle voci 2936 a 2939 e 2941. Per questi prodotti, un derivato pegilato resta classificato nella stessa voce della sua forma non pegilata. *Tuttavia, i derivati pegilati dei prodotti previsti alle altre posizioni del capitolo 29, sono esclusi (generalmente n. 3907).*

D) Esclusione dal capitolo 29 di alcuni composti organici non mescolati

(Nota 2 del capitolo)

1) *Alcuni composti organici di costituzione chimica definita sono esclusi dal capitolo 29. Oltre a quelli compresi nel capitolo 28 (vedi le considerazioni generali di detto capitolo, paragrafo B) si possono citare i seguenti:*
   a) *Saccarosio (n. 1701), lattosio, maltosio, glucosio e fruttosio (n. 1702).*
   b) *Alcole etilico (n. 2207 e 2208).*
   c) *Metano e propano (n. 2711).*
   d) *I prodotti immunologici della voce 3002.*
   e) *Urea (n. 3102 o 3105).*
   f) *Materie coloranti di origine animale o vegetale, in particolare la clorofilla (n. 3203).*
   g) *Materie coloranti organiche sintetiche (compresi i pigmenti) non mescolate e prodotti organici sintetici dei tipi utilizzati come agenti di avvivaggio fluorescenti (ad esempio, alcuni derivati dello stilbene) (n. 3204).*
2) *Alcuni prodotti organici non mescolati, pur essendo normalmente compresi nel capitolo 29, ne possono essere esclusi quando sono presentati sotto forme o confezioni particolari o anche quando sono stati sottoposti a determinati trattamenti che lasciano inalterata la loro costituzione chimica, come nei casi seguenti:*
   a) *Prodotti preparati per usi terapeutici o profilattici, presentati sotto forma di dosi o condizionati per la vendita al minuto (n. 3004).*
   b) *Prodotti del tipo di quelli utilizzati come sostanze luminsescenti, che sono stati trattati per renderli tali (ad esempio, salcilaldazina) (n. 3204).*
   c) *Tinture e altre sostanze coloranti presentate in forme o confezioni per la vendita al minuto (n. 3212).*
   d) *Prodotti per profumeria o per toletta preparati e preparazioni cosmetiche confezionate per la vendita al minuto per tali usi (per esempio, acetone) (n. da 3303 a 3307).*
   e) *Prodotti da usare come colle o adesivi, in confezioni per la vendita al minuto come colle o adesivi del peso netto non superiore a 1 kg. (n. 3506).*
   f) *Combustibili solidi (ad esempio, metaldeide, esametilentetrammina), presentati in forme che implicano la loro utilizzazione per detti usi; combustibili liquidi e gas combustibili liquefatti (ad esempio, butano liquefatto), in recipienti per riempire o ricaricare accendisigari o altri accenditori, di una capacità non superiore a 300 cm3 (n. 3606).*
   g) *Idrochinone e altri prodotti chimici non mescolati, per usi fotografici sia dosati o condizionati per la vendita al minuto per detti usi e pronti all'uso. (n. 3707).*
   h) *Disinfettanti, insetticidi, ecc., presentati nelle forme indicate del testo della voce 3808.*
   i) *Prodotti estintori (ad esempio, tetracloruro di carbonio), presentati come cariche per apparecchi estintori o come granate o bombe estintrici (n. 3813).*
   k) *Prodotti detti scolorine "inchiostrivori" (per esempio, clorammina del n. 2935 in soluzione acquosa) condizionati per la vendita al minuto (n. 3824).*
   l) *Elementi di ottica, come quelli di tartrato di etilendiammina (n. 9001).*

E) Prodotti suscettibili di rientrare in due o più voci del capitolo 29

(Nota 3 del capitolo)

Questi prodotti devono essere classificati nella voce posta per ultima in ordine di numerazione. Così l'acido ascorbico, che è contemporaneamente un lattone (n. 2932) e una vitamina (n. 2936), è da classificare nella voce 2936. Per lo stesso motivo, l'allilestrenolo, che è un alcole ciclico (n. 2906) e nel contempo uno steroide con la struttura non modificata del gonano, utilizzato principalmente per la sua funzione ormonale (n. 2937), rientra nella voce 2937.

Tuttavia, i prodotti delle voci 2937, 2938 e 2939 sono esplicitamente esclusi dalla voce 2940 per effetto del testo di questa voce.

F) Derivati alogenati, solfonati, nitrati, nitrosati o misti; funzioni ossigenate menzionate alle voci 2911, 2912, 2914, 2918 e 2922

(Nota 4 del capitolo)

Alcune voci del capitolo 29 menzionano i derivati alogenati, solfonati, nitrati o nitrosati di composti organici. Questo riferimento è da considerare esteso ai derivati misti, vale a dire ai derivati solfoalogenati, nitroalogenati, nitrosolfonati, nitrosolfoalogenati, ecc.

I gruppi nitrici o nitrosati non devono, d'altra parte, essere considerati come funzioni azotate ai sensi della voce 2929.

I derivati alogenati, solfonati, nitrati o nitrosi sono formati dalla sostituzione di uno o più atomi di idrogeno del composto progenitore con uno o più alogeni, con dei gruppi solfonici ($-SO_3H$), nitrati ($-NO_2$) o nitrosi ($-NO$) oppure mediante ogni combinazione di questi alogeni o gruppi. Ciascun gruppo funzionale (per es. aldeide, acido carbossilico, ammina) preso in considerazione per la classificazione deve restare intatto in questi derivati.

Per l'applicazione dell'ultimo paragrafo della nota 4 di questo capitolo e delle voci 2911, 2912, 2914, 2918 e 2922, le funzioni ossigenate menzionate nei testi di queste voci devono essere i gruppi organici caratteristici contenenti ossigeno menzionati nei testi delle voci 2905 a 2920. A tal proposito, i gruppi funzionali ossigenati presi in considerazione per la classificazione dei prodotti nelle voci 2911, 2912, 2914 e 2918 devono rimanere intatti.

G) Classificazione degli esteri, dei Sali, dei composti di coordinazione e di alcuni alogenuri

(Nota 5 del capitolo)

1) Esteri.

Gli esteri dei composti organici a funzione acida, dei sottocapitoli da 1 a VII, con composti organici degli stessi sottocapitoli sono da classificare come il composto rientrante nella voce di questi sottocapitoli posta per ultima in ordine di numerazione.

Esempi:

a) Acetato di dietilenglicole (estere dell'acido acetico della voce 2915 e del dietilenglicole della voce 2909) …….. voce 2915

b) Benzensolfonato di metile (estere dell'acido benzensolfonico della voce 2901 e dell'alcole metilico della voce 2905 …… voce 2905

c) Ortoftalato acido di butile (estere d'un acido policarbossilico in cui l'idrogeno d'un sol gruppo COOH è stato sostituito) …… voce 2917

d) Talibutilglicolato di butile (estere dell'acido ftalico della voce 2917 e dell'acido glicolico della voce 2918, con alcole butilico della voce 2905) …….voce 2918

Questa regola non riguarda il caso degli esteri di questi composti a funzione acida con l'alcole etilico dato che questo prodotto non rientrano nel capitolo 29. Questi esteri sono da classificare come i composti a funzione acida da cui derivano.

Esempio:

Acetato di etile (estere dell'acido acetico e alcole etilico) ……. voce 2915

Va ricordato, d'altra parte, che gli esteri degli zuccheri e i loro sali rientrano nella voce 2940.

2) Sali

Con riserva delle disposizioni della nota 1 della sezione VI e della nota 2 del capitolo 28:

a) sali inorganici di composti organici quali i composti a funzione acida, a funzione fenolica o a funzione enolica, o i sali di basi organiche dei sottocapitoli da I a X o della voce 2942 vanno classificati nelle voci in cui rientra il composto organico corrispondente.

Può trattarsi di sali formati dalla reazione di:

1. composti organici a funzione acida, a funzione fenolica o a funzione enolica con delle basi inorganiche.

Esempio:

Metaidrossibenzoato di sodio (sale dell'acido metaidrossi benzoico della voce 2918 e l'idrossido di sodio) …..…… voce 2918

I sali di questa categoria possono anche essere ottenuti dalla reazione tra esteri acidi del tipo sopraccitato e basi inorganiche.

Esempio:

Ortoftalato di butile e di rame (sale dell'ortoftalato acido di butile della voce 2917 e dell'idrossido di rame) …… voce 2917

oppure

2. basi organiche con acidi inorganici:

Esempio:

Cloridrato di dietilammina (sale ottenuto dalla reazione tra la dietilammina della voce 2921 e l'acido cloridrico della voce 2806) …… voce 2921

b) I sali ottenuti per reazione tra composti organici dei sottocapitoli da I a X o della voce 2942 vanno classificati nella voce in cui rientrano la base o l'acido (compresi i composti a funzione fenolica o enolica) dai quali derivano e che, in ordine di numerazione, è posta per ultima nel capitolo.

Esempi:

1. Acetato d'anilina (sale dell'acido acetico della voce 2915 e dell'anilina della voce 2921 …… voce 2921
2. Fenossiacetato di metilammina (sale della metilammina della voce 2921 e dell'acido fenossiacetico della voce 2918 ……..... voce 2921

3) Composti di coordinazione

I composti di coordinazione dei metalli comprendono in generale tutte le specie, cariche o meno, nelle quali un metallo è legato a parecchi atomi (gneralmente 2 a 9 atomi) messi a disposizione tramite uno o più leganti. La geometria dello scheletro formato dal metallo e dagli atomi che vi sono legati nonché dal numero di legami metallici sono generalmente caratteristici per un determinato metallo.

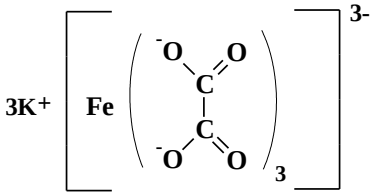
I composti di coordinazione, diversi dai prodotti del sottocapitolo XI o della voce 2941, devono essere considerati come “frammentati” tramite clivaggio di tutti i legami metallici,

esclusi i legami metallo-carbonio, e classificati secondo il frammento (considerato come un vero e proprio composto, ai fini della classificazione) che rientra nel capitolo 29, nella voce posta per ultima nell'ordine di numerazione.

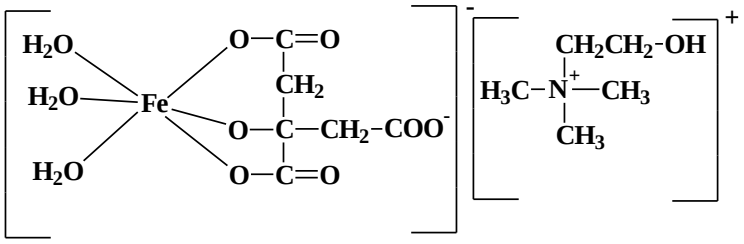
Ai fini della nota 5 C) 3) di questo capitolo l'espressione “frammenti” contempla allo stesso tempo i legami e la o le parti comprendente un legame metallo-carbonio formatosi dal clivaggio.

Eccone, qui appresso, qualche esempio:

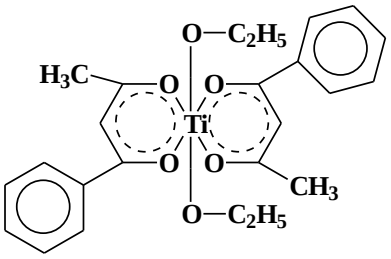
Il triossalatoferrato di potassio va classificato nella voce dove rientra l'acido ossalico (n. 2917), corrispondente al frammento ottenuto dopo clivaggio dei legami metallici.



Il ferrocolinato (DCI) dev'essere classificato nella voce dove rientra la colina (n. 2923), la quale rientra nella voce posta per ultima in ordine di numerazione, invece che nella voce dove vien classificato l'acido citrico corrispondente all'altro frammento che entra in considerazione per la classificazione.



Budotitano (DCI): dopo clivaggio dei legami metallici si ottengono 2 frammenti; l'uno corrispondente all'etanolo (capitolo 22) e l'altro al benzoilacetone (e le sue forme enoliche) classificato nella voce 2914. Il budotitano (DCI) quindi, dovrebbe rientrare nella voce 2914.



4) Alogenuri di acidi carbossilici.

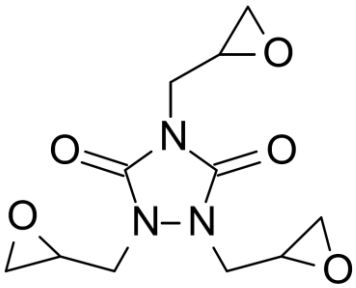
Si classificano come gli acidi carbossilici corrispondenti. Ad esempio, il cloruro di isobutirrile, corrispondente all'acido isobutirrico della voce 2915, si classifica in questa voce.

H) Classificazione alle voci 2932, 2933 e 2934

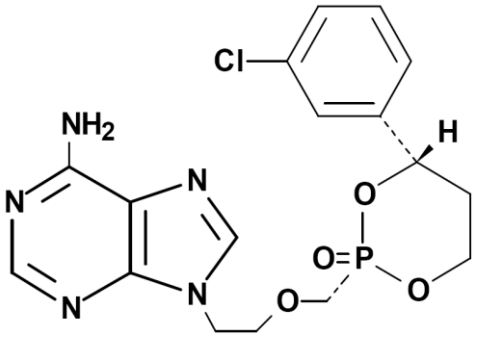
(Nota 7 del capitolo)

Le voci 2932, 2933 e 2934 non comprendono gli epossidi con tre atomi nel ciclo, i perossidi di chetoni, i polimeri ciclici degli aldeidi o dei tioaldeidi, gli anidridi di acidi carbossilici polibasici, gli esteri ciclici di polialcoli o di polifenoli con acidi polibasici e gli imidi di acidi polibasici, quando gli eteroatomi presenti nel ciclo risultano esclusivamente delle funzioni ciclizzanti menzionate qui sopra.

Quando, oltre alle funzioni menzionate nella prima frase della nota 7 del capitolo 29, la struttura comporta altri eteroatomi presenti nel ciclo, la classificazione dev'essere eseguita tenendo conto di tutte le funzioni ciclizzanti presenti. È così, per esempio, che l'anaxirone (DCI) e il pradefovir (DCI) devono essere classificati alla voce 2934 come composti eterociclici a due eteroatomi differenti o più e non esclusivamente alla voce 2933 come composti eterociclici a eteroatomi d'azoto.



Anaxirone (DCI)



Pradefovir (DCI)

I) Classificazione dei derivati

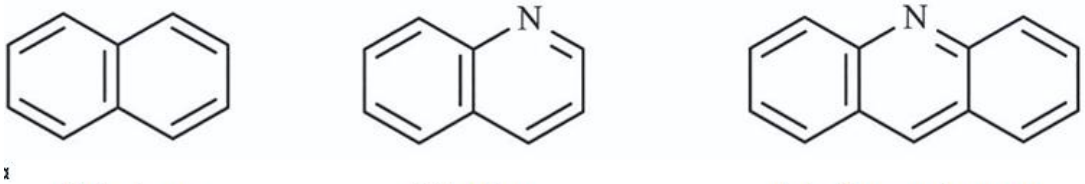
Per la classificazione dei derivati di composti chimici nell'ambito delle voci sono determinanti le disposizioni delle Regole generali interpretatitive. La nota 3 di questo capitolo è applicata se un derivato può essere classificato in due o più voci.

All'interno delle voci di questo capitolo i derivati vanno classificati applicando le disposizioni della nota 1 di sottovoce.

K) Sistemi a ciclo condensato

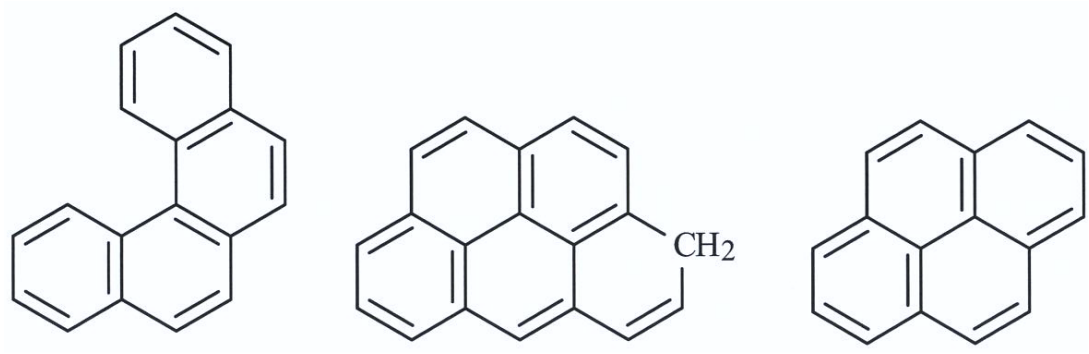
Un sistema condensato è un sistema che comporta almeno due cicli i quali non hanno alcun legame comune e che possiedono unicamente due atomi in comune.

I sistemi a cicli condensati sono presenti nella molecola dei composti policiclici (per esempio idrocarburi policiclici, composti eterociclici) nei quali due cicli sono congiunti da un lato comune comportante due atomi adiacenti. Le rappresentazioni schematiche qui appresso ne mostrano qualche esempio:



Naftalene¤ Chinolina¤ Crinolina·condensata¤

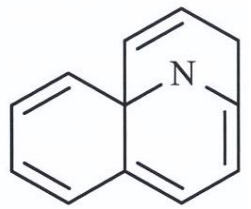
Nei sistemi a cicli complessi la condensazione può formarsi su parecchi lati di un determinato ciclo. I composti policiclici nei quali due cicli possiedono due atomi in comune vengono nominati "ortocondensati" Per contro, i composti policiclici nei quali un ciclo possiede unicamente due atomi in comune con ciascuno dei cicli di una serie di almeno due cicli contigui ,vengono nominati "orto- e pericondensati". Questi due differenti tipi di sistemi a cicli condensati sono illustrati schematicamente negli esempi qui appresso:



3 parti comuni	7 parti comuni	5 parti comuni
6 atomi in comune	8 atomi in comune	6 atomi in comune

Ciclo « ortocondensato » Ciclo « orto- e pericondensati »

Per contro, l'esempio seguente concerne la chinolina reticolata (non condensata):



Chinolinareticolata

SOTTOCAPITOLO I

Idrocarburi e loro derivati alogenati, solfonati, nitrati o nitrosi

2901. Idrocarburi aciclici

Gli idrocarburi aciclici sono composti contenenti esclusivamente carbonio e idrogeno e che non hanno anelli nella loro struttura. Essi possono essere classificati secondo le seguenti categorie:

A) Idrocarburi aciclici saturi.

B) Idrocarburi aciclici non saturi.

A. Idrocarburi aciclici saturi

Costituiscono una serie omologa che ha la formula generale (C_nH_{2n} + 2). Sono molto diffusi in natura e formano i principali componenti del petrolio.

L'idrocarburo fondamentale è il metano (CH_4) con un atomo di carbonio. Tuttavia, il metano e il propano (C_3H_8) con tre atomi di carbonio, anche puri, rientrano nella voce 2711.

Tra gli idrocarburi aciclici saturi di questa voce si possono citare:

1) L'etano (C_2H_6), con due atomi di carbonio.

   Per essere compreso in questa voce, l'etano deve avere un grado di purezza minimo del 95 % in volume. È escluso l'etano con un grado di purezza inferiore (n. 2711).

2) I butani (C_4H_{10}) con quattro atomi di carbonio.

3) I pentani, con cinque atomi di carbonio.

4) Gli esani, con sei atomi di carbonio.

5) Gli eptani, con sette atomi di carbonio.

6) Gli ottani, con otto atomi di carbonio.

7) I nonani, con nove atomi di carbonio.

8) I decani, con dieci atomi di carbonio.

9) I pentadecani, con quindici atomi di carbonio.

10) I triacontani, con trenta atomi di carbonio.

11) Gli esacontani, con sessanta atomi di carbonio.

Questi idrocarburi saturi sono insolubili in acqua; a temperatura e pressione ordinarie, possono essere gassosi, liquidi o solidi. Pertanto quelli aventi fino a quattro atomi di carbonio sono gassosi; quelli contenenti da cinque a quindici atomi di carbonio sono liquidi; gli omologhi superiori sono generalmente solidi.

Nelle loro molecole possono anche avere uno o più atomi di idrogeno sostituiti da radicali alchilici (in particolare il metile, l'etile, il propile, ecc.): al butano normale corrisponde così l'isobutano (trimetilmetano o metilpropano) che ha la stessa formula molecolare.

Tra gli idrocarburi aciclici saturi compresi in questa voce i più importanti dal punto di vista industriale e commerciale sono l'etano e il butano, ottenuti a partire dal petrolio e dal gas naturale.

Per essere compresi in questa voce, essi devono essere presentati isolatamente e devono essere di costituzione chimica definita, siano essi ottenuti per trattamento e purificazione del petrolio e del gas naturale o per sintesi (per quanto riguarda il criterio di purezza dell'etano,

vedi il precedente punto 1). Sono invece esclusi da questa voce il butano greggio, il gas di petrolio greggio e gli idrocarburi gassosi analoghi della voce 2711.

B. Idrocarburi aciclici non saturi

Questi idrocarburi non saturi contengono 2, 4, 6, ecc. atomi di idrogeno in meno di quelli contenuti negli idrocarburi aciclici saturi aventi lo stesso numero di atomi di carbonio. Questa particolarità determina la formazione di doppi o tripli legami.

1) Idrocarburi monoetilenici.

Costituiscono una serie omologa con formula generale (C_nH_{2n}); sono contenuti nei prodotti provenienti dalla decomposizione a caldo (piroscissione) di numerose sostanze organiche (gas illuminante, prodotti provenienti dal cracking del petrolio, ecc.); sono anche ottenuti per sintesi.

a) I primi termini della serie sono gassosi: essi sono:

1. L'etilene (etene) (C_2H_4) gas incolore, con odore leggermente etereo, con notevole azione anestetica, impiegato per la preparazione di numerosi prodotti organici, quali l'ossido di etilene, i glicoli, l'etilbenzolo, l'alcole etilico di sintesi, il polietilene.

   Per essere compreso in questa voce, l'etilene deve avere un grado di purezza minimo del 95 % in volume. Ne è escluso l'etilene con un grado di purezza inferiore (n. 2711).

2. Il propene (propilene) (C_3H_6), gas incolore estremamente infiammabile ed asfissiante.

   Per essere compreso in questa voce, il propene (propilene) deve avere un grado di purezza minimo del 90 % in volume. Ne è escluso il propilene con un grado di purezza inferiore (n. 2711).

3. Il butene (butilene) (C_4H_8).

   Per essere compreso in questa voce questo idrocarburo gassoso deve essere di costituzione chimica definita e presentato isolatamente. Sono, invece, esclusi gli idrocarburi gassosi greggi della voce 2711.

Questi prodotti sono generalmente liquefatti e presentati in recipienti sotto pressione.

b) Gli idrocarburi monoetilenici aventi da cinque a quindici atomi di carbonio sono liquidi. Fra essi, i più importanti sono:

1. I penteni (amileni)
2. Gli eseni
3. Gli epteni
4. Gli otteni

c) I termini con più di quindici atomi di carbonio sono solidi.

2) Idrocarburi polietilenici

Costituiscono una serie che contiene due o più doppi legami.

Tra essi si possono indicare:

a) Il propadiene (allene) (C_3H_4).

b) Il buta-1,2-diene (1,2-butadiene, metilallene) (C_4H_6).

c) Il buta 1,3-diene (1,3-butadiene) (C_4H_6), gas incolore, molto infiammabile.

d) Il 2-metilbuta-1,3-diene (isoprene) (C_5H_8), liquido incolore e molto infiammabile.

3) Idrocarburi acetilenici

Gli idroacarburi acetilenici di questa serie, invece di contenere doppi legami, contengono un triplo legame (idrocarburi monoacetilenici di formula generale CnH_{2n-2}) o più tripli legami (idrocarburi poliacetilenici).

Il prodotto più importante è l'acetilene, (C2H2), gas incolore di odere caratteristico. A partire dall'acetilene, si possono ottenere per sintesi svariati prodotti, tra i quali si possono citare: l'acido acetico, l'acetone, l'isoprene, l'acido cloracetico, l'alcole etilico, ecc.

L'acetilene è generalmente trasportato in soluzione nell'acetone, sotto pressione, in bombole speciali di acciaio guarnite di diatomite; tale presentazione non ha influenza sulla sua classificazione (nota 1 e) del capitolo 29).

Altri termini della serie sono:

a) Il propino (allilene o metilacetilene).

b) Il butino (etilacetilene).

4) Idrocarburi etilenici - acetilenici

Contengono nelle loro molecole legami etilenici e acetilenici. I più importanti sono: il vinilacetilene, formato da un radicale acetilenico nel quale un atomo di idrogeno è stato sostituito da un radicale vinilico, e il metilvinilacetilene, nel quale i due atomi di idrogeno dell'acetilene sono stati sostituiti, il primo da un radicale vinilico e l'altro da un radicale metilico.

2902. Idrocarburi ciclici

Gli idrocarburi ciclici sono dei composti contenenti esclusivamente carbonio e idrogeno e che comportano almeno un anello nella loro struttura. Possono essere classificati nelle seguenti grandi categorie:

A) Idrocarburi cicloparaffinici e cicloolefinici

B) Idrocarburi cicloterpenici

C) Idrocarburi aromatici

A. Idrocarburi cicloparaffinici e cicloolefinici

Sono degli idrocarburi ciclici che corrispondono alla formula generale C_nH_{2n} quando sono degli idrocarburi cicloparaffinici monociclici saturi e alla formula generale C_nH_{2n-x} (in cui x può assumere il valore di 2,4,6, ecc.) quando sono cicloparaffici policiclici o quando non sono saturi (idrocarburi cicloolefinici).

1) Idrocarburi cicloparaffinici monociclici.

Tra gli idrocarburi ciclorparaffinici monociclici si possono citare gli idrocarburi polimetilenici e gli idrocarburi naftenici, che si trovano in certi petroli e, in particolare:

a) Ciclopropano (C_3H_6): gassoso

b) Ciclobutano (C_4H_8): gassoso

c) Ciclopentano (C_5H_{10}): liquido

d) Cicloesano (C_6H_{12}): liquido

2) Idrocarburi cicloparaffinici policiclici

Tra gli idrocarburi cicloparaffinici policiclici, si possono citare:

a) La decaidronafatalina ($C_{10}H_{18}$), liquido incolore, impiegato come solvente per pitture, vernici o per encaustici, ecc.

b) I composti "a ponte", come l'1,4,4a,5,6,7,8,8a-ottaidro- eso-1,4-endo-5,8-dimeta nonaftalina ($C_{12}H_{16}$), da cui deriva il pesticida HEOD.

c) I composti a struttura detta "a gabbia", come il pentacido [5.2.1.$0^{2,6}$.$0^{3,9}$. $0^{5,8}$] decano ($C_{10}H_{12}$) da cui deriva la formula del dodecacloro-pentaciclo [5.2.1.$0^{2,6}$.$0^{3,9}$.$0^{5,8}$] decano.

3) Idrocarburi cicloolefinici.

Si possono citare:

a) Il ciclobutene (C_4H_6): gassoso

b) Il ciclopentene (C_5H_8): liquido

c) Il cicloesene (C_6H_{10}): liquido

d) Il cicloottatetraene (C_8H_8): liquido

e) L'azulene ($C_{10}H_8$): solido

I caroteni di sintesi sono da classificare nella voce 3204.

B. Idrocarburi cicloterpenici

Questi idrocarburi, che dal punto di vista chimico si possono considerare vicini agli idrocarburi cicloolefinici, si trovano in natura negli organismi vegetali: allo stato di liquidi odorosi e volatili. La loro formula generale è (C5H8)n, dove n non può essere inferiore a 2. Tra i più importanti si possono ricordare:

1) Il pinene, contenuto nell'essenza di trementina, nell'essenza di pino, nell'essenza di cannella, ecc.; è un liquido incolore.

2) Il canfene, contenuto nell'olio essenziale di noce moscata, di petitgrain, ecc.

3) Il limonene, contenuto nell'essenza di agrumi; il dipentene (miscela di isomeri ottici del limonene). Questa voce non comprende, tuttavia, il dipentene greggio (n. 3805).

Gli oli essenziali sono classificati nella voce 3301; l'essenza di trementina, l'essenza di legno di pino o l'essenza di cartiera al solfato e le altre essenze terpeniche provenienti dalla distillazione o da altri trattamenti dei legni di conifere, nella voce 3805.

C. Idrocarburi aromatici

Questi composti sono formati da uno o più nuclei benzenici, condensati o no, essendo il benzene un idrocarburo formato da 6 atomi di carbonio e da 6 atomi di idrogeno raggruppati in 6 gruppi (CH), in modo da costituire un nucleo esagonale.

I) Idrocarburi con un solo nucleo benzenico. Tra questi sono compresi, in primo luogo, il benzene e i suoi omologhi.

a) Il benzene (C_6H_6), si trova nel gas illuminante, in alcuni petroli, nei prodotti liquidi della distillazione secca di numerosi composti organici ricchi di carbonio (carbon fossile, ecc.); si ottiene anche sinteticamente; allo stato puro è un liquido incolore, mobile, rifrangente, volatile, infiammabile e di odore aromatico; scioglie facilmente le resine, i grassi, gli oli essenziali, la gomma, ecc.; dal benzene si possono ottenere numerosi prodotti di sintesi.

Per essere compreso in questa voce, il benzene deve avere un grado di purezza minimo del 95 % in peso. Ne è escluso il benzene con un grado di purezza inferiore (n. 2707).

b) Il toluene (toluolo) (metilbenzene) ($C_6H_5CH_3$), è un derivato del benzene (benzolo), nel quale un atomo di idrogeno è stato sostituito da un radicale metilico. Si ottiene per distillazione dell'olio leggero di catrame di carbon fossile o per ciclizzazione di idrocarburi aciclici; è un liquido incolore, mobile, rifrangente, infiammabile, di odore aromatico simile a quello del benzene.

Per essere compreso in questa voce il toluene deve avere un grado di purezza minimo del 95 % in peso. È escluso il toluene con un grado di purezza inferiore (n. 2707).

c) Lo xilene (xilolo) (dimetilbenzene) ($C_6H_4(CH_3)_2$) è un derivato del benzene nel quale due atomi di idrogeno sono stati sostituiti da due radicali metilici; si conoscono le tre forme isomere orto-, meta- e para-xilene; è un liquido trasparente, infiammabile contenuto nell'olio leggero di catrame di carbon fossile.

Per essere compreso in qusta voce lo xilene deve contenere almeno il 95 % in peso di isomeri dello xilene (tutti gli isomeri sono considerati insieme). È escluso lo xilene con un grado di purezza inferiore (n. 2707).

d) Altri idrocarburi aromatici sono costituiti da un nucleo benzenico e da una o più catene laterali aperte o chiuse.

Tra di essi, i più importanti sono:

1) Lo stirene ($C_6H_5CH{=}CH_2$). Un liquido incolore e oleosoo molto utilizzato nella preparazione delle materie plastiche (polistirene) o del caucciù sintetico.

2) L'etilbenzene ($C_6H_5C_2H_5$). Liquido incolore, infiammabile, mobile, contenuto nel catrame di carbon fossile, ottenuto generalmente a partire dal benzene e dall'etilene.

3) Il cumene (cumolo) ($C_6H_5CH(CH_3)_2$). Liquido incolore contenuto nei petroli. Utilizzato principalmente nella fabbricazione del fenolo, dell'acetone o dell' alfa-metil-stirene o come solvente.

4) Il para-cimene ($CH_3C_6H_4CH(CH_3)_2$). Molto diffuso in diversi oli essenziali, liquido incolore di odore piacevole.

Il p-cimene greggio è escluso da questa voce (n. 3805).

5) La tetralina o tetraidronaftalina ($C_{10}H_{12}$), ottenuta per idrogenazione catalitica della naftalina, liquido incolore, di odore terpenico, utilizzato, come solvente, ecc.

II) Idrocarburi aventi due o più nuclei benzenici non condensati. Fra questi, i più importanti sono:

a) Il difenile ($C_6H_5C_6H_5$), che si presenta in lamelle cristalline brillanti, bianche di odore gradevole e serve soprattutto per la fabbricazione di derivati clorurati da impiegare come plastificanti, nonché come liquido refrigerante (da solo o in miscela con ossido di fenile); è impiegato come moderatore nei reattori nucleari.

b) Il difenilmetano ($C_6H_5CH_2C_6H_5$), idrocarburo con due nuclei benzenici legati a un gruppo metilenico (CH_2); cristallizza in aghi incolori, con odore forte che ricorda quello del geranio; viene utilizzato in sintesi organica.

c) Il trifenilmetano ($CH(C_6H_5)_3$), che si può considerare come metano nel quale tre atomi di idrogeno sono stati sostituiti da tre nuclei benzenici.

d) I terfenili, le cui miscele d'isomeri sono utilizzate come refrigeranti o come moderatori nei reattori nucleari.

III) Idrocarburi con più nuclei benzenici condensati.

a) La naftalina ($C_{10}H_8$), risultante dalla condensazione di due nuclei benzenici; è contenuta nel catrame di carbon fossile, nel petrolio, nel gas illuminante, nel catrame di lignite, ecc.; cristallizza in lamelle sottili, bianche, untuose al tatto, di odore carateristico; la naftalina greggia, contenente impurezze, è in lamelle di colore bruno.

Per essere compresa in questa voce la naftalina deve avere un punto di cristallizzazione minimo di 79,4°C. Ne è esclusa la naftalina con un grado di purezza inferiore (n. 2707).

b) Il fenantrene ($C_{14}H_{10}$), risultante dalla condensazione di tre nuclei benzenici; lo si trova tra i prodotti della distillazione del catrame di carbon fossile; si presenta in cristalli lamellari, incolori, fluorescenti.

Per essere compreso in questa voce, il fenantrene deve essere di costituzione chimica definita ed essere presentato isolatamente allo stato puro o commercialmente puro. Il fenantrene impuro rientra nel capitolo 27.

c) L'antracene ($C_{14}H_{10}$), risultante dalla condensazione di tre nuclei benzenici, si trova nel catrame di carbon fossile; è in lamelle cristalline o in polvere, di colore bianco giallastro e dà una fluorescenza blu-violacea.

Per essere compreso in questa voce l'antracene deve avere un grado di purezza minimo del 90% in peso. L'antracene con un grado di purezza inferiore è escluso da questa voce (n. 2707).

Si possono ancora citare in questo gruppo gli idrocarburi seguenti:

1) L'acenaftene.

2) Il metilantracene.

3) Il fluorene.

4) Il fluorantrene.

5) Il pirene.

Sono esclusi da questa voce, il deodecilbenzolo e la nonilnaftalina, che sono costituiti da miscele di alchilarili (n. 3817).

2903. Derivati alogenati degli idrocarburi

Si tratta di composti che risultano dalla sostituzione, nella formula di struttura di un idrocarburo, di uno o più atomi di alogeno (fluoro, cloro, bromo, iodio) ad un numero uguale di atomi di idrogeno.

A. Derivati clorati saturi degli idrocarburi aciclici

1) Clorometano (cloruro di metile), gas incolore, presentato abitualmente allo stato liquefatto in bombole di acciaio; si utilizza come fluido frigorifero, come anestetico e in sintesi organica.

2) Diclorometano (cloruro di metilene), liquido tossico, incolore e volatile, impiegato in sintesi organica.

3) Cloroformio (triclorometano), liquido incolore e volatile, di odore caratteristico, anestetico, solvente, impiegato in sintesi organica.

4) Tetracloruro di carbonio, liquido incolore, solvente dello zolfo, degli oli, dei grassi, delle vernici, del petrolio, delle resine, ecc., impiegato negli estintori.

5) Cloroetano (cloruro di etile) gassoso, liquefatto in recipienti speciali, usato come anestetico.

6) Dicloruro di etilene (ISO) 1,2-dicloroetano). Liquido tossico, incolore, usato come solvente.

7) 1,2-Dicloropropano (cloruro di propilene), liquido stabile, incolore, di odore simile a quello del cloroformio. Utilizzato in sintesi organica o come solvente dei grassi, degli oli, delle cere, delle gomme o delle resine.

8) Diclorobutani.

Sono esclusi da questa voce:

a) Le cloroparaffine, costituite da miscele di derivati clorati: le cloroparaffine solide, che sono delle cere artificiali, sono classificate nella voce 3404, mentre le cloroparaffine liquide rientrano nella voce 3824.

b) I prodotti estintori presentati come cariche per apparecchi estintori oppure contenute in granate o bombe estintrici (n. 3813).

B. Derivati clorati non saturi degli idrocarburi aciclici

1) Cloruro di vinile (cloroetilene). Gas con odore di cloroformio; è presentato liquefatto in recipienti di acciaio e si impiega per la preparazione del poli (cloruro di vinile) della voce 3904.

2) Tricloroetilene. Liquido incolore, con odore di cloroformio, solvente di vernici, di oli, di grassi, impiegato in sintesi organica.

3) Tetracloroetilene (percloroetilene). Liquido incolore, utilizzato come solvente per la pulizia a secco.

4) Cloruro di vinilidene.

C. Derivati fluorurati saturi degli idrocarburi aciclici

Gli scambi di cui fanno parte il trifluorometano (HFC-23), il difluorometano (HFC-32), il fluorometano (HFC-41), il 1,2-difluoroetano (HFC-152), il 1,1-difluoroetano (HFC-152a), il pentafluoroetano (HFC-125), il 1,1,1-trifluoroetano (HFC-143a), il 1,1,2-trifluoroetano (HFC-143), il 1,1,1,2-tetrafluoroetano (HFC-134a), il 1,1,2,2-tetrafluoroetano (HFC-134), il 1,1,1,2,3,3,3-eptafluoropropano (HFC-227ea), il 1,1,1,2,2,3-esafluoropropano (HFC-236cb), il 1,1,1,2,3,3-esafluoropropano (HFC-236ea), il 1,1,1,3,3,3-esafluoropropano (HFC-236fa), il 1,1,1,3,3-pentafluoropropano (HFC-245fa), il 1,1,2,2,3-pentafluoropropano (HFC-245ca), il 1,1,1,3,3-pentafluorobutano (HFC-365mfc) e il 1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-decafluoropentano (HFC-43-10mee) sono regolamentati dal Protocollo di Montreal sulle sostanze che impoveriscono lo strato d'ozono in conformità con l'Emendamento di Kigali al protocollo.

D. Derivati fluorurati non saturi degli idrocarburi aciclici

2,3,3,3-Tetrafluoropropene (HFO-1234yf), 1,3,3,3-tetrafluoropropene (HFO-1234ze) e (Z)-1,1,1,4,4,4-esafluoro-2- butene (HFO-1336mzz). Le idrofluoroolefine (HFO) sono fluorocarburi insaturi (ossia molecole con un doppio legame fra due atomi di carbonio). La presenza del doppio legame conferisce alla molecola una durata di vita nell'atmosfera molto breve e un potenziale di riscaldamento globale (GWP) molto basso. La maggior parte delle HFO sono HFC insature e hanno un GWP compreso tra 4 e 9 e non sono regolamentate dal Protocollo di Montreal. Ad esempio, l'HFO-1234yf, sempre più utilizzata nella climatizzazione mobile, ha un GWP di 4.

E. Derivati bromurati e derivati iodurati degli idrocarburi aciclici

1) Bromometano (bromuro di metile), gassoso, liquefatto in recipienti speciali; è un gas ignifugo, usato anche come agente refrigerante.

2) Bromoetano (bromuro dietile), liquido di odore simile a quello del cloroformio, utilizzato in sintesi organica.

3) Bromoformio, liquido di odore caratteristico, impiegato in medicina come sedativo.

4) Bromuro d'allile.

5) Iodometano (ioduro di metile) e iodoetano (ioduro di etile), liquidi impiegati in sintesi organica.

6) Diiodometano (ioduro di metilene).

7) Iodoformio, cristalli o polvere gialli, di odore caratteristico, impiegato in medicina come antisettico.

8) Ioduro d'allile (3- iodoprene).

Sono esclusi da questa voce i prodotti estintori presentati come cariche per apparecchi estintori o contenuti in granate o bombe estintrici (n. 3813).

F. Derivati alogenati degli idrocarburi aciclici contenenti almeno due alogeni diversi

Gli scambi di cui fanno parte il clorodifluorometano (HCFC-22), i diclorotrifluoroetani (HCFC-123), i diclorofluoroetani (HCFC-141, 141b), i clorodifluoroetani (HCFC-142, 142b), i dicloropentafluoropropani (HCFC-225, 225ca, 225cb), il bromoclorodifluorometano (Halon-1211), il bromotrifluorometano (Halon-1301), i dibromotetrafluoroetani (Halon-2402), il triclorofluorometano (CFC-11), il diclorodifluorometano (CFC-12), i triclorotrifluoroetani (CFC-113), i diclorotetrafluoroetani (CFC-114) e il cloropentafluoroetano (CFC-115) sono regolamentati dal Protocollo di Montréal sulle sostanze che impoveriscono lo strato d'ozono.

Sono esclusi da questa voce i prodotti estintori presentati come cariche per apparecchi estintori o contenuti in granate o bombe estintrici (n. 3813).

G. Derivati alogenati degli idrocarburi cicloparaffinici, ciclo- olefinici o cicloterpenici

1) 1,2,3,4,5,6-Esaclorocicloesano (HCH (ISO)), compreso il lindano (ISO, DCI). Polvere o pagliette bianche o giallastre. Insetticida molto potente.

2) Derivati alogenati del ciclopropano o del ciclobutano.

3) Ottoclorotetraidro-4,7-endometileneindano. Insetticida molto potente.

4) Derivati alogenati degli idrocarburi a struttura detta "a gabbia", quali il dodecacloro-pentaciclo [$5.2.1.0^{2,6}.0^{3,9}.0^{5,8}$] decano.

5) Derivati alogenati degli idrocarburi ciclo terpenici come il clorocanfene, il cloruro di bornile, ecc.

H. Derivati alogenati degli idrocarburi aromatici

1) Clorobenzene, liquido di odore leggermente aromatico, infiammabile solvente di vernici, di resine, di bitumi, impiegato in sintesi organica.

2) Orto - Diclorobenzene. Liquido incolore.

3) Meta - Diclorobenzene. Liquido incolore.

4) Para-Diclorobenzene. Si presenta in cristalli bianchi, utilizzato principalmente come insetticida, purificatore d'aria o prodotto intermedio per la preparazione di sostanze coloranti.

5) Esaclorobenzene (ISO) e pentaclorobenzene (ISO). Aghi bianchi insolubili in acqua.

6) DDT (ISO) (clofenotano (DCI) (1,1,1-tricloro-2,2-bis (*p*-clorofenil) etano o diclorodifenil-tricloroetano). Cristalli incolori o polvere bianca o leggermente color avorio. Potente insetticida.

7) Cloruro di benzile, liquido incolore, di odore piacevole, fortemente lacrimogeno, utilizzato in sintesi organica.

8) Monocloronaftaline, alfa (liquido mobile) o beta (cristalli volatili), con odore di naftalina, impiegate in sintesi organica, come plastificanti, ecc.

9) 1,4- Dicloronaftalina, che si presenta in cristalli incolori e brillanti e ottocloronaftalina, in cristalli brillanti leggermente colorati di giallo, impiegate come insetticidi.

   Sono qui comprese le policloronaftaline allo stato liquido, non costituenti miscele; invece le miscele di policloronaftaline allo stato solido, presentanti i caratteri di cere artificiali, sono da classificare, per questo motivo, nella voce 3404.

10) Bromostirene

11) Esabromobifenili. Esempi rappresentativi sono il 2,2',4,4',5,5'-esabromobifenile e il 3,3,4,4',5,5'-esabromobifenile. Polveri incolore bianche.

Questa voce non comprende le miscele di isomeri di esabromobifenili (n. 3824). Sono ugualmente esclusi da questa voce i policlorodifenili, che sono miscele di derivati clorati: allo stato solido costituiscono delle cere artificiali e sono compresi nella voce 3404; allo stato liquido, sono classificati nella voce 3824.

2904. Derivati solfonati, nitrati o nitrosati degli idrocarburi, anche alogenati

A. Derivati solfonati

Sono idrocarburi nei quali uno o più atomi di idrogeno sono stati sostituiti da uno o più gruppi ($-SO_3H$); sono generalmente detti, acidi solfonici. Sono inoltre qui compresi i sali e gli esteri etilici degli acidi solfonici (vedi la nota 5 B) di questo capitolo).

1) Derivati solfonati degli idrocarburi aciclici.
   a) Acido etilensolfonico (acido vinilsolfonico).
   b) Acido etansolfonico (acido etilsolfonico).

2) Derivati solfonati degli idrocarburi ciclici.
   a) Acido benzensolfonico
   b) Acidi toluensolfonici (chiamati talvolta impropriamente acidi benzilsolfonici)
   c) Acidi xilensolfonici
   d) Acidi benzendisolfonici
   e) Acidi naftalinsolfonici

B. Derivati nitrati

Sono derivati di idrocarburi nei quali uno o più atomi di idrogeno sono stati sostituiti da uno o più gruppi ($-NO_2$).

1) Derivati nitrati degli idrocarburi aciclici.
   a) Nitrometano
   b) Nitroetano
   c) Nitropropano
   d) Trinitrometano, ecc.

2) Derivati nitrati degli idrocarburi ciclici.
   a) Nitrobenzene (essenza di mirbana). Cristalli gialli lucenti o liquido giallastro oleoso, con odore di mandorle amare; è utilizzato in profumeria, in saponeria, in sintesi organica, come denaturante, ecc.
   b) Meta-dinitrobenzene, cristallizzato in aghi o in scaglie incolori, si impiega nella preparazione di esplosivi.
   c) Nitrotoluene (orto-, meta-, para-).
   d) 2,4- Dinitrotoluene che si presenta in cristalli e serve per la fabbricazione di esplosivi.
   e) 2,4,6- Trinitrotoluene potente esplosivo.

      Va notato che le miscele di questi prodotti costituenti esplosivi preparati rientrano nella voce 3602.
   f) 5-tri-Butil-2,4,6- trinitrometaxilene (muschio xilene), utilizzato come profumo artificiale.
   g) Nitroxilene, il 3- tri- butil- 2, 6- dinitroparacimene (muschio cimene), nitronafatalina, ecc.

C. Derivati nitrosati

Sono derivati di idrocarburi nei quali uno o più atomi di idrogeno sono stati sostituiti da uno o più gruppi (-NO).

1) Nitrosobenzene

2) Orto-, meta- e paranitrosotoluene

D. Derivati solfoalogenati

Sono derivati di idrocarburi contenenti nelle loro molecole uno o più gruppi ($-SO_3H$) o loro sali o esteri etilici e uno o più alogeni o ancora un gruppo solfoalogenato.

1) Acidi cloro-, bromo-, o iodo-benzensolfonici (orto-, meta- e para).

2) Acidi cloro-, bromo-, iodo-benzendisolfonici.

3) Acidi cloronaftalinsolfonici.

4) Cloruro di paratoluene sulfonile.

5) L'acido perfluorottano sulfonato (PFOS). La produzione e l'utilizzazione del PFOS, dei suoi sali e floruro del perfluorottano solfonile (PFOSF) sono controllate dalla Conven-

zione di Stoccolma sugli inquinanti organici persistenti e dalla Convenzione di Rotterdam sulla procedura di previo assenso informato per taluni prodotti chimici e pesticidi pericolosi nel commercio internazionale (veggasi anche le voci 2922, 2923, 2935, 3808 e 3824).

E. Derivati nitroalogenati

Sono derivati di idrocarburi contenenti nelle loro molecole uno o più gruppi ($-NO_2$) e uno o più alogeni.

1) Tricloronitrometano o cloropicrina.

2) Iodotrinitrometano (iodopicrina).

3) Cloronitrometano.

4) Bromonitrometano.

5) Iodonitrometano.

6) Cloronitrobenzene.

7) Cloronitrotoluene.

F. Derivati nitrosolfonati

Sono derivati che nelle loro molecole contengono uno o più gruppi ($-NO_2$) e uno o più gruppi ($-SO_3$ H) o loro sali o esteri etilici.

1) Gli acidi mono-, di- e trinitrobenzensolfonici.

2) Gli acidi mono-, di- e trinitrotoluensolfonici.

3) Gli acidi nitronaftalinsolfonici.

4) Gli acidi dinitrostilbendisolfonici.

G. Derivati o altri composti nitrosolfoalogenati

Sono dei derivati composti di un tipo non compreso precedentemente, quali, quelli che contengono nelle loro molecole uno o più gruppi ($-NO_2$), ($-SO_3H$) o i sali od esteri etilici di tali gruppi e uno o più alogeni. Si possono citare come esempio specifico i derivati solfonati dei nitroclorobenzeni o dei nitroclorotolueni.

SOTTO CAPITOLO II

Alcoli e loro derivati alogenati, solfonati, nitrati o nitrosati

2905. Alcoli aciclici e loro derivati alogenati, solfonati, nitrati o nitrosati

Gli alcoli aciclici sono composti organici derivati dagli idrocarburi aciclici per sostituzione di uno o più atomi di idrogeno con il gruppo ossidrile (OH). Sono composti ossigenati che reagiscono con gli acidi dando dei composti chiamati esteri.

Questi alcoli possono essere primari, se contengono il gruppo caratteristico monovalente ($-CH_2OH$); secondari, se contengono il gruppo caratteristico bivalente ($>CHOH$); terziari, se contengono il gruppo caratteristico trivalente ($\gtrless COH$).

Rientrano ugualmente in questa voce i derivati alogenati, solfonati, nitrati, nitrosati, solfoalogenati, nitroalogenati, nitrosolfoalogenati, o altri composti degli alcoli aciclici: è il caso della monocloridrina, del glicerolo e della monocloridrina dell'etilene glicolo. Sono considerati come derivati solfonati degli alcoli i composti bisolfitici delle aldeide e dei chetoni, quali il bisolfito di sodio-acetaldeide, il bisolfito di sodio- formaldeide, il bisolfito di sodio-valeraldeide e il bisolfito di sodio-acetone. La voce comprende inoltre gli alcolati metallici degli alcoli qui classificati, come pure dell'etanolo.

L'alcole etilico (etanolo) è escluso da questa voce, ed anche se è puro dev'essere classificato nelle voci 2207 o 2208, secondo i casi (vedi le note esplicative corrispondenti).

A. Monoalcoli saturi

1) Metanolo (alcole metilico). Si ottiene dalla distillazione secca del legno o per sintesi. L'alcole metilico puro è un liquido mobile, incolore, infiammabile, di odore caratteristico. L'alcole metilico è impiegato in sintesi organica, come solvente, ecc., nell'industria delle sostanze coloranti, degli esplosivi, dei prodotti farmaceutici, ecc. Il metilene che è l'alcole metilico greggio, proveniente dalla distillazione secca del legno, rientra tuttavia nella voce 3807.

2) Propan-1-olo (alcole propilico) e propan-2-olo (alcole isopropilico). Liquido incolore. L'alcole isopropilico, ottenuto soprattutto dal propilene, serve, in particolare, alla preparazione dell'acetone, dei metacrilati o come solvente.

3) Butan-1-olo (alcole n-butilico) e altri butanoli (4 isomeri) liquidi incolori, utilizzati in sintesi organica o come solventi.

4) Pentanolo (alcole amilico) e suoi isomeri. Questi alcoli presentano 8 isomeri. L'alcole amilico di fermentazione, che resta compreso qui, si ottiene principalmente dall'olio di flemma o di fusel (n. 3824) proveniente dalla rettificazione dell'alcole etilico (olio di flemma di cereali, di melasse, di patate, ecc.). Gli alcoli amilici possono ugualmente essere ottenuti dai gas di cracking dei petroli o per sintesi da idrocarburi.

5) Esanoli e eptanoli, (alcoli esilico e eptilico)

6) Ottanolo (alcole ottilico) e suoi isomeri.

7) Dodecan-1-olo (alcole laurilico), esadecan-1-olo (alcole cetilico) e ottadecan-1-olo (alcole stearico).

Questa voce non comprende gli alcoli grassi industriali di purezza inferiore a 90 % (calcolata sul peso del prodotto allo stato secco) (n. 3823).

B. Monoalcoli non saturi

1) Alcole allilico.

2) Alcole etilpropilallilico (2-etil-2-esen-1-olo).

3) Alcole oleico.

4) Alcoli terpenici aciclici, ad es. il fitolo. Gli alcoli terpenici hanno tendenza a trasformarsi in derivati idroaromatici; si trovano in alcune essenze volatili. Tra essi si possono citare soprattutto il geraniolo, il linalolo, il citronellolo, il rodinolo, il nerolo, utilizzati in profumeria.

C. Dioli e altri polialcoli

I. Dioli

1) Glicole etilenico (etandiolo). Liquido incolore sciropposo, con odore leggermente piccante, impiegato nella fabbricazione del nitroglicol (esplosivo), come solvente di vernici, come anticongelante o in sintesi organica.

2) Glicole propilenico (propan-1,2-diolo). Liquido incolore, viscoso e igroscopico.

II. Altri poliacoli

1) Gicerolo (propano - 1,2,3 - triolo). Il glicerolo (conosciuto anche come glicerina) può essere ottenuto mediante purificazione del glicerolo grezzo (ad esempio distillazione, purificazione mediante scambio di ioni) oppure tramite sintesi partendo dal propilene. Il glicerolo ha un sapore zuccherino. In generale è incolore ed inodore ma può più delle volte essere leggermente giallastro.

   Per rientrare in questa voce il glicerolo deve avere un grado di purezza uguale o superiore al 95 % (calcolato in rapporto al peso del prodotto allo stato secco). Quello con un grado di purezza inferiore (glicerolo grezzo) è escluso (n. 1520).

2) 2-Etil-2 (idrossimetil) propan-1,3-diolo (trimetilolpropano), utilizzato nella fabbricazione delle vernici o delle resine alchidiche, degli oli siccativi sintetici, delle schiume o delle vernici poliuretaniche.

3) Pentaeritritolo (pentraeritrite). Polvere bianca cristallina. Serve alla preparazione di esplosivi o di resine sintetiche.

4) Mannitolo. Polvere o granuli di color bianco cristallino molto diffuso nel regno vegetale (succo di Fraxinus Ornus), questo prodotto, ottenuto oggi soprattutto per sintesi, è impiegato come leggero lassativo o nella fabbricazione di esplosivi (esanitromannite).

5) D-glucitolo (sorbitolo), polvere bianca cristallina, igroscopica, è utilizzata in profumeria, nella fabbricazione dell'acido ascorbico (impiegato in medicina), nella fabbricazione di prodotti tensioattivi, come sostituto del glicerolo, come sostanza umidificante, ecc.

6) Pentantriolo, esantriolo, ecc.

È escluso da questa voce il sorbitolo della voce n. 3824.

D. Derivati alogenati, solfonati, nitrati nitrosati degli alcoli aciclici

1) Idrato di cloralio o (2,2,2-tricloretano-1,1-diolo) o tricloroetilidenglicolo ($CCl_3.CH\ (OH)_2$). Cristalli incolori, tossici. È impiegato come ipnotico ed in sintesi organica.

2) Alcole triclorobutilico terziario, utilizzato in terapia.

3) Etclorovinolo. Sostanza psicotropa, - vedi l'elenco alla fine del capitolo 29.

2906. Alcoli ciclici e loro derivati alogenati, solfonati, nitrati o nitrosati

A. Alcoli cicloparaffinici, cicloolefinici e cicloterpenici e loro derivati alogenati, ecc.

1) Mentolo. Alcole secondario che costituisce la parte principale dell'essenza di menta. Si presenta in cristalli. Antisettico, decongestionante delle cavità nasali e anestetico locale.

2) Cicloesanoli (metil- e dimetilcicloesanoli): sono composti con odore caratteristico simile a quello della canfora. Sono impiegati come solventi per vernici. Il dimetilcicloesanolo è impiegato in saponeria.

3) Gli steroli, sono degli alcoli aliciclici saturi o insaturi, la cui struttura deriva dal composto peridro-1,2- ciclopentanofenantrene, quando si lega il gruppo idrossile al carbonio n. 3, rispettivamente un gruppo metile ai carboni n. 10 e n. 13 ed una catena laterale di 8 a 10 atomi di carbonio al carbonio n. 17. Sono molto diffusi, esistenti allo stato libero o esterificati negli organismi animali (zoosteroli), e nel regno vegetale (fitosteroli). Il più importante degli steroli compresi in questa voce è il colesterolo. Questo prodotto è estratto principalmente dal midollo spinale degli animali o dalla lanolina, o a partire dalla bile o come prodotto secondario dell'estrazione della lecitina del giallo d'uovo; si presenta in pastiglie (tavolette), è incolore, brillante e insolubile in acqua.

   L'ergosterolo che si trova nelle piante inferiori (funghi) o nella segala cornuta, è una provitamina dalla quale si ottiene la vitamina D2, per irradiazione con raggi ultravioletti. Questa vitamina e l'ergosterolo sono compresi nella voce 2936.

4) Inositoli. Sono costituenti dei tessuti viventi. Gli isomeri sono in numero di nove. Cristalli bianchi. Molto diffusi nei tessuti vegetali o animali.

5) Terpineoli. Questi alcoli, molto importanti, sono alla base dei profumi del genere lillà, ecc. In natura si trovano allo stato libero o esterificato in numerosi oli essenziali (cardamomo, arance dolci, neroli, petitgrain, maggiorana, noce moscata, trementina, foglie di Laurus camphora, ecc.).

   Il terpineolo venduto in commercio è generalmente costituito da una miscela di isomeri ed è qui classificato (nota 1 b) del capitolo 29). È un liquido oleoso, incolore, talvolta usato come battericida; può anche essere solido e impiegato allora in farmacia o come battericida.

6) Terpina. Ottenuta sinteticamente, si presenta in cristalli bianchi. L'idrato di terpina, fabbricato dall'essenza di trementina, si presenta in cristalli incolori, di odore aromatico; serve in medicina e per la preparazione del terpineolo.

7) Borneolo (canfora di Borneo). Alcole corrispondente alla funzione chetonica della canfora, di cui l'aspetto e l'odore ricordano quelli della canfora naturale. Si presenta in masse cristalline, bianche, talvolta brunastre; è volatile a temperatura ambiente.

8) Isoborneolo. Ottenuto come prodotto intermedio nel corso della preparazione della canfora dall'alfapinene. È cristallizzato in lamelle.

9) Santalolo. È il principale costituente dell'olio di Santalum album.

B. Alcoli aromatici e loro derivati alogenati, ecc.

Gli alcoli aromatici contengono anch'essi il gruppo ossidrile (-OH) degli alcoli aciclici, ma questo gruppo è legato alle catene laterali e non ai nuclei aromatici.

1) Alcole benzilico (fenilcarbinolo). Si trova allo stato libero o esterificato nell'essenza di gelsomino o di tuberosa o esterificato nello storace o nel balsamo di Tolù. È un liquido incolore con leggero odore aromatico gradevole. Si usa in sintesi organica, per la preparazione di vernici, di coloranti, di profumi artificiali, ecc.

2) 2-Feniletanolo (Alcole feniletilico). Liquido costituente il principio odoroso della rosa.

3) 3-Feinilpropanolo (alcole fenilpropilico). Si trova nello storace, nel benzoino di Sumatra, nell'olio di cassia, nell'olio di cannella della Cina. È un liquido denso, incolore, con leggero odore di giacinto.

4) Alcole cinnamico. Si trova nello storace liquido o nel balsamo del Perù. Cristallizza in aghi aventi odore di giacinto.

5) Difenilmetanolo (difenilcarbinolo, benzidrolo). Cristallizza in aghi.

6) Trifenilmetanolo (trifenilcarbinolo). Si presenta in cristalli. Da questo alcole derivano importanti sostanze coloranti (gruppo delle aurine, della rosanilina, ecc.).

Per l'applicazione di questa voce sono considerati come derivati solfonati degli alcoli i composti bisolfitici delle aldeidi o dei chetoni. Sono inoltre compresi gli alcolati metallici degli alcoli ciclici.

SOTTOCAPITOLO III

Fenoli e fenoli-alcoli e loro derivati alogenati, solfonati, nitrati o nitrosati

2907. Fenoli; fenoli-alcoli

I fenoli sono composti nei quali uno o più atomi di idrogeno del nucleo benzenico sono stati sostituiti dal gruppo ossidrile (-OH) .

Si ottengono i monofenoli quando l'ossidrile sostituisce un atomo d'idrogeno, i polifenoli se la sostituzione interessa due o più atomi di idrogeno.

Questa sostituzione può riguardare, a sua volta, uno solo o più nuclei benzenici: nel primo caso si tratta di fenoli mononucleari e nel secondo caso di fenoli polinucleari.

La sostituzione con il gruppo ossidrile può avvenire anche con gli omologhi del benzene: al toluene corrisponde un omologo del fenolo detto cresolo; allo xilene corrisponde lo xilenolo.

Sono inoltre compresi in questa voce, i sali e gli alcolati metallici dei fenoli o dei fenoli-alcoli.

A. Monofenoli mononucleari

1) Fenolo (idrossibenzene) (C_6H_5OH). Viene ottenuto per distillazione frazionata dai catrami di carbon fossile o per sintesi. Si presenta in cristalli bianchi, di odore caratteristico, che assumono una colorazione rossastra alla luce o in soluzione acquosa. È un prodotto antisettico, utilizzato in medicina. È anche impiegato per la preparazione di esplosivi, di resine sintetiche, di sostanze plastiche, di plastificanti, di coloranti, ecc.

   Per essere compreso in questa voce, il fenolo deve avere un grado di purezza minimo del 90 % in peso. *Ne è escluso il fenolo con un grado di purezza inferiore (n. 2707).*

2) Cresoli ($CH_3C_6H_4OH$). Questi fenoli, derivati dal toluene, si trovano in proporzione variabile nel catrame di carbon fossile.

   Si distinguono tre isomeri allo stato puro: l'ortocresolo, polvere cristallina bianca, che imbrunisce col tempo, con odore caratteristico di fenolo, deliquescente; il metacresolo, liquido oleoso incolore o giallastro, fortemente rifragente, con odore di creosoto; il paracresolo, in masse cristalline incolori che alla luce diventano rossastre e poi brunastre, con odore di fenolo.

   Per essere classificati in questa voce, i cresoli separati o in miscela devono contenere almeno il 95 % in peso di cresolo, considerando insieme tutti gli isomeri del cresolo. *Ne sono esclusi i cresoli con un grado di purezza inferiore (n. 2707).*

3) Ottilfenolo, nonilfenolo e loro isomeri.

4) Xilenoli ($(CH_3)_2C_6H_3OH$). Sono i derivati fenolici dello xilene, di cui si conosono sei isomeri; si ricavano dagli oli di catrame di carbon fossile.

   Per essere classificati in questa voce, gli xilenoli separati o in miscela devono contenere almeno il 95 % in peso di xilenolo (tutti gli isomeri dello xilenolo sono da considerare insieme). *Ne sono esclusi gli xilenoli con un grado di purezza inferiore. (n. 2707).*

5) Timolo (metilisolpropilfenolo). Si trova nell'essenza di timo e si presenta in cristalli incolori, con odore di timo. È impiegato in medicina, in profumeria, ecc.

6) Carvacrolo. Isomero del timolo che proviene dall'essenza di origano. Liquido, denso, viscoso, con odore penetrante.

B. Monofenoli polinucleari

1) Naftoli ($C_{10}H_7OH$). Sono i fenoli corrispondenti alla naftalina; si presentano sotto due forme isomere:

   a) L'a-naftolo è in cristalli in forma di aghi incolori e brillanti o anche in pezzi grigi o in polvere biancastra, il cui odore sgradevole ricorda quello del fenolo; è tossico ed è utilizzato in sintesi organica (per l'ottenimento di coloranti, ecc.).

   b) Il b-naftolo, in lamelle brillanti, incolori, o in polvere cristallina bianca o leggermente rosata, con leggero odore di fenolo, ha gli stessi usi. Viene anche impiegato in medicina, come antiossidante della gomma, ecc.

2) o-fenilfenolo.

C. Polifenoli

1) Resorcinolo (resorcina). Questo (m-diidrossibenzene) si presenta in tavolette o in aghi incolori che imbrunicono all'aria e con leggero odore di fenolo. Utilizzato per produrre coloranti artificiali, esplosivi, in medicina e in fotografia.

2) Idrochinone (idrochinolo-p-diidrossibenzene). Questo *p*- difenolo si presenta in piccoli fogli cristallini, brillanti. È utilizzato per preparare coloranti organici, prodotti farmaceutici, prodotti per la fotografia, come antiossidante (specialmente nella fabbricazione della gomma), ecc.

3) 4,4'-Isopropilidendifenolo (bisfenolo A, difenilolpropano). Pagliette di color bianco.

4) Pirocatecolo (o-diidrossibenzene). Cristallizzato in aghi o in tavolette, incolori, brillanti, con debole odore di fenolo. Utilizzato per la preparazione di prodotti farmaceutici, fotografici, ecc.

5) Esilresorcinolo (esilresorcina).

6) Eptilresorcinolo (eptilresorcina).

7) 2,5-dimetilidrochinone (2,5 dimetilidrochinolo).

8) Pirogallolo. Tossico, si presenta come una polvere cristallina bianca, leggera brillante, inodore, che imbrunisce facilmente all'aria e alla luce. Si impiega per la preparazione di coloranti organici, come mordente, in fotografia, ecc.

9) Floroglucinolo (fluoroglucina). Si presenta in grossi cristalli incolori; la soluzione acquosa è fluorescente. Serve come reattivo in chimica analitica ed è anche impiegata in medicina, in fotografia, ecc.

10) Idrossidrochinone (1,2,4 - triidrossibenzene). Si presenta in cristalli microscopici e incolori.

11) Diidrossinaftaline ($C_{10}H_6(OH)_2$). Costituiscono un gruppo di composti derivati dalla naftalina, nel cui nucleo due atomi di idrogeno sono stati sostituiti da due idrossili (-OH). Esistono dieci diidrossinaftaline differenti, di cui alcune servono alla fabbricazione di sostanze coloranti:

D. Fenoli - alcoli

Sono composti derivati dagli idrocarburi aromatici nel cui nucleo benzenico un atomo di idrogeno è stato sostituito dalla funzione fenolica (ossidrile OH), mentre un altro atomo di idrogeno, non appartenente al nucleo è stato sostituito da una funzione alcolica. Essi presentano quindi contemporaneamente le caratteristiche dei fenoli e quelle degli alcoli.

Tra essi il più importante è l'alcole salicilico (saligenina) ($HOC_6H_4CH_2OH$); si presenta in cristalli di color bianco ed è usato in medicina come analgesico o febbrifugo.

2908. Derivati alogenati, solfonati, nitrati o nitrosati dei fenoli o dei fenoli-alcoli

Sono composti derivati dai fenoli o dai fenoli-alcoli, nei quali uno più atomi di idrogeno sono stati sostituiti da un alogeno o da un gruppo solfonico ($-SO_3H$), nitrico ($-NO_2$) o nitrosato (-NO), oppure da una combinazione di tali gruppi.

A. Derivati alogenati dei fenoli o dei fenoli-alcoli

1) o-Clorofenolo, liquido di odore penetrante.

2) m-Clorofenolo, cristalli incolori.

3) p-Clorofenolo, massa cristallina di odore sgradevole.

Questi tre prodotti si usano in sintesi organica (per la preparazione di sostanze coloranti organiche, ecc.).

4) p-Cloro-m-cresolo (4-cloro-3-metilfenolo). È un prodotto disinfettante, inodore, poco solubile in acqua, ma facilmente emulsionabile con sapone.

5) Cloroidrochinone (clorochinolo).

B. Derivati solfonati dei fenoli e dei fenoli-alcoli

1) Acidi fenolsolfonici ($HOC_6H_4SO_3H$) che si preparano per solfonazione del fenolo.

2) Acidi naftolsolfonici, che si preparano per solfonazione diretta dei naftoli o con altri processi di sintesi; costituiscono un gruppo numeroso di composti utilizzati per la preparazione di sostanze coloranti. Tra questi ultimi si possono citare:

   a) L'acido 1-4 naftolsolfonico (acido di Neville-Winther) in lamelle trasparenti e brillanti o in polvere bianco-giallastra.

   b) L'acido 2-6 naftolsolfonico (acido di Schaeffer). Polvere bianco-rosata.

   c) L'acido 2,7 naftolsolfonico (acido F). Polvere bianca.

   d) L'acido 1-5 naftolsolfonico. Cristalli deliquescenti.

   e) L'acido 2-8 naftolsolfonico (acido croceico). Polvere bianco-giallastra.

C. Derivati nitrati dei fenoli o dei fenoli-alcoli

1) o-,m- e *p*- Nitrofenoli ($HOC_6H_4NO_2$), in cristalli giallastri, utilizzati per la preparazione di sostanze coloranti organiche o di prodotti farmaceutici.

2) Dinitrofenoli ($HOC_6H_3(NO_2)_2$), polveri cristalline utilizzate nella preparazione di esplosivi, di coloranti allo zolfo, ecc.

3) Trinitrofenolo (acido picrico) ($HOC_6H_2(NO_2)_3$), in cristalli brillanti, di colore giallo, inodori, tossici; il trinitrolfenolo è impiegato contro le bruciature o soprattutto come esplosivo; i suoi sali sono i picrati.

4) Dinitro-o-cresoli.

5) Trinitroxilenoli.

D. Derivati nitrosati dei fenoli o dei fenoli-alcoli

1) *o*-, *m*- e *p*- Nitrosofenoli. Il fatto che i nitrosofenoli possono esistere sotto la forma tautomera chinon-ossima non ne modifica la classificazione.

2) Nitrosonaftoli.

SOTTOCAPITOLO IV

Eteri, perossidi di alcoli, perossidi di eteri, perossidi di acetali e di emiacetali, perossidi di chetoni, epossidi con anello triatomico, acetali ed emiacetali e loro derivati alogenati, solfonati, nitrati o nitrosati.

2909. Eteri, eteri-alcoli, eteri-fenoli, eteri-alcoli-fenoli, perossidi di alcoli, perossidi di eteri, perossidi di acetali e di emiacetali, perossidi di chetoni (di costituzione chimica definita o no), e loro derivati alogenati, solfonati, nitrati o nitrosati

A. Eteri

Sono composti che possono essere considerati come alcoli o fenoli nei quali l'atomo di idrogeno del gruppo ossidrile è stato sostituito da un radicale idrocarbonico (alchilico o arilico); possono essere rappresentati dalla formula schematica seguente: ($R\text{-}O\text{-}R^1$) dove R e R^1 possono essere uguali o diversi.

Questi composti sono sostanze neutre e molto stabili.

Se i radicali appartengono alla serie aciclica si hanno eteri aciclici; se appartengono alla serie ciclica si hanno eteri ciclici, ecc.

Nella serie aciclica, il primo termine della serie è gassoso, mentre gli altri sono dei liquidi mobili, volatili, di odore etereo caratteristico; i termini superiori sono liquidi o anche solidi.

I) Eteri aciclici simmetrici.

1) Etere etilico (ossido di etile) ($C_2H_5OC_2H_5$); è un liquido mobile, incolore, rifrangente, di odore etero bruciante caratteristico, estremamente volatile, molto infiammabile. Impiegato come anestetico e in sintesi organica.

2) Etere dicloroetilico (ossido di etile diclorurato).

3) Etere isopropilico (ossido di isopropile).

4) Etere dibutilico (ossido di butile).

5) Etere diamilico (ossido di amile).

II) Eteri aciclici non simmetrici.

1) Etere metiletilico (ossido di metile-etile).

2) Etere isopropiletilico (ossido di isopropile-etile).

3) Eteri butiletilici (ossidi di butile-etile).

4) Eteri amiletilici (ossidi di amile-etile).

III) Eteri cicloparaffinici, cicloolefinici o cicloterpenici.

IV) Eteri aromatici.

1) Anisolo ($C_6H_5OCH_3$) (etere metil-fenilico). Liquido incolore, di odore speciale gradevole, impiegato in sintesi organica (fabbricazione di profumi sintetici, ecc.) come solvente, vermifugo, ecc.

2) Fenetolo (ossido misto di fenile e etile) ($C_6H_5OC_2H_5$).

3) Etere difenilico (ossido di fenile) ($C_6H_5OC_6H_5$). Si presenta in aghi cristallini incolori con odore simile a quello dell'essenza di geranio. È impiegato in profumeria.

4) 1,2-Difenossietano (etere difenilico del glicole).

5) Anetolo, contenuto negli oli essenziali di anice. A temperatura inferiore a + 20°C è solido, in piccoli cristalli; a temperatura superiore è un liquido mobile, con forte odore di essenza di anice.

6) Etere dibenzilico (ossido di benzile).

7) Nitrofenetoli. Sono derivati nitrati del fenetolo. L'ortonitrofenetolo è un liquido giallo; il paranitrofenetolo si presenta in cristalli.

8) Nitroanisoli. Sono derivati nitrati dell'anisolo. L'orto-mononitroanisolo è liquido; i meta- e i para-nitroanisoli sono cristalli in lamelle; il trinitroanisolo è un potente esplosivo.

9) 2-Tert-butil-5-metil-4,6-dinitroanisolo (muschio ambretta). Il loro profumo ricorda quello dell'essenza di ambretta e quello del muschio naturale. Sono in cristalli giallastri.

10) Eteri metilici ed etilici del betanaftolo (essenza artificiale di Neroli o nerolina). Si presentano sotto forma di polvere cristallina, incolore, con odore simile a quello dell'essenza di neroli.

11) Eteri metilici del metacresolo e del butilmetacresolo.

12) Etere feniltolilici (ossidi di fenilcresile).

13) Eteri ditolilici (ossidi di cresile).

14) Eteri benziletilici.

B. Eteri-alcoli

Sono eteri che derivano da polialcoli o da fenoli-alcoli nei quali l'idrogeno dell'ossidrile fenolico - nel caso dei fenoli- alcoli - o quello di uno degli ossidrili alcolici - nel caso dei polialcoli - è stato sostituito da un radicale alchilico o da un radicale arilico.

1) 2,2'- ossidietanolo (dietilenglicolo). Liquido incolore, impiegato in sintesi organica, come solvente delle gomme e delle resine, nella preparazione di esplosivi o di sostanze plastiche.

2) Eteri monometilico, monoetilico, monobutilico e altri eteri monoalchilici dell'etilenglicolo o del dietilenglicolo.

3) Eteri monofenilici dell'etilenglicolo o del dietilenglicolo.

4) Alcole anisico.

5) Guaiaetolina (DCI) (glicerilguetolo, etere mono (2-etossifenilico) di glicerolo); guaiafenesina (DCI) (glicerilguaiacolo, 3-(2-metossifenossi) propan -1,2-diolo).

C. Eteri-fenoli ed eteri-alcoli-fenoli

Sono eteri che derivano da difenoli o da fenoli-alcoli nei quali l'idrogeno dell'ossidrile alcolico - nel caso dei fenoli - alcoli - o quello dell'ossidrile fenolico - nel caso dei difenoli - è stato sostituito da un radicale alchilico o da un radicale arilico.

1) Guaiacolo. Si trova nel catrame di legno di faggio. Costituisce la parte principale del creosoto di legno. Si può presentare in cristalli incolori, di odore aromatico caratteristico, oppure allo stato fuso. Una volta fuso, il guaiacolo resta liquido. È impiegato in medicina o in sintesi organica.

2) Solfoguaiacolo (DCI) (solfoguaiacolato di potassio). Polvere fine, molto impiegata in medicina.

3) Eugenolo. Si ottiene dai chiodi di garofano; è un liquido con odore che ricorda l'essenza di garofano.

4) Isoeugenolo. Si ottiene sinteticamente dall'eugenolo. È un composto dell'olio di noce moscata.

5) Etere monoetilico del pirocatecolo (guetolo). Si trova nel catrame di legno di pino svedese. Si presenta in cristalli incolori, di odore aromatico; è caustico.

D. Perossidi di alcoli, perossidi di eteri, perossidi di acetali e di emiacetali e perossidi di chetoni

Sono composti organici dei tipi ROOH e $ROOR^1$ nei quali Re R^1 sono dei radicali organici.

Si possono citare in particolare l'idroperossido di etere e il perossido di dietile.

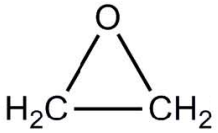
Sono ugualmente compresi in questa voce i perossidi di acetali e di emiacetali (compresi i perossiacetali), come ad esempio il 1,1-di(tert-butilperossi)cicloesano*, nonché i perossidi di chetoni (di costituzione chimica definita o no), ad esempio, il perossido di cicloesanone (perossido di 1-idroperossicicloesi le e di 1-idrossicloesile).

Sono compresi in questa voce anche i derivati alogenati, solfonati, nitrati o nitrosati degli eteri-ossidi, degli eteri- ossidi-alcoli o degli eteri-ossidi-fenoli, degli eteri-ossidi- alcoli-fenoli, dei perossidi di alcoli, di eteri, di acetali, di emiacetali o di chetoni, nonché i derivati misti: nitrosolfonati, solfoalogenati, nitroalogenati, nitrosolfoalogenati, ecc.

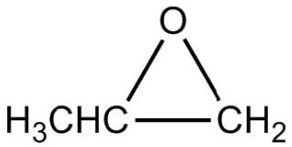
2910. Epossidi, epossi-alcoli, epossi-fenoli e epossi-eteri, con anello triatomico, e loro derivati alogenati, solfonati, nitrati o nitrosati

In questa voce sono compresi i composti organici (dioli, glicoli) nei quali la perdita di una molecola d'acqua, a spese di due ossidrili, determina la formazione di eteri interni generalmente stabili.

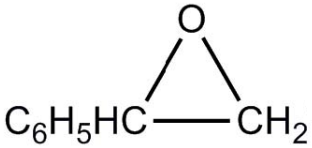
Dal glicole etilenico ad esempio, per perdita di una molecola di acqua, si può ottenere l'ossirano (ossido di etilene) o epossido di etilene:



L'epossido che deriva dal glicole propilenico (cioè dal glicole etilenico nel quale un atomo di idrogeno è stato sostituito da un radicale metilico $–CH_3$), è chiamato metilossirano (1,2–epossipropano o ossido di propilene):



Quello che deriva dal glicole etilenico nel quale un atomo di idrogeno è stato sostituito con un radicale fenilico $–C_6H_5$, è detto ossido di stirene (α-β-epossietilbenzene):



Rientrano in questa voce solo gli epossidi con anello triatomico e, in particolare, i seguenti:

1) Ossirano (ossido di etilene o epossido di etilene). Lo si prepara per ossidazione catalitica dell'etilene proveniente dai gas di cracking. Gas incolore a temperatura ambiente che si liquefa sotto i 12°C. È un antiparassitario e si impiega per la conservazione dei frutti o di altri prodotti alimentari o in sintesi organica, per la preparazione di plastificanti o di prodotti tensioattivi.

2) Metilossirano (ossido di propilene o epossido di propilene). È un liquido incolore, di odore etereo, impiegato come solvente della nitrocellulosa, dell'acetato di cellulosa, di gomme o di resine o come insetticida; serve anche in sintesi organica per la preparazione di plastificanti o di prodotti tensioattivi.

3) Ossido di stirene

In questa voce, sono anche compresi:

A) Gli epossi-alcoli, gli epossi-fenoli e gli epossi-eteri, che contengono rispettivamente le funzioni alcole, fenolo o etere, oltre alla funzione epossido.

B) I derivati alogenati, solfonati, nitrati o nitrosati degli epossidi e dei loro derivati misti: nitrosolfonati, solfoalogenati, nitroalogenati, nitrosolfoalogenati, ecc.

   Tra questi derivati alogenati si può citare il 1-cloro-2,3- epossipropano (epicloridrina) liquido molto volatile.

Sono esclusi gli espossidi con anello tetratomico (n. 2932).

2911. Acetali ed emicetali, anche contenenti altre funzioni ossigenate, e loro derivati alogenati, solfonati, nitrati o nitrosati

A. Acetali ed semiacetali

Gli acetali possono essere considerati come dei dieteri- ossidi degli idrati, generalmente ipotetici, delle aldeidi e dei chetoni.

Gli emiacetali sono dei monoeteri-il cui atomo di carbonio adiacente a quello di ossigeno della funzione etere porta un gruppo idrossile.

Gli acetali e gli emiacetali contenenti altre funzioni ossigenate semplici o complesse sono degli acetali o degli emiacetali che contengono una o più delle funzioni ossigenate (funzioni alcole, ecc.), previste nelle precedenti voci di questo capitolo.

1) Metilale ($CH_2(OCH_3)_2$). È l'acetale dell'idrato ipotetico dell'aldeide formica; liquido incolore, con odore etereo; impiegato come solvente, come anestetico e in sintesi organica.

2) Acetale dimetilico ($CH_3CH(OCH_3)_2$). È l'acetale che deriva dall'idrato ipotetico dell'aldeide acetica, impiegato come anestetico.

3) Acetale dietilico ($CH_3CH(OC_2H_5)_2$). Deriva anch'esso dall'idrato ipotetico dell'aldeide acetica. È un liquido incolore, di odore etereo gradevole; impiegato come solvente o come anestetico.

Gli acetali polivinilici sono da classificare nella voce 3905.

B. Derivati alogenati, solfonati, nitrati o nitrosati

I derivati alogenati, solfonati, nitrati e nitrosati degli acetali o degli emiacetali sono dei composti che si ottengono sostituendo totalmente o parzialmente uno o più atomi di idrogeno dell'acetale con alogeni, (ad esempio monoetilacetale dell'idrato di cloralio e cloropropilacetale), con gruppi solfonici $–SO_3H$, con gruppi nitrici $–NO_2$ o gruppi nitrosi –NO.

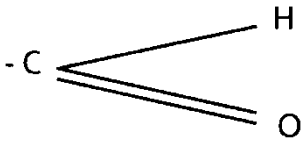
Sono compresi in questa voce anche i derivati misti: nitroalogenati, nitrosolfonati, solfoalogenati, nitrosolfoalogenati, ecc.

SOTTOCAPITOLO V

Composti a funzione aldeide

2912. Aldeidi, anche contenenti altre funzioni ossigenate; polimeri ciclici delle aldeidi; paraformaldeide

Sono composti che si formano per ossidazione degli alcoli primari e che contengono il gruppo caratteristico:



In generale sono dei liquidi incolori, di odore forte e penetrante, che al contatto con l'aria si ossidano facilmente trasformandosi in acidi.

Per aldeidi contenenti altre funzioni ossigenate si intendono quelle che, oltre alla funzione aldeide loro propria, contengono una o più delle funzioni ossigenate previste nei sotto-capitoli precedenti (funzioni alcole, fenolo, etere, ecc.).

A. Aldeidi

I) Aldeidi acicliche sature.

1) Metanale (formaldeide) (HCHO). Si ottiene per ossidazione catalitica dell'alcole metilico. È un gas incolore, di odore penetrante, molto solubile in acqua. Le sue soluzioni acquose al 40 % sono conosciute con il nome di formolo, che è un liquido incolore, di odore penetrante e soffocante; queste soluzioni possono contenere alcole metilico come stabilizzante.

   Il metanale ha applicazioni molto varie: in sintesi organica (per preparare sostanze coloranti, esplosivi, prodotti farmaceutici, concianti sintetici, materie plastiche, ecc.), come antisettico, deodorante, riduttore, ecc.

2) Etanale (acetaldeide, aldeide acetica) (CH_3CHO). Si ottiene per ossidazione dell'alcole etilico o dall'acetilene. È un liquido incolore, mobile, con odore piccante di frutta, caustico, facilmente volatile, infiammabile, miscibile con acqua, alcole o etere. È impiegato in sintesi organica (per preparare materie plastiche, vernici, ecc.) o in medicina come antisettico.

3) Butanale (butirraldeide, isomero normale) ($CH_3CH_2CH_2CHO$). Liquido incolore, miscibile in acqua, alcole o etere. Serve alla preparazione di materie plastiche, di profumi o di acceleranti di vulcanizzazione della gomma.

4) Eptanale (eptaldeide, aldeide eptilica, enantolo) ($CH_3(CH_2)_5CHO$). Ottenuto per distillazione dell'olio di ricino; è un liquido incolore, di odore penetrante.

5) Ottanale (aldeide caprilica) ($C_8H_{16}O$), nonanale (aldeide pelargonica) ($C_9H_{18}O$), decanale (aldeide caprinica) ($C_{10}H_{20}O$), undecanale (aldeide undecilica) ($C_{11}H_{22}O$), dodecanale (aldeide laurinica) ($C_{12}H_{24}O$), ecc. Materie prime per profumeria.

II) Aldeidi acicliche non sature.

1) Propenale (acrilaldeide, aldeide acrilica, acroleina) CH_2=CHCHO. Si forma quando si scaldano le sostanze grasse. È un liquido con odore acre e irritante, carateristico. È impiegato in sintesi organica.

2) 2-Butenale (crotomaldeide, aldeide crotonica) (CH_3CH=CHCHO). Si trova nei prodotti di testa dell'alcole greggio. È un liquido incolore, di odore penetrante.

3) Citrale. Liquido di odore piacevole, che si trova nell'essenza di mandarino, di cedro, di limone e più specialmente nell'essenza di verbena delle Indie (lemon grass).

4) Citronellale. Si trova nell'olio di cedro.

III) Aldeidi cicloparaffiniche, cicloolefiniche o cicloterpeniche.

1) Fellandrale o aldeide tetraidrocuminica. Si trova nell'essenza di finocchio o di eucalipto.

2) Ciclocitrali A e B. Ottenuti dal citrale.

3) Perillaldeide. Si trova negli oli essenziali delle Perilla mankinensis.

4) Safranale.

IV) Aldeidi aromatiche.

1) Benzaldeide (aldeide benzoica) (C_6H_5CHO). Liquido incolore, avente odore caratteristico di mandorle amare, molto rifrangente. È impiegata in sintesi organica, in medicina, ecc.

2) Aldeide cinnamica (C_6H_5CH=CHCHO). Liquido giallastro, oleoso, con forte odore di cannella. È impiegata nella fabbricazione di profumi artificiali.

3) Aldeide alfaamilcinnamica.

4) 3- (*p*-cumenil)-2-metilpropionaldeide.

5) Aldeide fenilacetica ($C_6H_5CH_2$CHO). Liquido a forte profumo di giacinto, impiegato in profumeria.

B. Aldeidi-alcoli, aldeidi-eteri, aldeidi-fenoli e aldeidi contenenti altre funzioni ossigenate

Gli aldeidi-alcoli sono composti che contengono nelle loro molecole la funzione aldeidica e la funzione alcolica.

Gli aldeidi-eteri sono composti che hanno contemporaneamente, nelle loro molecole, la funzione aldeidica (-CHO) e la funzione eterica.

Gli aldeidi-fenoli sono composti che hanno nelle loro molecole le due funzioni: fenolica (C_6H_5OH) e aldeidica (-CHO).

Ecco i più importanti fra gli aldeidi-alcoli, gli aldeidi-fenoli e gli aldeidi-eteri:

1) Aldolo (CH_3CH(OH)CH_2CHO). Si ottiene per condensazione alcolica dell'aldeide acetica. Liquido incolore, che col riposo si agglomera in una massa cristallina che ne costituisce il polimero detto para-aldolo. Si usa in sintesi organica, per la fabbricazione di materie plastiche o nella flottazione dei minerali.

2) Idrossicitronellale ($C_{10}H_{20}O_2$). Liquido incolore, leggermente sciropposo, con odore molto pronunciato di mughetto. È impiegato come fissatore in profumeria.

3) Aldeide glicolica ($HOCH_2CHO$). Cristallizza in aghi incolori.

4) Vanillina (aldeide metilprotocatechica). È l'etere metilico dell'aldeide protocatechica e si trova nella vaniglia. Si presenta in aghi brillanti o sotto forma di polvere bianca cristallina.

5) Etilvanillina (3-etossi-4-idrossibenzaldeide). Cristalli fini e bianchi.

6) Aldeide salicilica (aldeide *o*-idrossibenzoica) (HOC_6H_4CHO).

   Liquido oleoso, incolore, con odore caratteristico di mandorle amare, impiegato per fabbricare profumi sintetici.

7) 3,4 Diidrossibenzaldeide (aldeide protocatechica) ($(HO)_2C_6H_3CHO$). Aghi brillanti e incolori.

8) Aldeide anisica ($CH_3OC_6H_4CHO$) (aldeide parametossibenzoica). Si trova nell'essen za di anice o di finocchio. È un liquido incolore, impiegato in profumeria con il nome di biancospino.

C. Polimeri ciclici delle aldeidi

1) Triossano (triossimetilene). È un polimero solido della formaldeide. Si presenta sotto forma d'una sostanze cristallina bianca, solubile in acqua, alcole o etere.

2) Paraldeide. Polimero dell'etanale, liquido incolore, di gradevole odore di etere, molto infiammabile. È utilizzato in numerose sintesi organiche, in medicina come sonnifero o disinfettante, ecc.

3) Metaldeide. Altro polimero dell'etanale; è una polvere cristallina bianca insolubile in acqua. In questa voce è compresa solamente la metaldeide allo stato cristallino o in polvere.

La metaldeide preparata sotto forma di tavolette, bastoncini, compresse o forme analoghe, e utilizzata come combustibile solido, deve essere classificata nella voce 3606 (nota 2 a) del capitolo 36).

D. Paraformaldeide

Questo polimero ($HO(CH_2O)_nH$) è ottenuto per evaporazione di soluzioni acquose di formaldeide. Si tratta di una sostanza solida di color bianco, fioccosa o in polvere, con uno spiccato odore di formaldeide. È utilizzata nella fabbricazione di materie plastiche, di colle per tenuta stagna e di prodotti farmaceutici. Viene impiegata anche come disinfettante o come agente conservante.

Sono esclusi da questa voce i composti bisolfitici delle aldeidi, che si considerano come derivati solfonati di alcoli (voci da 2905 a 2911, a seconda dei casi).

2913. Derivati alogenati, solfonati, nitrati o nitrosati dei prodotti della voce 2912

Sono composti che derivano dalle aldeidi per sostituzione di uno o più atomi di idrogeno dei radicali contenuti nella loro molecola (ad eccezione dell'idrogeno della funzione aldeide (-CHO)) con uno o più alogeni, gruppi solfonici ($-SO_3H$), gruppi nitrici ($-NO_2$) o gruppi nitrosi (-NO), oppure con una qualsiasi combinazione di tali alogeni o gruppi.

Il più importante è il cloralio (tricloro-acetaldeide) (CI_3CCHO). Anidro, è un liquido incolore, mobile, di odore penetrante, impiegato come ipnotico.

L'idrato di coralio o 2,2,2-tricloro-1,1-etandiolo o tricloroetilidenglicole ($CI_3CCH(OH)_2$) è da classificare nella voce 2905.

Sono anche esclusi da questa voce i composti bisolfitici delle aldeidi, che si considerano come derivati solfonati di alcoli (voci da 2905 a 2911, a seconda dei casi).

SOTTOCAPITOLO VI

Composti a funzione chetone o a funzione chinone

2914. Chetoni e chinoni, anche contenenti altre funzioni ossigenate, e loro derivati alogenati, solfonati, nitrati o nitrosati

I chetoni e chinoni contenenti altre funzioni ossigenate sono composti che contengono nella loro molecola, oltre alla funzione chetonica o chinonica, una o più delle funzioni ossigenate previste nei sottocapitoli precedenti (ad esempio, funzioni alcole, etere, fenolo, acetale o aldeide).

A. Chetoni

Sono composti che contengono il gruppo (>C=O) detto carbonile. Possono essere rappresentati con la formula schematica ($R\text{-}CO\text{-}R^1$), nella quale R e R^1 rappresentano dei radicali alchilici o arilici (metile, etile, propile, fenile, ecc.).

I chetoni possono presentarsi sotto due forme tautomere: la forma chetonica vera (-CO-) e la forma enolica (=C(OH)-). In ambedue i casi essi sono classificati in questa voce.

I) Chetoni aciclici.

1) Acetone (propanone) (CH_3COCH_3). Si trova nei prodotti della distillazione secca del legno (nell'alcole metilico greggio o nell'acido pirolegnoso); è ottenuto soprattutto per sintesi. È un liquido mobile, incolore, di odore etereo gradevole. È impiegato in numerose sintesi organiche, nella fabbricazione di materie plastiche, come solvente dell'acetilene, dell'acetilcellulosa o di resine, ecc.

2) Butanone (metiletilchetone) ($CH_3COC_2H_5$). Si trova nei sottoprodotti della distillazione dell'alcole a partire dalla melassa di barbabietole. È anche ottenuto per ossidazione dell'alcole butilico secondario.

3) 4-Metilpentan-2-one (metilisobutilchetone) ($(CH_3)_2CHCH_2COCH_3$). Liquido di odore gradevole, impiegato come solvente della nitrocellulosa, delle gomme o delle resine.

4) Ossido di mesitile. Liquido incolore che deriva dalla condensazione di due molecole di acetone.

5) Foroni. Sono composti che derivano dalla condensazione di tre molecole di acetone.

6) Pseudoiononi. Sono chetoni complessi. Liquidi di colore giallastro, con odore di violetta, che servono per la preparazione dello ionone (essenza artificiale di violetta).

7) Pseudometiliononi. Liquidi con odore di violetta, aventi proprietà identiche agli pseudoiononi. Impiegati in profumeria.

8) Diacetile ($CH_3COCOCH_3$). Liquido giallo-verdastro, con odore penetrante di chinone. Utilizzato per aromatizzare il burro o la margarina.

9) Acetilacetone ($CH_3COCH_2COCH_3$). Liquido incolore, di odore gradevole, utilizzato in sintesi organica.

10) Acetonilacetone ($CH_3COCH_2CH_2COCH_3$). Liquido incolore, di odore aromatico, utilizzato in sintesi organica.

II) Chetoni cicloparaffinici, cicloolefinici o cicloterpenici.

1) Canfora ($C_{10}H_{16}O$). Si comprende qui sia la canfora naturale che quella sintetica. La canfora naturale si ottiene dal Laurus Camphora, albero originario della Cina e del Giappone. La canfora sintetica si ottiene partendo dal pinene proveniente dall'essenza di trementina. Tutte e due si presentano in masse cristalline incolori, translucide, untuose al tatto, di odore caratteristico. La canfora (naturale o sintetica) è utilizzata come antisettico in medicina, come antitarmico o per la fabbricazione di celluloide.

La canfora detta di Borneo o borneolo non è un chetone ma un alcole, detto borneolo, che si ottiene per riduzione della canfora: essa deve essere classificata nella voce 2906.

2) Cicloesanone ($C_6H_{10}O$). Ottenuto per sintesi, è un liquido con odore simile a quello dell'acetone. Utilizzato come potente solvente dell'acetilcellulosa o delle resine naturali o artificiali.

3) Metilcicloesanone. Liquido insolubile nell'acqua.

4) Iononi ($C_{13}H_{20}O$). Derivano dalla condensazione del citrale con l'acetone. Si distinguono:

a) L'alfa-ionone, liquido incolore, con forte odore di violetta.

b) Il beta-ionone, liquido incolore, con odore di violetta, meno delicato di quello dell'alfa-ionone.

Ambedue servono in profumeria.

5) Metilononi. Liquido che va dall'incolore fino al giallo ambrato.

6) Fencone ($C_{10}H_{16}O$). Si trova nell'essenza di finocchio e nell'olio essenziale di tuia. È un liquido limpido, incolore, con odore di canfora, di cui è un sostituto.

7) Irone. È contenuto nell'olio essenziale della radice di alcune varietà di iris. È un liquido oleoso, incolore, con un odore di iris; molto diluito ha odore delicato di violetta. Serve in profumeria.

8) Giasmone ($C_{11}H_{16}O$). Si trova nell'essenza dei fiori di gelsomino. È un olio di colore giallo chiaro, con forte odore di gelsomino. Serve in profumeria.

9) Carvone ($C_{10}H_{14}O$). Contenuto nell'essenza di carvi, di anice, di menta. È un liquido incolore, con forte odore aromatico.

10) Ciclopentanone (adipochetone) (C_4H_8CO). Si trova nei prodotti della distillazione del legno. Liquido con odore di menta.

11) Mentone ($C_{10}H_{18}O$). Si trova nell'essenza di menta piperita o in altre essenze. Si può ottenerlo sinteticamente per ossidazione del mentolo. È un liquido mobile, incolore, con odore di menta, rifrangente.

III) Chetoni aromatici:

1) Metilnaftilchetone.

2) Benzilidenacetone ($C_6H_5CH{=}CHCOCH_3$). Cristalli incolori con odore di fiori di pisello da ornamento.

3) Acetofenone ($CH_3COC_6H_5$). Liquido oleoso, incolore o giallo, con odore gradevole aromatico, impiegato in profumeria e in sintesi organica.

4) Propiofenone.

5) Metilacetofenone ($CH_3C_6H_4COCH_3$). Liquido incolore o giallastro, di odore gradevole.

6) Butildimetilacetofenone.

7) Benzofenone ($C_6H_5COC_6H_5$). Cristalli incolori o giallastri con odore etereo gradevole. Impiegato nella preparazione di profumi sintetici o in sintesi organica.

8) Benzantrone. Cristallizza sotto forma di aghetti giallastri.

9) Fenilacetone (fenilpropan-2-one). Liquido incolore o giallo chiaro, utilizzato principalmente nella sintesi organica e come precursore nella fabbricazione di amfetamina (vedi la lista di precursori alla fine di questo capitolo).

B. Chetoni-alcoli

Sono composti che contengono nella loro molecola la funzione alcole e la funzione chetone.

1) 4-Idrossi-4-metilpentan-2-one (diacetonalcole). Liquido incolore.

2) Acetolo (CH_3COCH_2OH) (acetilcarbinolo). Liquido incolore, di odore penetrante, utilizzato come solvente nelle vernici cellulosiche o per resine.

C. Chetoni-aldeidi

Sono composti che contengono nella loro molecola la funzione chetone e quella aldeide.

D. Chetoni-fenoli

Sono composti che contengono nella loro molecola la funzione chetone e quella fenolo.

E. Chinoni

Sono dei dichetoni derivati dai composti aromatici della trasformazione di due gruppi (>CH) in gruppi (>C=O) mediante il convenevole riarrangiamento dei doppi legami.

1) Antrachinone ($C_6H_4(CO)_2C_6H_4$). Cristallizza in aghi di colore giallo che, polverizzati, danno una polvere bianca; serve alla preparazione di sostanze coloranti.

2) Parabenzochinone (chinone) ($C_6H_4O_2$). Si presenta in cristalli gialli, di odore penetrante.

3) 1,4-Naftochinone ($C_{10}H_6O_2$). Cristallizza in aghi gialli.

4) Metilantrachinone. Cristallizza in aghi bianchi.

5) Acenaftenchinone. Cristallizza in aghi gialli.

6) Fenantrenchinone. Cristallizza in aghi gialli.

F. Chinoni-alcoli, chinoni-fenoli, chinoni-aldeidi e altri chinoni contenenti altre funzioni ossigenate

I chinoni-alcoli, i chinoni-fenoli e i chinoni-aldeidi sono composti che, indipendentemente dalla funzione chinone, presentano rispettivamente nella molecola le funzioni alcole, fenolo o aldeide.

1) Alfa-idrossiantrachinone.

2) Chinizarina.

3) Crisazina.

4) Coenzima Q10 (ubidecarenone (DCI)).

G. Derivati alogenati, solfanati, nitrati o nitro- sati dei chetoni, dei chinoni, dei chetoni- alcoli, ecc., dei chinoni-alcoli, ecc.

1) Bromuro di canfora ($C_{10}H_{15}OBr$). Si presenta in cristalli aghiformi, con forte odore di canfora. È impiegato come sedativo.

2) Dinitrodimetilbutilacetofenone (4'-Tert-butil-2',6'- dimetil-3'-5'-dinitroacetofenone) (Muschio chetone).

3) Acido canfosolfonico.

4) Clordecone (ISO).

Rientrano in questa voce anche i derivati solfoalogenati, nitroalogenati, nitrosolfonati, nitrosolfoalogenati e altri derivati misti.

Le sostanze coloranti organiche sono escluse da questa voce (capitolo 32). Sono inoltre esclusi da questa voce i composti bisolfitici dei chetoni, che si considerano come derivati solfonati di alcoli (voci da 2905 a 2911, a seconda dei casi).

SOTTOCAPITOLO VII

Acidi carbossilici, loro anidridi, alogenure, perossili e peracidi; loro derivati alogenati, solfonati, nitrati o nitrosati

Considerazione generali

Gli acidi compresi in questo sottocapitolo sono gli acidi carbossilici che presentano, nella loro molecola, la funzione caratteristica (-COOH), detta gruppo carbossilico, nonché - in teoria - gli acidi ipotetici, detti ortoacidi ($RC(OH)_3$) che si possono considerare come acidi carbossilici idrati ($RCOOH+H_2O=RC(OH)_3$), non esistenti allo stato libero, ma i cui esteri esistono realmente (orto- esteri, da considerare come esteri di acidi carbossilici idrati).

Se la molecola di un acido carbossilico contiene un solo gruppo carbossilico (-COOH) si ha un acido monocarbossilico; se ne contiene due o più si ha un acido policarbossilico.

Se dal carbossile di un monoacido si elimina un ossidrile (-OH), ciò che rimane costituisce un radicale acido (acile) che può essere rappresentato schematicamente con la formula (RCO-) dove R è un radicale alchilico o arilico (metile, etile, fenile, ecc). I radicali acidi sono presentati nella formula delle anidridi, degli alogenuri, dei perossidi, dei perossiacidi, degli esteri o dei sali.

Gli acidi solfonici, quando non contengono che il gruppo acido ($-SO_3H$), sono prodotti di natura diversa da quella degli acidi carbossilici e non sono compresi in questa voce; essi costituiscono i derivati solfonati classificati negli altri sottocapitoli.

A. Anidridi di acidi

Risultano dall'eliminiazione di una molecola d'acqua, sia da due molecole di un acido monobasico, sia da una molecola di un acido bibasico. Sono caratterizzate dal gruppo: (–C(O)OC(O)–).

B. Alogenuri di acidi

Gli alogenuri di acidi (soprattutto i cloruri e i bromuri) hanno la formula generale (RCOX, ove X é un alogeno), sono quindi rappresentati da radicali acidi saturati di cloro, di bromo o da altri alogeni.

C. Perossidi di acidi

I perossidi di acidi, chiamati anche perossidi di diacile, sono composti nei quali due radicali di acile sono incatenati tra loro da due atomi di ossigeno: la loro formula schematica è: $(RC(O)OOC(O)R)^1$, nella quale R e R^1 possono essere identici o diversi.

D. Perossiacidi

I perossiacidi rispondono alla formula generale (RC(O)OOH).

E. Esteri di acidi

Gli esteri degli acidi ccarbossilici sono composti ottenuti per sostituzione dell'idrogeno del gruppo carbossilico (-COOH) di un acido con un radicale alchilico o arilico. Possono essere rappresentati schematicamente dalla seguente formula ($RC(O)OR^1$), nella quale R e R^1 sono dei radicali alchilici o arilici (metile, etile, fenile, ecc).

F. Perossiesteri

I perossiesteri rispondono alla formula generale $RC(O)OOR^1$ nella quale R e R^1 sono dei radicali organici e possono essere identici o diversi.

G. Sali d'acidi

I sali degli acidi carbossilici sono composti ottenuti sostituendo l'idrogeno del gruppo carbossilico (-COOH) di un acido con un catione inorganico, ad es., sodio, potassio, ammonio. Possono essere rappresentati dalla formula seguente: (RC(O)OM), nella quale R è un radicale alchilico, arilico o alchilarilico e M un catione inorganico metallico o di altro genere.

H. Derivati alogenati, solfonati, nitrati o nitrosati di acidi

I derivati alogenati, solfonati, nitrati o nitrosati dei composti descritti nelle parti da A a F che precedono, sono dei composti nei quali i gruppi funzionali contenenti ossigeno sono rimasti intatti, mentre uno o più atomi di idrogeno dei radicali R o R^1 contenuti nell'acido sono stati rispettivamente sostituiti da alogeni, da gruppi solfonati ($-SO_3H$), nitrati ($-NO_2$) o nitrosati (-NO) oppure con qualsiasi combinazione di questi alogeni o gruppi.

2915. Acidi monocarbossilici aciclici saturi e loro anidridi, alogenuri, perossidi e perossiacidi; loro derivati alogenati, solfonati, nitrati o nitrosati

Questa voce comprende gli acidi monocarbossilici aciclici saturi e le loro anidridi, alogenuri, perossidi e perossiacidi, esteri e sali, come pure i derivati (compresi i derivati misti), alogenati, solfonati, nitrati o nitrosati di tali prodotti.

I) Acido formico (HCOOH) ed i suoi sali ed esteri.

a) L'acido formico si trova in natura e si ottiene sinteticamente. È un liquido mobile, incolore, che fuma debolmente all'aria, di odore penetrante, caustico. Utilizzato in tintoria, conceria, per la coagulazione del lattice, in medicina come antisettico, in sintesi organica, ecc.

b) I principali sali dell'acido formico sono:

1) Il formiato di sodio (HCOONa). Polvere bianca, cristallina, deliquescente, che serve in farmacia, nella concia o in sintesi organica.

2) Il formiato di calcio ($(HCOO)_2Ca$). Si presenta in cristalli.

3) Il formiato di alluminio ($(HCOO)_3Al$). Polvere bianca, impiegata nella industria tessile come mordente o per l'impermeabilizzazione. Esiste anche un formiato basico presentato sopratutto in soluzione acquose.

4) Il formiato di nichelio ($(HCOO)_2Ni$). Utilizzato come catalizzatore di idrogenazione degli oli.

c) I principali esteri dell'acido formico sono:

1) Il formiato di metile ($HCOOCH_3$). Liquido incolore, di odore gradevole.

2) Il formiato di etile ($HCOOC_2H_5$). Liquido incolore, mobile, volatile, infiammabile, con odore di rum.

3) I formiati di benzile, di bornile, di citronellile, di geranile, di isobornile, di linalile, di mentile, di feniletile, di rodinile, di terpenile. Utilizzati specialmente in profumeria.

II) Acido acetico (CH_3COOH) ed i suoi sali ed esteri.

a) L'acido acetico è un prodotto della distillazione secca del legno; lo si ottiene anche sinteticamente. È un liquido fortemente acido, di odore caratteristico e penetrante di aceto, è caustico. A freddo solidifica in cristalli incolori (acido acetico glaciale). È un solvente del fosforo, dello zolfo e di un gran numero di sostanze organiche.

L'acido acetico commerciale è di colore leggermente giallastro ed ha spesso un odore leggermente empireumatico. Serve nell'industria tessile, nella concia, come coagulante del lattice, per la preparazione di acetati, di materie plastiche, di prodotti farmaceutici, ecc.

b) I principali sali dell'acido acetico sono:

1) L'acetato di sodio (CH_3COONa). Può essere in cristalli incolori o inodori oppure anidro sotto forma di polvere bianca o leggermente giallastra. È impiegato come mordente o per numerose preparazioni chimiche.

2) L'acetato di cobalto ($(CH_3COO)_2Co$). Si presenta in cristalli deliquescenti rosso-violetti, con odore di acido acetico.

3) L'acetato di calcio ($(CH_3COO)_2Ca$). Allo stato puro, è in cristalli incolori.

4) L'acetato basico di rame ($CH_3COOCuOH$). Si presenta in aghi o piccole scaglie cristalline di colore blu che, esposte all'aria, si disgregano e diventano verdastre.

5) L'acetato neutro di rame ($(CH_3COO)_2Cu$). Polvere o piccoli cristalli blu verdi che all'aria si disgregano trasformandosi in una polvere biancastra.

6) L'acetato di piombo. Può essere neutro ($(CH_3COO)_2Pb$), o basico, (ad esempio $Pb(CH_3COO)_2.3PbO.H_2O$). L'acetato neutro si presenta in cristalli incolori o leggermente gialli o azzurrognoli. È tossico. L'acetato basico è una polvere bianca, densa, impiegata in farmacia. Serve anche come reattivo per analisi chimiche.

7) Gli acetati di litio o di potassio (utilizzati in medicina), di cromo, di alluminio, di ferro (usati come mordenti).

c) I principali esteri dell'acido acetico sono:

1) L'acetato di metile (CH_3COOCH_3) Si trova tra i prodotti della distillazione secca del legno. È un liquido con odore di frutta. È impiegato per la preparazione di essenze artificiali di frutta o come solvente di grassi, resine, nitrocellulosa, ecc.

2) L'acetato di etile ($CH_3COOC_2H_5$). È un liquido incolore, molto mobile, molto infiammabile e con odore gradevole di frutta. Può contenere alcole etilico come impurezza. Impiegato soprattutto come solvente della nitrocellulosa, delle vernici, ecc. ed anche in medicina come antispasmodico o analgesico.

3) L'acetato di vinile ($CH_3COOCH=CH_2$). È un liquido incolore, di odore caratteristico. Monomero che serve per preparare il poli(acetato di vinile) che è un polimero previsto nella voce 3905.

4) Gli acetati di n-propile o di isopropile, utilizzati per preparare essenze artificiali di frutta.

5) Gli acetati di n-butile. Liquido incolore, utilizzato per preparare essenze artificiale di frutta o come solvente.

6) L'acetato d'isobutile. Liquido incolore, utilizzato per preparare essenze artificiali di frutta o come solvente.

7) Gli acetati di n-pentile (n-amile) o di isopentile (iso-amile), utilizzati per preparare essenze artificiali di frutta.

8) L'acetato di 2- etossietile.

9) Gli acetati di benzile, di terpenile, di linalile, di geranile, di citronellile, di anisile, di paracresile, di cinnamile, di feniletile, di bornile, di isobornile (utilizzati in profumeria).

10) Gli acetati di glicerolo (mono-, di-, tri-acetina).

Rientra ugualmente in questa voce, l'anidride acetica ($(CH_3CO)_2O$). Liquido incolore, con forte odore irritante, caustico. È impiegata per sintesi chimiche.

III) Acidi mono-, di- o tricloroacetici, loro sali e loro esteri.

a) L'acido monocloroacetico ($ClCH_2COOH$), in cristalli incolori.

b) L'acido dicloracetico ($Cl_2CHCOOH$). Liquido incolore.

c) L'acido tricloroacetico (Cl_3CCOOH), in cristalli incolori. Questo prodotto, di odore penetrante, è utilizzato in sintesi organica o in medicina.

IV) Acido propionico (CH_3CH_2COOH), suoi sali ed esteri. L'acido propionico è un liquido di odore simile a quello dell'acido acetico.

V) Acidi butanoici, loro sali e loro esteri.

a) L'acido butirrico (acido butanoico) è un liquido denso, di odore rancido e sgradevole, incolore oleoso, che viene impiegato soprattutto per la decalcinazione delle pelli.

b) L'acido isobutirrico (acido 2-metilpropanoico).

VI) Acidi pentanoici, loro sali e loro esteri.

a) L'acido valerianico (acido pentonoico) è un liquido oleoso, incolore, trasparente, di odore rancido e sgradevole.

b) L'acido isovalerianico (acido 3-metilbutanoico).

c) L'acido pivalico (acido 2,2-dimetilpropanoico).

d) L'acido 2-metilbutanoico.

VII) Acido palmitico ($CH_3(CH_2)_{14}COOH$), suoi sali e suoi esteri.

a) L'acido palmitico si trova nei corpi grassi come gliceride. Si presenta in masse cristalline o in polvere bianca o ancora in cristalli brillanti o sotto forma di aghi incolori.

b) I suoi sali principali sono:

1) Il palmitato di calcio, impiegato in profumeria.

2) Il palmitato di alluminio, che trova impiego nell'impermeabilizzazione o per l'ispessimento degli oli lubrificanti.

Sono qui classificati i sali dell'acido palmitico solubili in acqua (palmitati di sodio, di potassio, di ammonio, ecc.), che costituiscono dei saponi.

VIII) Acido stearico ($CH_3(CH_2)_{16}COOH$), suoi sali e suoi esteri.

a) L'acido stearico si trova anche nelle sostanze grasse come gliceride. Prodotto bianco, amorfo, simile alla cera.

b) I suoi principali sali sono:

1) Lo stearato di calcio, utilizzato nell'impermeabilizzazione dei tessuti.

2) Lo stearato di magnesio, utilizzato nella fabbricazione di vernici.

3) Lo stearato di zinco, utilizzato in medicina, nell'industria della gomma e delle materie plastiche o per la preparazione delle tele cerate.

4) Lo stearato di alluminio, che ha gli stessi impieghi del palmitato di alluminio.

5) Lo stearato di rame, utilizzato per la bronzatura del gesso o per vernici sottomarine.

6) Lo stearato di piombo, impiegato come siccativo.

Sono qui classificati i sali dell'acido stearico (stearati di sodio, di potassio, d'am monio, ecc.) solubili in acqua, che costituisono dei saponi.

c) Tra gli esteri dell'acido stearico si possono citare: gli stearati di etile o di butile impiegati come plastificanti, lo stearato di glicole, che serve come sostituto delle cere naturali.

IX) Rientrano inoltre in questa voce:

a) Il cloroformiato di etile, detto anche clorocarbonato di etile. Liquido incolore, d'odore soffocante, lacrimogeno, infiammabile, utilizzato in sintesi organica.

b) Il cloruro di acetile (CH_3COCl). Liquido incolore di odore forte, fumante all'aria, i cui fumi irritano gli occhi.

c) Il bromuro di acetile (CH_3COBr). Ha le stesse caratteristiche del cloruro. Impiegato in sintesi organica.

d) Gli acidi mono-, di- e tribromoacetici, i loro sali e i loro esteri.

e) L'acido esanoico (caproico) come pure l'acido 2- etilbutirrico, i loro sali e i loro esteri.

f) L'acido ottanoico (caprilico), come pure l'acido 2- etilesanoico, i loro sali e i loro esteri.

Questa voce non comprende:
a) Le soluzioni acquose commestibili di acido acetico contenenti in peso 10 % o meno di questo acido (n. 2209).
b) I sali e gli esteri dell'acido stearico greggio (generalmente n. 3401, 3404 o 3824).
c) I miscugli di mono-, di- e tristearati di glicerolo, emulsionanti di corpi grassi (n. 3404 se hanno le caratteristiche di cere artificiali, o n. 3824 negli altri casi).
d) Gli acidi grassi di purezza inferiore a 90 % (calcolata sul peso del prodotto allo stato secco) (n. 3823).

2916. Acidi monocarbossilici aciclici non saturi e acidi monocarbossilici ciclici, loro nidridi, alogenuri, perossidi e perossiacidi; loro derivati alogenati, solfonati, nitrati o nitrosati

Questa voce comprende gli acidi monocarbossilici aciclici non saturi e gli acidi monocarbossilici ciclici e le loro anidridi, alogenuri, perossidi, perossiacidi, esteri e loro sali, come pure i derivati (compresi i derivati misti) alogenati, solfonati, nitrati o nitrosati di tali prodotti.

A. Acidi monocarbossilici aciclici non saturi, loro sali, esteri ed altri derivati

1) Acido acrilico (CH_2=CHCOOH). Liquido incolore di odore acre che polimerizza facilmente. Costituisce un monomero per gli acidi poliacrilici o altri polimeri acrilici.

2) Acido metacrilico. I polimeri degli esteri di questo acido sono delle materie plastiche (capitolo 39).

3) Acido oleico ($C_{18}H_{34}O_2$). Si trova nelle sostanze grasse allo stato di gliceride. È un liquido incolore, inodore, che, alla temperatura di 4°C circa, cristallizza sotto forma di aghi.

Sono compresi in questa voce i sali dell'acido oleico (oleati di sodio, di potassio, di ammonio, ecc.) solubili in acqua, che costituiscono dei saponi.

4) Acido linoleico ($C_{18}H_{32}O_2$). È contenuto sotto forma di gliceride nell'olio di lino. È un acido siccativo.

5) Acido linolenico ($C_{18}H_{30}O_2$).

6) Acidi eptonoici e acidi octinoici.

B. Acidi monocarbossilici cicloparaffinici, cicloolefinici o cicloterpenici, loro sali, esteri ed altri derivati

1) Acido cicloesancarbossilico.

2) Acido ciclopentenilacetico.

C. Acidi monocarbossilici aromatici saturi, loro sali, esteri ed altri derivati

1) Acido benzoico (C_6H_5COOH). Si trova in alcune resine o balsami. Si prepara per sintesi. Cristallizza in aghi o in scaglie bianche e brillanti; se puro è inodore. Ha azione antisettica e antiputrida.

   I suoi principali sali sono: i benzoati di ammonio, di sodio, di potassio o di calcio.

   I suoi principali esteri sono: i benzoati di benzile, di naftile, di metile, di etile, di geranile, di citronellile, di linalile, di rodinile.

   Tra gli altri derivati dell'acido benzoico qui compresi, si possono citare:

   a) Il perossido di benzoile. Si presenta allo stato solido sotto forma di granuli bianchi cristallizzati. Utilizzato in medicina, nell'industria della gomma o delle materie plastiche, nell'imbianchimento degli oli, dei grassi, delle farine, ecc.

   b) Il cloruro di benzoile (C_6H_5COCl). Liquido incolore di odore caratteristico, che fuma all'aria ed è fortemente lacrimogeno.

   c) Gli acidi nitrobenzoici (orto-, meta-, para-) ($O_2NC_6H_4COOH$).

   d) I cloruri di nitrobenzoile (di orto-, meta-, para- nitrobenzoile) ($O_2NC_6H_4COCl$).

   e) Gli acidi monoclorobenzoici (ClC_6H_4COOH).

   f) Gli acidi diclorobenzoici ($Cl_2C_6H_3COOH$).

2) Acido fenilacetico (C6 H5 CH2 COOH). Cristalli bianchi e brillanti sottoforma di placchette emananti un odore floreale. Utilizzati per la fabbricazione di profumi, di agenti aromatizzanti, di penicillina nonché di fungicida, nella sintesi organica e come precursore per la fabbricazione di amfetamine (vedi l'elenco dei precursori alla fine di questo capitolo).

   I suoi esteri principali sono i fenilacetati di etile, di metile e di *o*-metossifenile (fenilacetato di guaiacola).

3) Acido fenilpropionico, acido naftoico.

D. Acidi monocarbossilici aromatici non saturi, loro sali, esteri ed altri derivati

Acido cinnamico ($C_6H_5CH=CHCOOH$). Si trova nell'essenza di cannella e nei balsami del Tolù o del Perù. Cristalli incolori.

I suoi principali sali sono i cinnamati di sodio o di potassio.

I suoi principali esteri sono i cinnamati di metile, di etile, di benzile o di propile, utilizzati in profumeria.

Questa voce non comprende l'acido oleico di purezza inferiore a 85 % (calcolata sul peso del prodotto secco) e gli altri acidi grassi di purezza inferiore a 90 % (calcolata sul peso del prodotto secco) (n. 3823).

2917. Acidi policarbossilici, loro anidridi, alogenuri, perossidi e perossiacidi; loro derivati alogenati, solfonati, nitrati o nitrosati

Questa voce comprende gli acidi policarbossilici e le loro anidridi, alogenuri, perossidi, perossiacidi, esteri e sali, come pure i derivati (compresi i derivati composti) alogenati, solfonati, nitrati o nitrosati dei prodotti in questione.

A. Acidi policarbossilici aciclici e loro esteri, sali ed altri derivati

1) Acido ossalico (HOOCCOOH). Si presenta in fini cristalli incolori, trasparenti, inodori. È tossico ed è impiegato come agente di sbianca nelle industrie dei tessili o delle pelli, come mordente nella stampa tessile o in sintesi organica.

   I suoi principali sali sono gli ossalati di ammonio, di sodio, di potassio, di calcio, di ferro e gli ossalati ferri-ammoniacali.

   I suoi principali esteri sono l'ossalato di etile e l'ossalato di metile.

2) Acido adipico ($HOOC(CH_2)_4COOH$). Cristallizza in aghi incolori; è utilizzato, tra l'altro, per la fabbricazione di alcune materie plastiche (poliammidi).

3) Acido azelaico. Polvere cristallina di colore bianco o giallastro. Utilizzato generalmente per la fabbricazione di alcune materie plastiche (resine alchidiche, poliammidi, poliuretani) o in altre sintesi organiche.

4) Acido sebacico. Si presenta in foglietti bianchi. Utilizzato generalmente come agente di stabilizzazione delle materie plastiche (nelle resine alchidiche, nei poliesteri maleici e altri, nei poliuretani) o nella fabbricazione delle materie plastiche.

5) Anidride maleica. Massa cristallina incolore che serve a preparare delle materie plastiche (resine poliesteri) e in altre sintesi organiche.

6) Acido maleico (HOOCCH=CHCOOH). Si presenta in grossi cristalli incolori o in blocchi. È utilizzato soprattutto nella preparazione di alcune materie plastiche (resine poliesteri).

7) Acido malonico ($HOOCCH_2COOH$). Si presenta cristallizzato in grosse lamelle incolori.

   Tra gli esteri più importanti si può citare il malonato di etile, che è il prodotto di partenza per numerose sintesi organiche, per i barbiturici, ecc.

8) Acido succinico ($HOOC(CH_2)_2COOH$). Si presenta in cristalli incolori inodori, trasparenti. È impiegato in sintesi organica.

B. Acidi policarbossilici cicloparaffinici, cicloolefinici o cicloter- penici e loro esteri, sali ed altri derivati

C. Acidi policarbossilici aromatici e loro esteri, sali ed altri derivati

1) Anidride ftalica ($C_6H_4(CO)_2O$). Cristallizza in aghi bianchi, translucidi o anche in masse cristalline o in scaglie bianche molto leggere e voluminose, di odore caratteristico. È impiegata in sintesi organica (per la preparazione di materie plastiche (resine alchidiche); di plastificanti, ecc.).

2) Acidi benzenici dicarbossilici (o-, *m*- (iso), *p*-) ($C_6H_4(COOH)_2$). Acido ortobenzene dicarbossilico comunemente chiamato acido ftalico (acido ortoftalico). Gli acidi metabenzene dicarbossilico e parabenzene dicarbossilico sono abitualmente chiamati acido isoftalico, rispettivamente acido tereftalico. Si presentano sotto forma di cristalli e sono impiegati per la preparazione di materie coloranti sintetiche, di materie plastiche (resine alchidiche), o di plastificanti.

   Tra gli esteri si possono citare: gli ortoftalati di dimetile, di dietile, di dibutile (di-*n*-butile, ecc), di diottile (di-*n*-ottile, disoottile, bis (2-etilessile), ecc.), di dinonile (di-*n*-nonile, diisononile, ecc.) di didecile (di-*n*-decile, ecc.) o di dicicloesile e gli altri esteri dell'acido ortoftalico, quali gli esteri del glicole etilenico, come pure gli esteri di dimetile e gli altri esteri dell'acido tereftalico.

3) Acidi dicloroftalici e tetracloroftalici e loro anidridi.

2918. Acidi carbossilici contenenti funzioni ossigenate supplementari e le loro anidridi, alogenuri, perossidi e perossiacidi; loro derivati alogenati, solfonati, nitrati o nitrosati

Questa voce comprende gli acidi carbossilici contenenti funzioni ossigenate supplementari e le loro anidridi, alogenuri, perossidi e perossiacidi, esteri e sali, come pure i derivati (compresi i derivati misti) alogenati, solfonati, nitrati o nitrosati dei prodotti in questione.

Gli acidi contenenti funzioni ossigenate supplementari sono composti che contengono nella loro molecola, oltre alla funzione acida, una o più delle funzioni ossigenate previste nei sottocapitoli precedenti (funzioni alcole, etere, fenolo, acetale, aldeide, chetone, ecc.).

A. Acidi carbossilici a funzione alcole e loro esteri, sali ed altri derivati

Sono dei composti che, nella loro molecola, contengono sia la funzione alcolica ($-CH_2OH$, >CHOH, >COH) che la funzione acida (COOH). Queste due funzioni possono reagire secondo la loro natura e quindi, come alcoli, possono dare degli eteri, degli esteri o altri composti e come acidi, possono formare dei sali, degli esteri, ecc. Si possono citare i seguenti:

1) Acido lattico ($CH_3CH(OH)COOH$). Si prepara per fermentazione del glucosio o del saccarosio preventivamente invertito, provocata dal fermento lattico. Si presenta in masse cristalline molto igroscopiche o come un liquido sciropposo, incolore o leggermente giallo. È impiegato in medicina, in tintura e per la decalcinazione delle pelli. L'acido lattico compreso in questa voce può essere industriale commerciale o farmaceutico. L'acido industriale è di colore giallastro fino a bruno e di odore molto acido, sgradevole. L'acido commerciale e quello farmaceutico contengono in generale 75 % o più di acido lattico.

   Tra i sali dell'acido lattico si possono citare i lattati di calcio (utilizzati in medicina), di stronzio, di magnesio, di zinco, di antimonio, di ferro, di bismuto.

   Tra i suoi esteri si possono citare i lattati di etile e di butile (solventi per vernici).

   Il lattato di mercurio è classificato nella voce 2852.

2) Acido tartarico (HOOCCH(OH)CH(OH)COOH). Si presenta in cristalli incolori, trasparenti. Utilizzato in tintura, in fotografia, per la preparazione di lieviti artificiali, in enologia, in medicina, ecc.

   Tra i suoi sali si possono citare:

   a) Il tartrato di sodio.

   b) Il tartrato di potassio.

   c) L'idrogenotartrato di potassio o cremore di tartaro (tartaro raffinato).

   Il tartaro greggio è classificato nella voce 2307.

d) Il tartrato di calcio, in piccoli cristalli.

Il tartrato di calcio greggio è classificato nella voce 3824.

e) I tartrati doppi di antimonio e di potassio (tartaro emetico), di sodio e di potassio (sale di Seignette), di ferro e di potassio.

Tra i suoi esteri si possono citare:

1. I tartrati di etile.
2. I tartrati di butile.
3. I tartrati di pentile.

3) Acido citrico. Molto diffuso nel regno vegetale; si trova allo stato libero nel succo dei frutti del genere citrus. Si ottiene anche per fermentazione del glucosio o del saccarosio ad opera di citromiceti. Cristallizza in grandi prismi incolori, trasparenti o in polvere cristallina bianca, inodore. Serve nella preparazione di bevande, nell'industria tessile, in enologia o in farmacia, nella fabbricazione dei citrati, ecc.

I suoi sali principali sono:

a) I citrati di litio.

b) I citrati di calcio.

Il citrato di calcio greggio è classificato nella voce 3824.

c) I citrati di alluminio (mordenti).

d) I citrati di ferro (utilizzati in fotografia).

Tra i suoi esteri si possono citare:

1. I citrati di etile.
2. I citrati di butile.

4) Acido gluconico e suoi sali. L'acido gluconico si presenta generalmente in soluzione acquosa. Il suo sale di calcio è utilizzato principalmente in farmacia, come agente di pulizia in farmacia e come additivo del calcestruzzo.

5) Acido glucoeptonico e suoi sali, ad esempio il glucoeptonato di calcio.

6) Acido fenilglicolico (acido mandelico).

7) Acido malico ($HOOCCH(OH)CH_2COOH$). Si presenta in masse cristalline, incolore, deliquescente, é impiegato in sintesi organica, in medicina, ecc.

8) Acido 2,2-difeil-2-idrossiacetico (acido benzilico). Acido aromatico che si presenta sotto forma di una polvere cristallina di color bianco. Solubile in numerosi alcoli primari, viene utilizzato in sintesi organica, nella medicina e come precursore in connessione alla fabbricazione d'agenti chimici per scopi bellici.

B. Acidi carbossilici a funzione fenolo, loro esteri, sali e altri derivati

Sono acidi ciclici (aromatici) che contengono nelle loro molecole simultaneamente la funzione acida (-COOH) e una o più funzioni (-OH) nel nucleo. Il più semplice, l'acido salicilico, ha quindi la formula (HOC_6H_4COOH).

I) Acido salicilico (acido ortoidrossibenzoico) (HOC_6H_4COOH). Cristallizza in aghi bianchi voluminosi o in polvere bianca, leggera, inodore. È molto impiegato in medicina. Serve anche per la preparazione di coloranti azoici, ecc.

Tra i suoi sali, i più importanti sono:

a) Il salicilato di sodio. Polvere cristallina o lamelle bianche, inodori. È impiegato in medicina.

b) Il salicilato di bismuto. Polvere bianca, inodore; anch'esso impiegato in medicina.

Tra i suoi principali esteri, si possono citare:

a) Il salicilato di metile. È un costituente dell'olio essenziale di gaulteria. Liquido oleoso, incolore, con forte odore aromatico persistente. Utilizzato in medicina.

b) Il salicilato di fenile (salolo). Cristallizza in lamelle incolori e con debole odore aromatico. Utilizzato come medicamento e come antisettico.

c) I salicilati di etile, di metile, di butile, di amile, di benzile, di bornile, di citronellile, di geranile, di mentile, di rodinile.

II) Acido o acetilsalicilico ($CH_3C(O)OC_6H_4COOH$). È una polvere bianca, cristallina, inodore. È impiegato in medicina.

III) Acido solfosalicilico (acido salicilsolfonico).

IV) Acido paraidrossibenzoico. Si presenta in cristalli.

Tra i suoi principali esteri, si possono citare:

1) I paraidrossibenzoati di metile.

2) I paraidrossibenzoati di etile.

3) I paraidrossibenzoati di propile.

Questi esteri sono utilizzati come antifermentativi.

V) Acidi cresotinici.

VI) Acidi acetilortocresotinici.

VII) Acido gallico ($(HO)_3C_6H_2COOH$). Si ottiene dalle noci di galla. Si presenta in cristalli setacei, brillanti, incolori o leggermente gialli, inodori. È utilizzato nella preparazione di sostanze coloranti, di concianti sintetici, di inchiostri, in fotografia, come mordente, ecc.

Tra i suoi sali e i suoi esteri i più importanti sono:

1) Il gallato basico di bismuto. Polvere amorfa, giallo citrina, inodore, astringente e assorbente, impiegata in medicina.

2) Il gallato di metile. Si presenta sotto forma di cristalli. È impiegato come disinfettante o astrigente, nonché in oftalmologia.

3) Il gallato di propile.

VIII) Acidi idrossinaftoici.

IX) Acidi idrossiantracencarbossilici.

C. Acidi carbossilici a funzione aldeide o chetone, loro esteri, sali ed altri derivati

1) Gli acidi-aldeidi sono composti che, nelle loro molecole, hanno sia la funzione aldeide (-CHO), che la funzione acida (-COOH),

2) Gli acidi-chetoni sono composti che, nelle loro molecole, hanno sia la funzione chetonica (>CO), che la funzione acida (-COOH).

Tra gli esteri di questi acidi il più importante è l'acetilacetato di etile e il suo derivato sodico.

D. Altri acidi carbossilici contenenti funzioni ossigenate supplìmentari, loro esteri, sali e altri derivati

Acido anisico ($CH_3OC_6H_4COOH$). Si ottiene per ossidazione dell'aldeide anisica, dell'anetolo e dell'olio essenziale di anice. Si presenta in cristalli incolori, con debole odore di anetolo. Impiegato come antisettico in medicina o nell'industria dei coloranti.

SOTTOCAPITOLO VIII

Esteri degli acidi inorganici dei non-metalli e loro sali, e loro derivati al ogenati, solfo-nati, nitrati o nitrosi

Considerazioni generali

A. Esteri degli acidi inorganici dei non-metalli

Questi composti si formano generalmente per azione degli acidi inorganici dei non-metalli sugli alcoli o sui fenoli; si ha un'esterificazione con formazione di esteri che possono essere rappre-sentati dalla formula schematica seguente: (ROX), nella quale R è un radiacale al-colico o fenolico e X è il residuo della molecola dell'acido inorganico, detto radicale acido.

Il radicale acido dell'acido nitrico è ($-NO_2$); quello dell'acido solforico è ($=SO_2$); quello dell'a-cido fosforico è (°PO); quello dell'acido carbonico è >CO).

Non sono classificati in questo sottocapitolo, gli esteri compresi in voci dei sottocapitoli che seguono.

B. Sali degli esteri degli acidi inorganici dei non-metalli

Questi composti possono essere ottenuti solamente dagli esteri degli acidi minerali polibasici dei non-metalli (solforico, fosforico, silicico, ecc.) Gli acidi polibasici infatti presentano più di una funzione acida sostituibile e quando tutte le funzioni acide sono esterificate si ottengono degli esteri-acidi.

Questi esteri-acidi e opportunatamente trattati, possono essere salificati e dare un sale di un estere di un acido inorganico di un non-metallo.

Gli acidi nitroso o nitrico, al contrario, essendo monobasici, possono dare solamente esteri-neutri.

2919. Esteri fosforici e loro sali, compresi i lattofosfati; loro derivati alogenati, solfonati, nitrati o nitrosati

L'acido fosforico, tribasico, può dare tre tipi di esteri fosforici a seconda che siano esterificate una, due o tre funzioni acide.

Tra i suoi esteri e loro sali si possono citare i seguenti:

1) Acido glicerofosforico. Deriva dalla saturazione di uno dei gruppi alcolici primari del gli-cerolo con il residuo dell'acido fosforico.

   Tra i suoi sali più importanti, impiegati in medicina come ricostituenti, si possono citare i seguenti:

   a) I glicerofosfati di calcio.

   b) I glicerofosfati di ferro.

   c) I glicerofosfati di sodio.

2) Acido inositolesafosforico e gli inositolesafosfati.

3) Fosfato di tributile. Liquido incolore, inodore, impiegato come plastificante.

4) Fosfato di trifenile. In cristalli incolori e inodori. È utilizzato nella preparazione di materie plastiche (celluloide soprattutto), per impermeabilizzare la carta, ecc.

5) Fosfato di tritolile. Liquido incolore o giallastro, utilizzato come plastificante per i derivati della cellulosa e resine sintetiche, nella flottazione dei minerali, ecc.

6) Fosfato di trixilile.

7) Fosfato di triguaiacolo.

8) Lattofosfati: ad esempio, il lattofosfato di calcio, anche di costituzione chimica non definita.

2920. Esteri degli altri acidi inorganici dei non-metalli (esclusi gli esteri degli alogenuri d'idrogeno) e loro sali; loro derivati alogenati, solfonati, nitrati o nitrosi

In questa voce sono compresi gli esteri degli altri acidi inorganici dei non-metalli, ossia gli acidi nei quali l'anione contiene unicamente elementi non-metallici.

Questa voce non comprende:
a) Degli esteri degli alogenuri d'idrogeno (generalmente, voce 2903).
b) Degli esteri compresi in voci successive di questo capitolo: ad esempio gli esteri dell'acido isocianico (isocianati) (n. 2929) o gli esteri del solfuro d'idrogeno (generalmente voce 2930).

Fra questi esteri si possono citare:

A) Esteri tiofosforici (fosforotioati) e loro sali, compresi il 0,0-dibutil- e il 0,0-ditolil-ditiofosfato di sodio.

B) Esteri di fosfiti e loro sali. Gli esteri di fosfito o organofosfiti hanno la struttura generale $P(OR)_3$ e possono essere considerati come esteri dell'acido fosforico, H_3PO_3. Gli esteri metilici ed etilici dell'acido fosforico possono essere trasformati, tramite sintesi chimica, in gas neurotossici.

C) Esteri solforici e loro sali.

Gli esteri solforici possono essere neutri oppure acidi.

1) Idrogenosolfato di metile (solfato acido di metile) (CH_3OSO_2OH). Liquido oleoso.

2) Solfato di dimetile (solfato neutro di metile) ($(CH_3O)_2SO_2$). Liquido incolore o leggermente giallo con leggero odore di menta. È tossico, corrosivo, lacrimogeno e irritante alle vie respiratorie. È impiegato in sintesi organica.

3) Idrogenosolfato di etile (solfato acido di etile) ($C_2H_5OSO_2OH$). Liquido sciropposo.

4) Solfato di dietile (solfato neutro di etile) ($(C_2H_5O)_2SO_2$). Liquido con odore di menta.

D) Esteri dell'acido nitroso e dell'acido nitrico.

Gli esteri dell'acido nitroso sono liquidi con odore aromatico: ad esempio i nitriti di etile, di amile, di metile, di propile, di butile o di pentile.

Gli esteri dell'acido nitrico sono liquidi mobili di odore gradevole; si decompongono violentemente per azione del calore: ad esempio i nitrati di metile, di etile, di amile, di propile, di butile o di pentile.

La nitroglicerina, la tetranitropentaeritrite (pentrite) e il nitroglicol sono classificati qui se non sono in miscela. Allo stato di esplosivi preparati, sono esclusi da questa voce e compresi nella voce 3602.

E) Esteri carbonici o perossicarbonici e loro sali.

Gli esteri carbonici sono gli esteri dell'acido carbonico bibasico; possono essere acidi o neutri.

1) Carbonato di guaiacolo. Polvere bianca, leggera, con lieve odore di guaiacolo. È un prodotto impiegato in medicina e come intermedio per la sintesi dei profumi.

2) Ortocarbonato di etile ($C(OC_2H_5)_4$).

3) Carbonato dietilico ($CO(OC_2H_5)_2$).

4) Perossidicarbonato di bis (4-tert-butilcicloesile).

5) tert-Butilperossi-2-etilesilcarbonato.

Il clorocarbonato di etile o cloroformiato di etile è classificato nella voce 2915.

F) Esteri e loro sali dell'acido silicico (silicato di etile e altri).

Questa voce non comprende gli alcolati o gli esteri degli idrossidi di metalli a funzione acida, segnatamente il tetra-n-butossido di titanio (ugualmente denominato "titanato di tetrabutile") (n. 2905).

SOTTOCAPITOLO IX

Composti a funzioni azotate

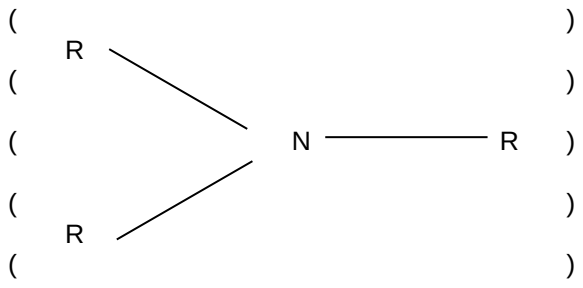
Considerazioni generali

In questo sottocapitolo sono compresi composti a funzioni azotate, quali, ad es.: ammine, ammidi, immidi, esclusi i composti i cui gruppi nitrici o nitrosi costituiscono l'unica funzione azotata.

2921. Composti a funzione ammina

Le ammine sono composti organici azotati che contengono la funzione amminica; esse si possono considerare derivate dall'ammoniaca per sostituzione di uno, due o tre atomi di idrogeno con uno, due o tre radicali alchilici o arilici R (metile, etile, fenile, ecc.).

Se la sostituzione concerne un solo atomo di idrogeno dell'ammoniaca, si ha un'ammina primaria (RNH_2); se ne concerne due si ha un'ammina secondaria (R-NH-R); se tre, si ha un'ammina terziaria



Le nitrosammine, che possono esistere sotto la forma tautomera chinonimmina ossima, rientrano in questa voce.

Questa voce comprende inoltre i sali (ad es. nitrati, acetati, citrati) e i derivati di sostituzione delle ammine (ad es. derivati alogenati, solfonati, nitrati o nitrosi). Ne sono tuttavia esclusi i derivati di sostituzione contenenti funzioni ossigenate, delle voci da 2905 a 2920 nonchè i loro sali (n. 2922). Sono parimenti esclusi da questa voce i derivati di sostituzione nei quali uno o più atomi di idrogeno della funzione ammina sono stati sostituiti con uno o più alogeni, con dei gruppi solfonici ($-SO_3H$), nitrati ($-NO_2$) o nitrosi (-NO) oppure mediante ogni combinazione di questi alogeni o gruppi.

Sono qui comprese anche le ammine diazotabili di questa voce ed i loro sali, messi a tipo per la produzione di coloranti azoici.

A. Monoammine acicliche e loro derivati; sali di questi prodotti

1) Metilammina (CH_3NH_2). È un gas incolore con forte odore ammoniacale; è infiammabile. Serve per la preparazione di coloranti organici, nella concia, ecc.

2) Dimetilammina ($(CH_3)_2NH$). Si presenta con lo stesso aspetto della metilammina. Si impiega per preparazioni organiche o come accelerante per la vulcanizzazione della gomma, ecc.

3) Trimetilammina ($(CH_3)_3N$). Si presenta con lo stesso aspetto della monometilammina. È utilizzata in preparazioni organiche.

4) Etilammina.

5) Dietilammina.

6) Allilisopropilammina.

7) Cloridrato de 2-cloroetil (N,N-dimetilammina), cloridrato di 2-cloroetil (N,N-dietilammina) e cloridrato de 2-cloroetil (N,N-diisopropilammina).

B. Poliammine acicliche e loro derivati; sali di tali prodotti

1) Etilendiammina ($H_2NCH_2CH_2NH_2$) e suoi sali. Liquido incolore, caustico, con lieve odore ammonicacale.

2) Esametilendiammina ($H_2N(CH_2)_6NH_2$) e suoi sali. Si presenta in cristalli o in aghetti o in lamine allungate, di odore caratteristico. Ha azione tossica sulla pelle e provoca lesioni gravi. Si usa nella fabbricazione di fibre sintetiche (poliammidi).

C. Mono- o poliammine cicloparaffiniche, cicloolefineiche, cicloterpeniche e loro derivati; sali di tali prodotti

Si può citare in questo gruppo la cicloesilammina e la cicloesildimetilammina.

D. Monoammine aromatiche e loro derivati; sali di tali prodotti

1) Anilina ($C_6H_5NH_2$) (fenilammina) e suoi sali. Liquido oleoso, incolore, con debole odore aromatico. È un prodotto molto importante per la preparazione di sostanze coloranti, di prodotti farmaceutici, di prodotti organici o sintetici.

   Tra i derivati dell'anilina, di cui la massima parte sono basi per coloranti, si possono citare:

   a) Derivati alogenati: cloroaniline.

   b) Derivati solfonati: acidi meta- e para- amminobenzolsolfonici.

   c) Derivati nitrati: mononitrosoaniline, ecc.

   d) Derivati nitrosati nei quali uno o più atomi di idrogeno (diversi da quelli a funzione amminica) sono stati sostituiti con uno o più gruppi nitroso (ad es. nitrosoanilina, metilnitrosoanilina).

   e) Derivati solfoalogenati, nitroalogenati o nitrosolfonati.

   f) Derivati alchilici (derivati N-alchilici e N,N- dialchilici: N-metilanilina e N,N–di metilanilina; N-etilanilina e N,N-dietilanilina).

2) Toluidine.

3) Difenilammina ($(C_6H_5)_2NH$). È un'ammina secondaria; cristallizza in piccole foglie incolori e si usa in sintesi organica per la preparazione di sostanze coloranti.

4) 1-Naftilammina (alfa-naftilammina) ($C_{10}H_7NH_2$). Cristallizza in piccoli aghi bianchi, ma può anche presentarsi in masse o lamelle cristalline bianche o leggermente brune, di odore gradevole e penetrante. Sotto l'azione della luce si colora di viola chiaro. Serve per preparare composti organici, per la flottazione di minerali di rame, ecc.

5) 2-Naftilammina (beta-naftilammina) ($C_{10}H_7NH_2$). Polvere bianca o lamelle madreperlacee, inodori. Si usa in sintesi organica (fabbricazione di coloranti, ecc.). Deve essere manipolata con precauzione, trattandosi di sostanza cancerogena.

6) Xilidine.

7) Anfetammina (DCI).

E. Poliammine aromatiche e loro derivati; sali di tali prodotti

1) *o-p-m*-Fenilendiammina ($C_6H_4.(NH_2)_2$).

   a) *o*-Fenilendiammina. Cristalli incolori monoclinici; anneriscono all'aria.

   b) *m*-Fenilendiammina. Aghi incolori; all'aria diventano rossi.

   c) *p*-Fenilendiammina. Cristalli di color bianco a viola pallido (malva).

2) Diamminotolueni (toluendiammine) ($CH_3C_6H_3(NH_2)_2$).

3) N-Alchilfenilendiammine, per esempio, N,N-dimetil-p- fenilendiammina.

4) N-Alchiltoluilendiammine, per esempio, N,N-dietil-3,4 tolilendiammina.

5) Benzidina ($H_2NC_6H_4C_6H_4NH_2$). Lamelle cristalline, brillanti, bianche, di odore gradevole. Si usa per preparare sostanze coloranti (dette sostantive) e in chimica analitica.

6) Poliammine, derivate da di- e trifenilmetano e dai loro omologhi; loro derivati (tetra metil- e tetraetildiamminodifenilmetano, ecc.).

7) Monoammino- e diamminodifenilammine.

8) Diamminostilbene.

Le sostanze comprese in questa voce che, a norma di atti internazionali, sono considerate sostanze psicotrope, sono comprese nell'elenco inserito alla fine del capitolo 29.

2921.42/49

I derivati idrocarbonati di una monoammina aromatica sono dei derivati ottenuti dalla sostituzione di uno o più atomi di idrogeno dell'azoto dell'ammina unicamente con un gruppo alchilico o cicloalchilico. I sostituenti comportanti uno o più nuclei aromatici, legati o meno all'azoto dell'ammina con una catena alchilica, ne sono esclusi.

Così, per esempio, la xilidina va classificata nella voce 2921.49 quale "altra" monoammina aromatica e non quale derivato dell'anilina (n. 2921.42) o della toluidina (n. 2921.43).

2922. Composti amminici a funzioni ossigenate

I composti amminici a funzioni ossigenate hanno, oltre la funzione amminica, una o più funzioni ossigenate del tipo di quelle descritte nella nota 4 del capitolo 29 (funzioni alcole, fenolo, etere, acetale, aldeide, chetone, ecc.) nonché i loro esteri di acidi organici e anorganici). Questa voce comprende quindi i composti amminici che sono dei derivati di sostituzione contenenti delle funzioni ossigenate del tipo di quelle citate nei testi delle voci dal 2905 a 2920, e i loro esteri e loro sali.

Sono qui comprese anche le ammine diazotabili di questa voce e i loro sali, messi a tipo, per la produzione di coloranti azoici.

Sono escluse da questa voce le sostanze coloranti organiche (capitolo 32).

A. Ammino-alcoli, loro eteri ed esteri; sali di tali prodotti

Sono dei composti che contengono uno o più gruppi idrossili alcolici e uno o più gruppi amminici legati ad atomi di carbonio. Questi composti contengono come funzioni ossigenati solo degli alcoli, loro eteri o esteri oppure una combinazione di queste funzioni. Ogni funzione ossigenata presente in una parte non analoga legata ad un amminoalcole analogo non viene presa in considerazione ai fini della classificazione.

1) Monoetanolammina ($NH_2(CH_2CH_2OH)$). È un liquido incolore piuttosto viscoso, utilizzato nella preparazione di prodotti farmaceutici, in saponeria, ecc.

2) Dietanolammina ($NH_2(CH_2CH_2OH)_2$). Questo composto, che si presenta sotto forma di cristalli incolori o di un liquido di colore pallido, è impiegato come assorbente di gas acidi, nell'industria conciaria per ammorbidire i cuoi o in sintesi organica.

3) Trietanolammina ($N(CH_2CH_2OH)_3$). Liquido viscoso. È una sostanza basica usata nell'industria dei saponi, per le emulsioni, l'appretto o la finitura dei tessuti.

4) Sulfonato di perfluorottano di dietanolammonio. Un sale d'ammonio di sulfonato di perfluorottano (PFOS) (v.a. le voci 2904, 2923, 2935, 3808 e 3824).

5) Metildietanolammina e etildietanolammina.

6) 2-(N,N-diisopropilammino)etanolo o N,N-diisopropiletanolammina ($((CH_3)_2CH)_2NCH_2CH_2OH$) Liquido da incolore a leggermente giallo.

7) Cloruro di (2-benzoilossi-2-metilbutil) dimetilammonio. È una polvere cristallina bianca, utilizzata come anestetico locale.

8) Meclofenossato.

9) Arnololo.

10) Sarpogrelato.

11) Ariletanolammine.

12) Tetrametil- e tetraetilediamminobenzidrolo.

13) Nitrato d'amminoetile.

B. Ammino-naftoli ed altri ammino-fenoli, loro eteri ed esteri; sali di tali prodotti

Sono composti fenolici nei quali uno o più atomi di idrogeno sono stati sostituiti da un gruppo amminico ($-NH_2$). Questi composti contengono come funzioni ossigenate solamente delle funzioni fenoliche, loro eteri o esteri oppure una combinazione di queste funzioni. Ogni funzione ossigenata presente in una parte non analoga legata ad un amido-naftolo analogo o altro amido-fenolo analogo non è presa in considerazione ai fini della classificazione.

1) Acidi amminonaftolsolfonici. Sono in particolare:
   a) l'acido 7-ammino -1-naftol-3-solfonico (acido gamma);
   b) l'acido 8-ammino-1-naftol-3,6-disolfonico (acido H).

2) *o*, *m* e *p*-amminofenoli.

3) *o*, *m* e *p*-amminocresoli.

4) Diamminofenoli.

Tra gli eteri degli ammino-fenoli qui compresi, si possono citare:

a) Le anisidine.
b) Le dianisidine (bianisidine).
c) Le fenetidine.
d) Le cresidine.

e) La 5-nitro-n-propiossi-anilina (etere n-propilico del 2- ammino-4-nitrofenolo).

Sono qui compresi anche i derivati ossidrilici della difenilammina e i loro sali.

C. Ammino-aldeidi, ammino-chetoni, ammino-chinoni; sali di tali prodotti

Sono composti che contengono nella loro molecola, oltre al gruppo amminico, quello aldeidico (-CHO) o quello chetonico (>C=CO) oppure la funzione chinonica. (vedi le note esplicative della voce 2914).

1) Amminobenzaldeidi.
2) Tetrametil- e traetildiamminobenzofenoni.
3) Ammino- e diamminoantrachinoni.
4) Antrimmidi.

D. Ammino-acidi e loro esteri; sali di tali prodotti

Questi composti contengono una o più funzioni acide carbossiliche e una o più funzioni amminiche. Le anidridi, alogenuri, perossidi e perossiacidi degli acidi carbossilici sono considerati come delle funzioni acide.

Questi composti contengono come funzioni ossigenate solamente degli acidi, loro eteri o esteri oppure loro anidridi, alogenuri, perossidi e perossiacidi o una combinazione di queste funzioni. Ogni funzione ossigenata presente in una parte non analoga ad un amminoacido analogo non viene presa in considerazione ai fini della classificazione.

Tra gli ammino-acidi, i loro esteri, loro sali e loro derivati di sostituzione, compresi in questa voce, si possono citare:

1) La lisina (acido diammino-n-capronico). Cristalli incolori. Prodotto di scissione di diverse proteine animali e vegetali.
2) L'acido glutammico. È un prodotto di scissione delle proteine. Lo si estrae dal glutine. Si presenta in cristalli ed è usato in medicina e nella preparazione di prodotti alimentari.
3) La glicina (acido ammino-acetico; glicocolla). (H_2NCH_2COOH). Si presenta in grossi cristalli regolari, incolori. Usata in sintesi organica, ecc.
4) La sarcosina (CH_3NHCH_2COOH). È il derivato metilico della glicina. Cristallizza in prismi.
5) L'alanina (acido 2-amminopropionico); in aghi duri.
6) La beta-alanina (acido 3-amminopropionico); in cristalli.
7) La fenilalanina.
8) La valina (acido alfa-aminoisovalenanico); in cristalli.
9) La leucina (acido alfa-amminoisocapronico, che proviene dall'idrolisi delle proteine e che si presenta in cristalli bianchi opalescenti, e l'isoleucina.
10) L'acido aspartico; in cristalli.
11) L'acido *o*-amminobenzoico (acido antranilico). Ottenuto tramite sintesi questo acido è utilizzato per la fabbricazione dell'indigo sintetico. Fra i derivati di quest'acido si può citare l'antranilato di metile.
12) L'acido *m*-amminobenzoico.
13) L'acido *p*-amminobenzoico. Utilizzato nell'industria dei coloranti, nella preparazione di prodotti di profumeria, di anestetici o in medicina per il suo potere vitaminico. Tra i composti di questo acido si possono citare il paraamminobenzoato di etile e il paraamminobenzo di butile. Il cloridrato di paraamminobenzoildietilammino-etanolo [cloridrato di

procaina], in piccoli cristalli incolori e inodori, è un anestetico locale, impiegato dagli oculisti o dai dentisti.

14) La fenilglicina.

15) Il lisadinato.

E. Ammino-alcoli-fenoli, ammino - acidi-fenoli e altri composti amminici a funzione ossigenata

Sono compresi in questo gruppo, particolarmente:

1) La tirosina (*p*-idrossifenil-alanina).

2) La serina (acido-alfa-ammino-beta-idrossipropionico). È contenuta nella sericina e in numerose sostanze proteiche.

3) Gli acidi amminosalicilici (compresi gli acidi 5 amminosalicilici e 4 amminosalicilici). Polvere cristallina. L'acido 5-amminico è usato in sintesi organica (per la fabbricazione di sostanze coloranti azoiche o allo zolfo) ecc.). Il sale sodico dell'acido 4-amminico è utilizzato in medicina per il trattamento della tubercolosi polmonare.

4) La medifossammina (N, N-dimetil-2,2-difenossietilammina), composto amminico a funzione acetale.

5) La propossicaina.

Le sostanze di questa voce che, a norma di atti internazionali, sono considerate come stupefacenti o come sostanze psicotrope, sono comprese nell'elenco inserito alla fine del capitolo 29.

Note esplicative di sottovoci

2922.11/50

Ai fini della classificazione nelle sottovoci, le funzioni etere o estere dell'acido organico o anorganico sono considerate come una funzione alcole, fenolica o acida, la scelta dipendente dalla posizione della funzione ossigenata in rapporto al gruppo amminato. In tal caso devono essere prese in considerazione soltanto le funzioni ossigenate presenti nella parte della molecola situata tra la funzione amminica e l'atomo d'ossigeno della funzione etere o estere. Ogni parte contenente una funzione amminica è considerata come parte analoga. Ad esempio, nell'acido 3- (2-amminoetossi) propionico la parte analoga è rappresentata dall'amminoetanolo mentre ai fini della classificazione il gruppo dell'acido carbossilico è escluso. Quale etere di un ammino alcole, questo composto va classificato nella voce 2922.19.

Se il composto contiene due o più funzioni etere o estere, ai fini della classificazione, la molecola è scissa in parti differenti al livello dell'atomo d'ossigeno di ogni funzione etere o estere, e le funzioni ossigenate prese in considerazione sono soltanto quelle presentate nella stessa parte della funzione amminica.

Se il composto contiene due o più funzioni ammine collegate alla medesima funzione estere o etere sarà classificato nell'ultima sottovoce in ordine di numerazione; la classificazione in questa sottovoce risulta in quanto si considera la funzione estere o etere come una funzione alcole, fenolica o acida, e ciò in rapporto ad ogni funzione ammina.

2923. Sali e idrossidi di ammonio quaternari; lecitine ed altri fosfoamminolipidi, di costituzione chimica definita o no

I sali organici dell'ammonio quaternario contengono un catione azotato tetravalente $R^1R^2R^3R^4N^+$, oppure R^1, R^2, R^3 e R^4; possono essere dei radicali alchilici o arilici (metile, etile, tolile, ecc). Questi radicali possono essere gli stessi o diversi fra di loro.

Questo catione può formare un legame con lo iono (OH-) idrossilo e formare un idrossido d'ammonio quaternario avente la formula generale (NR_4+OH-) ciò che corrisponde al suo equivalente inorganico l'idrossido d'ammonio (NH_4OH).

Tuttavia, saturando con altri anioni (cloruro, bromuro, ioduro, ecc), si ottengono dei sali di ammonio quaternari.

I più importanti sali e derivati di sostituzione dell'ammonio sono i seguenti:

1) Colina suoi sali e derivati. La colina è un idrossido di idrossietiltrimetilammonio e si trova nella bile, nel cervello, nel tuorlo e in tutti i germi freschi. È un composto da cui derivano altre sostanze molto importanti dal punto di vista biologico, ad esempio l'aceticolina e la metilcolina.

2) Lecitine e altri fosfoamminolipidi. Sono gli esteri (fosfatidi) risultanti dalla combinazione degli acidi oleici, palmitici e altri acidi grassi con l'acido glicerofosforico e una base azotata organica come la colina. Questi prodotti si presentano, in generale, sotto forma di masse di colore bruno-giallastro, cerose, solubili nell'alcole. Le lecitine sono contenute nel tuorlo (ovolecitina) o nei tessuti animali o vegetali.

   La lecitina commerciale, che è compresa ugualmante in questa voce, è essenzialmente lecitina di soia costituita da un miscuglio di fosfatidi insolubili nell'acetone (generalmente da 60 a 70 % in peso), da olio di soia, da acidi grassi o da idrati di carbonio. La lecitina di soia commerciale si presenta sotto forma d'un prodotto più o meno pastoso, di colore brunastro o chiaro, oppure, allorché l'olio di soia è stato estratto per mezzo di acetone, di granulati giallastri.

   L'ovolecitina è utilizzata in medicina. La lecitina di soia commerciale, è impiegata come emulsionante, agente di dispersione, ecc., nell'alimentazione umana o nell' alimentazione animale, nella fabbricazione di colori, nell'industria petrolifera, ecc.

3) Sulfonato di perfluorottano di tetraetilammonio e sulfonato di perfluorottano di didecildimetilammonio. Trattasi di sali di ammonio quaternario di sulfonato di perfluorottano (PFOS) (v.a. le voci 2904, 2922, 2935, 3808 e 3824).

4) Ioduro di tetrametilammonio ($(H_3)_4NI$).

5) Idrato di tetrametilammonio ($(H_3)_4NOH$).

6) Formiato di tetrametilammonio ($HCOON(CH_3)_4$), impiegato in terapia.

7) Betaina (trimetilglicina), sale di ammonio quaternario, e cloridrato di betaina, impiegati in farmacia, nei prodotti cosmetici e nell'alimentazione degli animali.

2924. Composti a funzione carbossiammide; composti a funzione ammide dell'acido carbonico

Questa voce comprende i derivati ammidici degli acidi carbossilici o dell'acido carbonico, esclusi i derivati ammidici di tutti gli altri acidi inorganici (voce 2929).

Le ammidi sono composti che contengono i seguenti gruppi funzionali:

($-CONH_2$)	($(-CO)_2NH$)	($(-CO)_3N$)
ammide primaria	ammide secondaria	ammide terziaria

Gli idrogeni dei gruppi ($-NH_2$) o ($=NH$) possono essere sostituiti da radicali alchilici o arilici con formazione di ammidi N- sostituite ((N-alchilate o N-arilate).

Alcune ammidi di questa voce hanno anche un gruppo ammino- diazotabile. Sono qui comprese anche queste ammidi e i loro sali, messi a tipo per la produzione di coloranti azoici.

Le ureine sono composti che si ottengono per sostituzione degli atomi di idrogeno del gruppo ($-NH_2$) dell'urea, con radicali aliciclici o arilici.

Gli ureidi sono composti che si ottengono per sostituzione degli atomi di idrogeno del gruppo ($-NH_2$) dell'urea con radicali acidi.

È tuttavia esclusa da questa voce l'urea (H_2NCONH_2), diammide dell'acido carbonico che (che essendo usata principalmente come concime), rientra, anche pura, nelle voci 3102 o 3105.

A. Ammidi acicliche

1) Acetammide.

2) Asparagina. È la monoammide dell'acido aspartico. Si estrae da alcuni tipi di leguminose. Si presenta sotto forma di cristalli.

3) Ureidi a catena aperta (bromodietilacetilurea, bromoisovalerilurea, ecc).

4) Carbamato di etile (uretano).

5) Glutammina.

6) Alacloro (ISO). 2-cloro-2',6'-dietil-N-(metossimetil)acetanilide. ($C_{14}H_{20}ClNO_2$).

Non è qui compresa la 1-cianoguanidina (o diciandiammide) (n. 2926).

B. Ammidi cicliche

1) Ureine e ureidi.

   Le principali ureine sono:

   1. La *p*-etossifenilurea (dulcina).
   2. La dietildifenilurea (centralite).

2) Acetanilide, metil- ed etilacetanilide, acetil-p- fenetidina (fenacetina), acetil-p-amminofenolo e acetil-p- amminosalolo, utilizzati in medicina.

3) Fenilacetammide.

4) Derivati N-acetoacetilati delle ammine cicliche, ad esempio: l'acetoacetanilide; ammidi dell'acido idrossinaftoico, ad esempio: la 3-idrossi-2-naftanilide; acido diatrizoico e suoi sali, utilizzati come mezzi di contrasto in radiografia. Alcuni composti sono conosciuti in commercio col nome di arilidi.

5) Acido 2-acetamidobenzoico. Cristalli incolore o giallastri che si presentano sotto forma di aghi, di piastrine o di romboidi. Utilizzato come precursore per la fabbricazione di metaqualone (DCI) (vedi l'elenco di precursori alla fine del capitolo 29).

Sono invece escluse, per esempio, gli ureidi eterocicliche, la malonilurea (acido barbiturico) e l'idantoina (voce 2933).

Le sostanze comprese in questa voce che, a norma di atti internazionali, sono considerate stupefacenti o sostanze psicotrope, sono comprese nell'elenco inserito alla fine del capitolo 29.

2925. Composti a funzione carbossimmide (compresa la saccarina e i suoi sali) o a funzione ammina

A. Immidi

La formula schematica delle immidi è: (R = NH), nella quale R è un radicale acido bivalente.

1) Saccarina (1,1 - diossido di 1,2 benzisotiazolo-3 (2H)- one) e suoi sali. La saccarina è una polvere cristallina bianca, inodore, di sapore molto dolce; il suo sale sodico e il suo

sale ammonico hanno un potere edulcorante più debole ma sono più solubili. Questi prodotti, che sono utilizzati come agenti edulcoranti, restano classificati in questa voce quando sono presentati sotto forma di tavolette costituite da uno di questi prodotti.

Le preparazioni utilizzate nell'alimentazione umana e che consistono in un miscuglio di saccarina (o di suoi sali) e di un prodotto alimentare, sono tuttavia escluse da questa voce e rientrano nella voce 2106. (Vedi nota 1 b) del capitolo 38). Le preparazioni costituite da un miscuglio di saccarina o di suoi sali e di sostanze non alimentari, quali l'idrogenocarbonato di sodio (bicarbonato di sodio) e in particolare l'acido tartarico, rientrano nella voce 3824.

2) Succinimmide. Impiegata in sintesi organica.

3) Ftalimmide. Impiegata in sintesi organica.

4) Glutetimmide. Sostanza psicotropa - vedi l'elenco alla fine del capitolo 29.

I derivati organici di immidi degli acidi organici sono classificati nella voce 2929.

B. Immine

Le immine, come le immidi, sono caratterizzate dal gruppo bivalente: = NH contenuto nella loro molecola e legato al radicale organico bivalente non acido: (R_2C = NH).

1) Guanidine. Sono composti ottenuti per reazione della cinammide con ammoniaca: si ottiene così una imminourea, detta guandina, la cui formula può essere interpretata come quella dell'urea nella quale l'ossigeno del carbonile (>C=O) è sostituito dal gruppo imminico (=NH):

H_2NCONH_2	$(H_2N)_2C=NH$
urea	guandina o imminourea

La guanidina, che si forma per ossidazione di sostanze proteiche, è ottenuta per sintesi; è cristallina, incolore e deliquescente.

Tra i suoi composti si possono citare:

a) La difenilguanidina.

b) La di-*o*-tolilguanidina e

c) L'*o*-tolibiguanidina, usate come acceleranti di vulcanizzazione.

2) Aldimmine. Sono composti della formula schematica: ($RCH=NR^1$) dove R e R^1, sono radicali alchilici o arilici (metile, etile, fenile, ecc.) o talvolta idrogeno.

Costituiscono i prodotti denominati basi di Schiff; i principali sono:

a) L'etilidenanilina.

b) La butildenanilina.

c) Le aldolo-alfa e le aldolo beta-naftilammine.

d) L'etiliden-*p*-toluidina.

Questi prodotti sono utilizzati nell'industria della gomma.

3) Imminoeteri.

4) Ammidine.

5) 2,6-diclorofenolo-indofenolo.

Sono peraltro, esclusi da questa voce, i polimeri ciclici delle aldimmine (n. 2933).

2926. Composti a funzione nitrile

I nitrili sono composti rispondenti alla formula schematica: (RC≡N), in cui R è un radicale alchilico o arilico o talvolta azoto. A seconda della presenza, nella molecola, di uno, due o tre radicali (-CN), si hanno mono-, di - o trinitrili.

Tra i nitrili e i loro derivati di sostituzione si possono, in particolare, citare:

1) L'acrilonitrile. Liquido incolore, mobile.

   I polimeri dell'acrilonitrile costituiscono delle materie plastiche del capitolo 39 o della gomma sintetica del capitolo 40.

2) La 1-cianoguanidina (diciandiammide). Cristalli di un bianco puro.

3) L'acetaldeide cianidrina.

4) L'acetonitrile

5) L'adiponitrile.

6) L'amminofenilacetonitrile.

7) Il benzonitrile.

8) La cianidrina dell'acetone.

9) La cianacetammide.

10) La cianopinacolina.

11) L'idrossifenilacetonitrile.

12) L'imminodiacetonitrile.

13) Il nitrobenzonitrile.

14) Il naftonitrile.

15) Il nitrofenilacetonitrile.

16) La fenilcianammide.

17) La tricianotrimetilammina.

18) Intermedio del metadone (DCI) - vedi l'elenco alla fine del capitolo 29.

19) alfa-Fenilacetoacetonitrile (APAAN). 3-Osso-2-fenilbutanenitrile. Vedi lista "III. Precursori" alla fine del capitolo 29.

2927. Composti diazoici, azoici o azossici

Sono composti, dei quali i più importanti appartengono alla serie aromatica e sono caratterizzati dal fatto di avere nelle loro molecole due atomi di azoto legati tra loro da un doppio legame.

A. Composti diazioci

Questo gruppo comprende:

1) I sali di diazonio. Sono dei prodotti aventi la formula generale RN_2+X- nella quale R è un radicale organico e X- è un anione, ad esempio:
   a) Il cloruro di benzenediazonio.
   b) Il tetrafluoroborato di benzenediazonio.

Sono compresi in questa voce i sali di diazonio, stabilizzati o no.

Sono compresi anche i sali di diazonio messi a tipo (ad esempio, per addizione di un sale neutro come il solfato di sodio) per la produzione di coloranti azoici.

2) I composti della formula generale N_2R nella quale R è un radicale organico, per esempio:
   a) Il diazometano.
   b) Il diazoacetato di etile.

3) I composti della formula generale R^1-N=N-N $<^{R^2}_{R^3}$ in cui R^1 e R^2 sono dei radicali organici, mentre R^3 è un radicale organico o un atomo di idrogeno, per esempio:
   a) Il diazoamminobenzene
   b) N-metildiazoamminobenzene
   c) Il 3,3-difenil-1-*p*-toliltriazene

   (qui R^1=R^2)

B. Composti azoici

Sono dei composti che contengono il gruppo (R^1-N=N-R^2) nel quale R^1 e R^2 sono dei radicali organici di cui uno dei loro atomi di carbonio è legato direttamente a uno degli atomi di azoto, per esempio:

1) L'azobenzene
2) Gli azotolueni
3) Le azonaftaline
4) Il 2,2' - dimetil - 2,2' - azodipropionitrile

   (qui R^1=R^2)

5) Gli acidi amminoazobenzensolfonici
6) *p*-amminoazobenzene

I radicali R^1 e R^2 possono contenere loro stessi altri gruppi -N=N- (composti bisazo, trisazo, ecc.).

C. Composti azossici

Sono dei composti della formula generale R^1-N_2O-R^2 nei quali un atomo di ossigeno è legato a uno dei due atomi d'azoto e R^1 e R^2 sono dei radicali generalmente arilici.

I composti azossici sono generalmente sostanze cristalline di color giallo chiaro. Si possono citare:

1) L'azossibenzene
2) L'azossitoluene
3) Il *p*-azossianisolo
4) Il *p*-azossifenetolo
5) L'acido azossibenzoico
6) L'acido azossicinnamico
7) L'azossitoluidina.

I composti diazoici o azoici costituiscono il punto di partenza per la formazione di coloranti azoici. Danno dei derivati di sostituzione che sono pure compresi in questa voce.

Le materie coloranti organiche sono classificate nel capitolo 32.

2928. Derivati organici dell'idrazina o dell'idrossilammina

Sono qui compresi i soli derivati organici dell'idrazina o dell'idrossilammina. L'idrazina, l'idrossilammina ed i loro sali inorganici sono da classificare nella voce 2825.

L'idrazina (H_2NNH_2) può dar luogo a derivati di sostituzione di uno o più atomi di idrogeno; si possono cioè ottenere ad esempio, ($RHNNH_2$), ($RHNNHR^1$), dove R e R^1, sono radicali organici.

L'idrossilammina (H_2NOH) può pure dar luogo a numerosi derivati, per sostituzione di uno o più atomi di idrogeno.

Non sono da classificare in questa voce i nitrosofenoli, che sono forme tautomere delle chinonossime, e le nitrosammine, che sono forme tautomere delle chinon-immin-ossime. (Vedi le note esplicative delle voci 2908 e 2921).

Tra i derivati organici dell'idrazina e dell'idrossilammina si possono citare in particolare:

1) La fenilidrazina.
2) La tolilidrazina.
3) La metilfenilidrazina.
4) La bromofenilidrazina.
5) La benzilfenilidrazina.
6) La naftilidrazina.
7) La fenilidrossilammina.
8) La nitrosofenilidrossilammina.
9) La dimetilgliossima.
10) Il fenilglucosazone.
11) La fenilgliossima.
12) L'acetaldeide-fenilidrazone.

13) L'acetaldossima.
14) L'acetofenossima.
15) L'acetossima.
16) Il benzaldeide-semicarbazone.
17) La benzaldossima.
18) La benzilidenacetossima.
19) Gli acidi idrossammici.
20) La difenilcarbazide.
21) La semicarbazide (idrazina-formammide).
22) La fenilsemicarbazide (fenilidrazina-formammide).
23) I sali e gli idrossidi di idrazinio.
24) Le idrazidi degli acidi carbossilici.
25) Le idrazidine.

2929. Composti ad altre funzioni azotate

Tra i composti compresi in questa voce si possono in particolare citare:

1) Gli isocianati.
Questo gruppo di prodotti chimici comprende gli isocianati mono- e polifunzionali. Gli isocianati di- o polifunzionali, come il metilene difenile isocianato (MDI), l'esametilene diisocianato (HDI), il toluene diisocianato (TDI) ed il toluene diisocianato dimero, sono molto spesso utilizzati per la fabbricazione di poliuretani. Questa voce non comprende il poli(metilene fenile isocianato), l' MDI grezzo o l' MDI polimerico (n. 3909).
2) Gli isocianuri (carbilammine).
3) Le azidi di acidi carbossilici.
4) I derivati organici di sostituzione ammidica degli acidi inorganici (diversi dall'acido carbonico) e i derivati organici di sostituzione immidica degli acidi inorganici.
5) Il ciclamato di calcio (cicloesilsolfammato di calcio).
6) L'ottametilpirofosforammide (OMPA).
7) La dimetilnitrosammina.
8) La tetranitrometilanilina (tetrile), ecc. utilizzate come esplosivo.
9) La nitroguanidina. Esplosivo.

SOTTOCAPITOLO X

Composti organo-inorganici, composti eterociclici, acidi nucleici loro sali, e solfonammidi

Considerazioni generali

I composti organo-inorganici previsti alle voci 2930 e 2931 sono composti organici che hanno nella loro molecola, oltre ad atomi di idrogeno, di ossigeno o di azoto, atomi di altri elementi non metallici o di metalli, come ad esempio: zolfo, arsenico, piombo, ferro, ecc., direttamente legati al carbonio.

Non si classificano tuttavia come tiocomposti organici della voce 2930, né come altri composti organo-inorganici della voce 2931, i derivati solfonati o alogenati (compresi i derivati misti) che, fatta eccezione per l'idrogeno, l'ossigeno e l'azoto, hanno legati direttamente con il carbonio soltanto gli atomi di zolfo o di alogeni che conferiscono loro il carattere di derivati solfonati o alogenati (o di derivati misti: solfoalogenati, nitrosolfonati, ecc.).

Le voci da 2932 a 2934 comprendono i composti eterociclici.

Si chiamano eterociclici i composti organici nei quali il nucleo costituito da uno o più anelli, racchiude, indipendentemente dagli atomi di carbonio della catena, atomi di altre specie, come ossigeno, azoto, zolfo; essi derivano dai seguenti eterociclici:

A. Eterociclici ad anello pentaatomico

1) Contenenti un eteroatomo:
   a) di ossigeno: gruppo del furano (n. 2932).
   b) di zolfo: gruppo del tiofene. (n. 2934).
   c) di azoto: gruppo del pirrolo. (n. 2933).

2) Contenenti due eteroatomi:
   a) uno d'ossigeno e l'altro di azoto: gruppi dell'ossazolo e dell'isossazolo (n. 2934).
   b) uno di zolfo e l'altro di azoto: gruppo del tiazolo (n. 2934).
   c) due di azoto: gruppi dell'imidazolo e del pirazolo (n. 2933).

3) Contenenti tre o più eteroatomi:
   a) uno di ossigeno e due di azoto: gruppo del furazano (n. 2934).
   b) tre di azoto: gruppo dei triazoli (n. 2933).
   c) quattro di azoto: gruppo dei tetrazoli (n. 2933).

B. Eterociclici ad anello esaatomico

1) Contenenti un eteroatomo:
   a) di ossigeno: gruppo del pirano (n. 2932)
   b) di zolfo: gruppo del tiopirano (n. 2934).
   c) di azoto: gruppo della piridina (n. 2933).

2) Contenenti due eteroatomi:
   a) uno di ossigeno e uno di azoto: gruppo dell'ossazina (n. 2934).

b) uno di zolfo e uno di azoto: gruppo della tiazina (n. 2934).

c) due di azoto: gruppo della piridazina, della pirimidina, della pirazina e della piperazina (n. 2933).

C. Altri composti eterociclici

Dalla condensazione degli eterociclici ad anello pentaatomico o esaatomico con altri anelli carbociclici risultano composti eterociclici più complessi.

Si possono citare i gruppi seguenti:

a) Cumarone (n. 2932).

b) Benzopirano (n. 2932).

c) Xantene (n. 2932).

d) Indolo (n. 2933).

e) Chinolina e isochinolina (n. 2933).

f) Acridina (n. 2933).

g) Benzotiofene (tionaftene) (n. 2934).

h) Indazolo (n. 2933).

i) Benzimidazolo (n. 2933).

k) Fenazina (n. 2933).

l) Fenossazina (n. 2934).

m) Benzossazolo (n. 2934).

n) Carbazolo (n. 2933).

o) Chinazolina (n. 2933).

p) Benzotiazolo (n. 2934).

Per quel che concerne i composti contenenti parecchi anelli eterociclici, ai sensi delle voci 2932 a 2934, se uno solo di questi anelli è menzionato espressamente in una delle sottovoci delle voci 2932 a 2934, il composto dev'essere classificato in questa sottovoce. Tuttavia, se parecchi anelli eterociclici sono menzionati espressamente a livello di sottovoci, il composto dovrà essere classificato nella sottovoce specifica posta per ultima in ordine di numerazione.

2930. Tiocomposti organici

Questa voce comprende i tiocomposti organici la cui molecola comporta uno o più atomi di zolfo direttamente legati all'atomo (agli atomi) di carbonio (vedi la nota 6 di questo capitolo). A questa voce appartengono pure i composti la cui molecola comporta, oltre agli atomi di zolfo, altri elementi non metallici o metallici direttamente legati all'atomo (agli atomi) di carbonio.

A. Ditiocarbonati (xantati, xantogenati)

Sono i diesteri di sali dei monoesteri dell'acido ditiocarbonico corrispondenti alla formula: ($ROC(S)SR^1$) dove R è un radicale organico e R^1 un metallo (sodio, potassio, ecc.). o un radicale organico.

1) Etilditiocarbonato di sodio (etilxantogenato di sodio). Sostanza amorfa usata nella preparazione dell'indaco sintetico e nella flottazione dei minerali.

2) Etilditiocarbonato di potassio (etilxantogenato di potassio). Cristalli giallastri, setacei. Impiegato come agente di flottazione dei minerali di piombo e zinco ed anche come antiparassitario e anticrittogamico.

3) Metil-, butil-, pentil- e benzil-ditiocarbonati (xantati).

B. Tiocarbammati, ditiocarbammati e tiourami solforati

1) Tiocarbammati. Comprendono i sali e gli esteri dell'acido tiocarbammico (H_2NCOSH o ancora H_2NCSOH) (che non esistono allo stato libero), in cui gli atomi dell'idrogeno del gruppo NH_2 siano o meno sostituiti mediante gruppi alchilici o arilici.

2) Ditiocarbammati. Comprendono i sali e gli esteri dell'acido ditiocarbammico, in cui gli atomi d'idrogeno del gruppo NH_2 siano o meno sostituiti con gruppi alchilici o arilici. I sali metallici degli acidi ditiocarbammici sostituiti (p. es. il dibutilditiocarbammato di zinco) sono impiegati come accelleratori di vulcanizzazione nell'industria della gomma.

3) Mono-, di- o tetrasolfuro di tiourame. I loro derivati di sostituzione alchilati, come il disolfuro di tetracetiltiurame, sono impiegati come acceleranti di vulcanizzazione.

C. Tioeteri

Questi prodotti possono essere considerati derivati degli esteri per sostituzione di ossigeno con zolfo.

(ROR^1)	(RSR^1)
etere	tioetere

1) Metionina. Placchette bianche o polvere bianca. Aminoacido. Componente essenziale nell'alimentazione umana, non sintetizzata dall'organismo.

2) Solfuro di dimetile e il solfuro di difenile. Liquidi incolori, di odore assai sgradevole.

3) Solfuro di bis(2-idrossietile) o tiodiglicole; liquido impiegato come solvente di tinture nella stampa dei tessili.

4) Tioanilina o solfuro di 4,4'-diamminodifenile.

D. Tioammidi

1) La tiourea (H_2NCSNH_2) diammide dell'acido tiocarbonico, è quindi l'analogo solforato dell'urea. Si presenta in cristalli bianchi, brillanti. Si impiega in fotografia, come ausiliario di tintura e nella preparazione di intermedi nell'industria dei coloranti e dei prodotti farmaceutici.

2) La tiocarbanilide (difeniltiourea). Cristallizzata in tavolette in colori o in polvere bianca amorfa. Si impiega nella preparazione di intermedi nell'industria dei coloranti (coloranti allo zolfo, indaco), dei prodotti farmaceutici sintetici ed anche come accelerante di vulcanizzazione e per la flottazione dei minerali.

3) La diortotolitiourea. Polvere bianca, insolubile in acqua, impiegata come accelerante di vulcanizzazione.

E. Mercaptani

Sono sostanze solforate derivanti da alcoli o da fenoli per sostituzione di ossigeno con zolfo.

(ROH)	(RSH)
alcole o fenolo	mercaptano

1) Tioalcoli. Come gli alcoli, possono essere primari, secondari o terziari, contengono cioè, rispettivamente, i gruppi ($-CH_2SH$), ($>CHSH$) o ($>CSH$).

   Sono in generale liquidi incolori o debolmente colorati di giallo, con odore sgradevole.

   a) Il metanetiolo (metilmercaptano).

   b) L'etanetiolo (etilmercaptano).

   c) Il butanetiolo (butilmercaptano).

   d) Il pentanetiolo (amilmercaptano).

2) Tiofenoli.

   a) Il tiofenolo (C_6H_5SH).

   b) L'acido ortomercaptobenzoico, noto anche con il nome di acido tiosalicilico.

F. Tioaldeidi

Formula generale (RCSH).

G. Tiochetoni

Formula generale ($RCSR^1$).

H. Tioacidi

Formula generale (RCOSH oppure RCSOH, o ancora RCSSH).

Ad esempio, l'acido ditiosalicilico (HOC_6H_4CSSH). Questo nome, tuttavia, è dato spesso al composto disolfuro di (*o*- carbossifenile) .

I. Acidi solfinici, solfossidi e solfoni

Formule generali rispettive (RSO_2H), ($RSOR^1$) e (RSO_2R^1).

Ad esempio, il solfonale (cristalli incolori), impiegati in medicina.

K. Isotiocianati

Formula generale (RN=CS).

Possono essere considerati come esteri dell'acido isotiocianico e comprendono: l'iso tiocianato di etile, l'isotiocianato di fenile, l'istiocianato di allile (o essenza di mostarda artificiale).

2931. Altri composti organo-inorganici

Questa voce comprende:

1) Piombo tetrametile ($Pb(CH_3)_4$) e piombo tetraetile ($Pb(C_2H_5)_4$). Liquidi volatili, allo stato puro sono incolore, mentre i prodotti industriali sono gialli. Essi sono tossici. Antidetonanti molto efficaci per i carburanti.

2) Composti di tributiletano.

3) Composti organofosforici.

   Si tratta di composti organici contenenti almeno un atomo di fosforo legato direttamente a un atomo di carbonio.

   Questo gruppo comprende:

   I) derivati organo-fosforici non alogenati, quali:

      a) metilfosfonato di dimetile*, propilfosfonato di dimetile, etilfosfonato di dietile e acido metilfosfonico.

      b) Sale dell'acido metilfosfonico e d'(amminoiminometil)urea (1 : 1).

      c) 2,4,6-triossido di 2,4,6-tripropil-1,3,5,2,4,6-triossatrifosfinano.

      d) Metilfosfonato di (5-etil-2-metil-2-ossido-1,3,2-diossafosfinan-5-yl) metile di metile.

      e) 3,9-Diossido di 3,9-dimetil-2,4,8,10-tetraossa-3,9-difosfaspiro[5.5] undecano.

      f) metilfosfonato di sodio 3-(triidrossisilil)propil.

   II) derivati organo-fosforici alogenati, quali:

      a) dicloruro metilfosfonico.

      b) Dicloruro propilfosfonico.

      c) Metilfosfonotionato di O-(3-cloropropil O-[4-nitro-3-(trifluorometil)fenile].

      d) Triclorfon (ISO).

      e) Metilfosfonfluoridato di O-isopropile (sarin).

      f) Metilfosfonfluoridato di O-pinacolyl (soman).

   Gli scambi commerciali delle sostanze chimiche citate a titolo esemplificativo nei paragrafi I) e II) sono regolamentati dalla Convenzione sulla proibizione dello sviluppo, produzione, immagazzinaggio ed uso di armi chimiche e sulla loro distruzione (Convenzione sulle armi chimiche), fatta eccezione per il triclorfon (ISO), che è disciplinato dalla Convenzione di Rotterdam.

4) Composti organo-silicici.

   Si tratta di composti di costituzione chimica definita nei quali l'atomo di silicio è legato direttamente ad almeno un atomo di carbonio di un radicale organico. Questi composti comprendono in special modo i silani organici e i silossani. Essi vengono talvolta polimerizzati onde ottenenrne dei siliconi. I silani comprendono i clorosilani (p. es. dimetildiclorosilano), gli alcoxisilani (p. es. metiltrimetoxisilano), gli alchili o arili silani (p. es. difenilsilanediolo, tetrametilsilano) e altri silani multifunzionali (p. es. amino, nitrile, ossiraniolo, ossimo, acetossi, ecc.). I silossani comprendono l'esametildisilossano, l'ottametiltrisilossano, l'ottametilciclotetrasilossano, il decametilciclopentasilossano e il dodecametilcicloesasilossano. Questa voce contempla pure l'esametildisilasano e gli organo-disilasani.

Sono esclusi i composti inorganici di silicio classificati generalmente nel capitolo 28 (il tetracloruro di silicio ($SiCl_4$) classificato nella voce 2812 oppure il triclorosilano ($SiHCl_3$) classificato nella voce 2853). Gli esteri degli acidi silicici e i loro sali rientrano nella voce 2920. I miscugli deliberati di composti organo-silici di costituzione chimica definita sono classificate altrove nell'ambito della nomenclatura, in generale nella voce 3824. Questa voce non comprende ugualmente i prodotti di costituzione chimica non definita, la cui molecola contiene più di un legame silicio-ossigeno-silicio e che contengono gruppi organici fissati agli atomi di silicio per mezzo di legami diretti silicio-carbonio. Questi siliconi, sono compresi nella voce 3910.

5) Ferrocarbonile ed altri metallo-carbonili.

6) Composti organo-arsenicali.

   a) Acido metilarsinico ($CH_3AsO(OH)_2$) e suoi sali. Questo acido cristallizza in lamelle. Forma sali cristallini, tra i quali si può citare il metilarsinato di sodio, in cristalli incolori, usato in medicina.

   b) Acido cacodilico e suoi sali. Sono composti che contengono il radicale ($-As(CH_3)_2$) denominato cacodile. Impiegati in medicina.

      L'acido cacodilico si presenta in cristalli incolori e inodori; tra i suoi sali si può citare, in particolare, il cacodilato di sodio, polvere bianca, cristallina.

   c) Acido paraamminofenilarsinico ($H_2NC_6H_4AsO(OH)_2$) e suoi sali. Questo acido cristallizza in aghi bianchi, brillanti. Tra i suoi sali principali, si può citare il paraamminofenilarsinato di sodio, polvere cristallina, bianca, inodore, impiegata in medicina (in particolare contro la malattia del sonno).

   d) Acidi amminoossifenilarsinici e loro derivati formilati o acetilati e loro sali.

   e) Arsenobenzolo. ($C_6H_5As{=}AsC_6H_5$) e soui derivati). Sono composti analoghi a quelli azotati, nei quali al posto del gruppo diazoico (-N=N-), vi è il gruppo con l'arsenico (-As=As-).

7) Acido orto-iodosobenzoico.

8) Alchili di metalli, fullereni metallici e metalloceni.

Questa voce non comprende i tiocomposti organici la cui molecola comporta uno o più atomi di zolfo direttamente legati all'atomo (agli atomi) di carbonio (vedi nota 6 di questo capitolo). Sono esclusi i composti la cui molecola comporta, oltre agli atomi di zolfo, direttamente legati all'atomo (agli atomi) di carbonio, altri elementi non metallici o metallici direttamente legati all'atomo (agli atomi) di carbonio (ad esempio: fonofos (ISO)) (n. 2930).

Da questa voce sono esclusi i composti organo-mercurici che possono contenere uno o più atomi di mercurio, e in particolare il gruppo (-HgX), nel quale X rappresenta un residuo acido organico o inorganico (n. 2852).

2932. Composti eterocicilici con uno o più eteroatomi di solo ossigeno

Tra i composti eterociclici classificati in questa voce, si possono citare:

A. Composti la cui struttura contiene un anello furanico (idrogenato o no) non condensato.

   In particolare, appartengono a questo gruppo:

   1) Tetraidrofurano. Liquido incolore.

2) 2-Furaldeide (furfurale). È l'aldeide furanica, che si prepara distillando con acido solforico la crusca ottenuta per macinazione dei cereali e le loro lolle. È un liquido incolore, di odore aromatico caratteristico, che all'aria ingiallisce e poi imbrunisce. È utilizzato nella purificazione degli oli minerali, per la preparazione di resine sintetiche, come solvente della nitrocellulosa e delle vernici, come insetticida, ecc.

3) Alcole furfurilico. È un liquido incolore, che scurisce all'aria. Reagisce violentemente con gli acidi minerali concentrati. È impiegato come solvente della nitrocellulosa, per la preparazione di vernici o di rivestimenti protettivi impermeabili a prova d'acqua.

4) Alcole tetraidrofurfurilico. Liquido incolore.

5) Sucralosio (1,6-Dicloro-1,6-dideossi-β-D-fruttofuranosil-4-cloro-4-deossi-α-D-galattopiranoside). Si tratta di una polvere cristallina bianca e inodore. Dolcificante artificiale utilizzato principalmente nell'alimentazione e in medicina in particolare nella cura di pazienti colpiti da diabete.

6) Furano.

B. I lattoni.

Questi composti possono essere considerati come esteri interni di acidi carbossilici a funzione alcole o fenolo, che si formano mediante eliminazione d'acqua. Trattasi di molecole che contengono in un ciclo una o più funzioni estere. A seconda della presenza di una o più funzioni estere, si parla di mono-, di-, trilattoni, ecc. Tuttavia gli esteri ciclici di alcoli poliidrici che contengono acidi polibasici sono esclusi (veggasi la nota 7 di questo capitolo).

I lattoni sono composti relativamente stabili ma sono caratterizzati dalla facilità con la quale la loro catena può essere aperta mediante l'azione delle materie alcaline.

In particolare, appartengono a questo gruppo:

a) Cumarina (1,2-benzopirone). È il lattone dell'acido ortocumarico. Si presenta sotto forma di cristalli lamellari bianchi, di odore gradevole, ed è impiegata in profumeria, in medicina, per aromatizzare il burro, l'olio di ricino, i medicamenti, ecc. La cumarina è anche un inibitore di germinazione delle piante.

b) Metilcumarine. Si presentano con lo stesso aspetto e sono utilizzate anche loro in profumeria.

c) Etilcumarine.

d) Dicumarolo (dicumarina). In cristalli, impiegato in chirurgia come anticoagulante del sangue.

e) 7-idrossicumarina (umbelliferone). In cristalli bianchi. Assorbe i raggi ultravioletti, ed è perciò impiegata nelle lozioni o nelle creme per bagni di sole.

f) Diidrossicumarine (esculetina e dafnetina). In cristalli solubili nell'acqua calda.

Le diidrossicumarine-glucosidi (esculina e dafnina) rientrano nella voce 2938.

g) Nonalattone. Liquido incolore o giallastro, che si impiega in profumeria.

h) Undecalattone. Di aspetto analogo e con lo stesso impiego.

i) Butirrolattone (lattone dell'acido idrossibutirrico). Liquido incolore, di odore gradevole, miscibile con acqua; è un prodotto intermedio e un solvente per resine sintetiche. Serve per la preparazione di composizioni per togliere le macchie di vernice o nell'industria petrolifera.

k) Propionolattone. Liquido solubile in acqua, disinfettante, sterilizzante e germicida.

l) Glucuronolattone (lattone dell'acido glucuronico). Polvere bianca, molto solubile in acqua, impiegato in medicina o come fattore di crescita.

m) D-Gluconolattone (*o*-lattone dell'acido gluconico). Cristalli solubili; utilizzato come acidificante nei prodotti alimentari.

n) Pantolattone. Cristalli solubili. Serve per la preparazione dell'acido pantotenico.

o) Santonina. È l'estere interno dell'acido santonico. Sostanza contenuta nelle sommità fiorite di alcune artemisie, si estrae specialmente dal seme santo (semen contra) e si presenta sotto forma di cristalli incolori e inodori. È un energico vermifugo.

p) Fenolftaleina. Risulta dalla condensazione di anidride ftalica con fenolo. Si presenta sotto forma di polvere bianca o bianco-giallastra, inodore, solubile in alcole. Con gli alcali dà una bella colorazione rosso-ciliegia che scompare per acidificazione. È impiegata come reattivo chimico o come purgante.

La iodofenolftaleina, polvere gialla, serve anch'essa come purgante.

Sono, tuttavia, esclusi da questa voce:
1. I derivati sodici dei tetralogenuri di ftaleina (n. 2918).
2. La fluoresceina (di-resorcinftaleina) (n. 3204).

q) Timolftaleina. In cristalli bianchi, serve anche come reattivo per analisi e in medicina.

r) Acido isoascorbico. In cristalli granulari.

L'acido ascorbico è da classificare nella voce 2936.

s) Acido deidroacetico. In cristalli incolori, insolubili in acqua.

t) Ambrettolide. Liquido incolore, con odore di muschio, impiegato in profumeria.

u) Dichetene. Liquido incolore, non igroscopico.

v) 3,6-dimetil-1,4-diossano-2,5-dione.

C. Altri composti eterociclici con eteroatomo(i) di ossigeno solamente.

1) Benzofurano (cumarone). Si trova negli oli leggeri della distillazione del catrame di carbon fossile. È un liquido incolore, impiegato per la fabbricazione di materie plastiche artificiali (resine cumaroniche), ecc.

2) 1,3- Diossolano.

3) 1,4- Diossano (diossido di dietilene), utilizzato come solvente.

4) 1,3- Diossano.

5) Safrolo. Si ottiene dall'essenza di sassofrasso. Liquido incolore che diventa giallastro ed è impiegato in profumeria e come precursore nella fabbricazione di metilendiossiamfetamina e di metilendiossimetamfetamina (vedi l'elenco dei precursori alla fine di questo capitolo).

6) Isosafrolo. Si ottiene dal safrolo. È impiegato in profumeria e come precursore nella fabbricazione di metilendiossiamfetamina e di metilendiossimetamfetamina (vedi l'elenco dei precursori alla fine di questo capitolo).

7) Tetraidrocannabinolo

8) Piperonalio (eliotropina) ($CH_2O_2C_6H_3CHO$). Si presenta in cristalli bianchi o in lamelle. Ha odore di eliotropio ed è impiegato in profumeria, per aromatizzare i liquori e come precursore nella fabbricazione di metilendiossiamfetamina e di metilendiossimetamfetamina (vedi l'elenco dei precursori alla fine di questo capitolo).

9) Acido piperonilico.

10) 1- (1,3-benzodiossolo-5-il)propano-2-one (3,4-metilendiossifenilacetone). Cristalli bianchi o giallastri. Utilizzato come precursore nella fabbricazione della metilendiossiamfetamina e della metilendiossimetamfetamina (vedi l'elenco dei precursori alla fine del capitolo 29).11) Carbofurano (ISO). Si tratta di uno dei pesticidi carbammati più tossici. Gli scambi commerciali di cui è oggetto sono regolamentati dalla Convenzione di Rotterdam.

Tuttavia I'idromercuridibromofluoresceina rientra nella voce 2852.

Le sostanze di questa voce che, a norma di atti internazionali, sono considerate stupefacenti o sostanze psicotrope, figurano nell'elenco alla fine del capitolo 29.

Sono esclusi da questa voce:
a) I perossidi di chetoni (n. 2909).
b) Gli epossidi con anello triatomico (n. 2910).
c) I polimeri ciclici delle aldeidi (n. 2912) o delle tioaldeidi (n. 2930).
d) Le anidridi di acidi carbossilici polibasici e gli esteri ciclici di polialcoli o di fenoli con acidi polibasici (n. 2917).

2932.20 I lattoni che contengono nello stesso anello un esteroatomo supplementare diverso dall'atomo d'ossigeno di un gruppo lattone (ad esempio: di lattoni) non sono classificati nelle sottovoci relative ai lattoni. In questo caso, si terrà conto dell'eteroatomo supplementare per determinare la classificazione. Perciò, l'acido anidrometilenecitrico dev'essere, ad es. classificato nella voce 2932.99 e non nella voce 2932.20.

Quando la funzione estere è compresa in più anelli, basta che uno di questi cicli non contenga eteroatomo supplementare (diverso dall'atomo d'ossigeno di un gruppo lattone) per essere considerato come lattone.

Per essere classificati nella sottovoce 2932.20, i lattoni debbono avere differenti gruppi di lattoni separati da almeno un atomo di carbonio ad ogni estremità. Tuttavia questa sottovoce non comprende i prodotti nei quali gli atomi di carbonio che separano i gruppi lattoni ed adiacenti a quelli che formano un gruppo osso (-C=O), un gruppo immino (-C=NH) e un gruppo tiosso (-C=S).

2933. Composti eterociclici a eteroatomo di solo azoto

Tra i composti eterociclici di questa voce, si possono citare:

A. Composti la cui struttura comporta un anello pirazolico (idrogenato o no) non condensato.

Questo gruppo comprende, particolarmente:

1) Il fenazone (antipirina, fenildimetilpirazolone, analgesina). Polvere cristallina o lamelle incolori, inodori; impiegato in medicina (come antipiretico o antinevralgico).

2) L'amminofenazone (4-dimetilammino-2,3-dimetil-1-fenil-5- pirazolone) (amidopirina, dimetilammino -analgesina) e suoi sali. Cristalli lamellari, incolori. Ha azione antipiretica ed anti-nevralgica superiore all'analgesina.

3) L'1-Fenil-3-pirazolidone.

B. Composti la cui struttura comporta un anello immidazolico (idrogenato o no) non condensato.

Questo gruppo comprende, in particolare:

1) L'idantoina ed i suoi derivati di sostituzione, per esempio, la nitroidantoina, la metilidantoina, la fenil- idantoina, ottenuti per condensazione dell'acido glicolico con urea.

2) La lisidina. Cristalli bianchi, idroscopici, utilizzati come solventi dell'acido urico e, come tale, impiegati in medicina.

C. Composti la cui struttura comporta un anello piridinico (idrogenato o no) non condensato.

Rientrano in questo gruppo:

1) La piridina. È contenuta nel catrame di carbon fossile, nell'olio di Dippel e in numerosi composti. È un liquido incolore o dedebolmente giallo, con odore fortemente empireumatico, sgradevole. Si usa in sintesi organica nell'industria della gomma, per la tintura o la stampa dei tessuti, come denaturante dell'alcole, in medicina, ecc.

   Per rientrare in questa voce, la piridina deve avere un grado di purezza minimo del 95 % in peso. Ne è esclusa la piridina con un grado di purezza inferiore (n. 2707).

2) Tra i derivati più importanti della piridina, si possono citare:

   a) La metilpiridina (picolina), la 5-etil-2- metilpiridina (5-etil-2-picolina) e la 2–vinilpiridina.

      Per rientrare in questa voce, tali derivati devono avere una purezza minima del 90 % in peso (nel caso della metilpiridina, deve essere preso in considerazione l'insieme di tutti gli isomeri). Ne sono esclusi i derivati con un grado di purezza inferiore (n. 2707).

   b) Gli acidi piridin-carbossilici.

      Appartengono a questo gruppo, l'acido isonicotinico (piridin- gamma-carbos silico) e suoi derivati. Si presentano in cristalli incolori ottenuti per ossidazione della gammapicolina oppure con altri processi di sintesi. La sua idrazide è impiegata per il trattamento della tubercolosi polmonare.

      L'acido piridin-beta-carbossilico o acido nicotinico si classifica però nella voce 2936.

   c) La dietilammide dell'acido piridin-beta- carbossilico. Si presenta sotto forma di un liquido oleoso, quasi incolore. È impiegata in medicina come eccitante della circolazione o della respirazione.

   d) L'esanicotinato di mesoinositolo.

3) Tra i derivati più importanti della piperidina, si possono citare i seguenti:

   a) L'acido 1-metil-4- fenilpiperidincarbossilico.

   b) L'estere etilico dell'acido 1-metil-3- fenilpiperidin-3-carbossilico.

   c) L'estere etilico dell'acido 1-metil-4- fenilpiperidin-4-carbossilico (petidina).

   d) Il cetobemidone (DCI) (1-[4-(m-idrossifenil)- 1-metil-4-piperidil]-propan-1-one).

4) Il fentanil (DCI)*. Si tratta di un oppioide sintetico derivato dalla fenilpiperidina, avente proprietà analgesiche e anestetiche. Viene anche deviato come narcotico.

5) I derivati del fentanil comprendono in special modo l'alfentanil (DCI), il carfentanil (DCI) e il remifentanil (DCI).

   Sono esclusi i derivati del fentanil la cui struttura comprende, oltre all'anello piperidinico non condensato, altri composti eterociclici con atomi di ossigeno o di zolfo, come gli anelli di furano o di tiopene (n. 2934).

D. Composti con una struttura ad anelli chinolinici o isochinolinici (idrogenati o no) senza altre condensazioni.

Chinolina, isochinolina e loro derivati. Risultano dalla condensazione di un anello benzenico con uno piridinico. La chinolina e l'isochinolina si trovano nel catrame di carbon fossile, ma possono essere preparate per sintesi. Sono liquidi incolori, molto rifrangenti, di odore sgradevole e penetrante caratteristico. Si impiegano in sintesi organica (in particolare nella preparazione di sostanze coloranti), in medicina, ecc.

Tra i derivati della chinolina qui compresi, si possono citare:

1) La parametilchinolina.
2) L'isobutilchinolina.
3) L'isopropilchinolina.
4) La tetraidroparametilchinolina.
5) Le 3-, 4-, 5-, 6-, 7-, e 8-idrossichinoline e i loro sali: Le idrossichinoline derivano dall'introduzione di un gruppo idrossilo in diversi punti dell'anello della chinolina.

   Rientrano ugualmente in questo gruppo i sali complessi della 8- idrossichinolina.
6) L'acido fenilchinolincarbossilico (acido fenilcinconinico). Si presenta sotto forma di aghi incolori o in polvere bianco giallastra. È un rimedio contro la gotta ed i reumatismi.
7) L'ottaverina (DCI) (6,7 dimetossi-1- (3,4,5-trietossifenil) isochinolina).
8) L'N-metilmorfinano
9) Il 3-idrossi-N-metilmorfinano

E. Composti la cui struttura comporta un anello pirimidinico (idrogenato o no) o piperazinico.

Rientrano, in particolare, in questo gruppo:

1) La malonilurea (acido barbiturico) e i suoi derivati.Derivati barbiturici. È una categoria importante dei composti della pirimidina. Formano dei sali di sodio, solubili in acqua. I derivati barbiturici e i loro sali ottenuti per sostituzione con radicali alchilici sono utilizzati in medicina come ipnotici o sedativi. I composti di questa categoria comprendono in particolare il barbital (DCI) (dietilmalonilurea), il fenobarbital (DCI) (feniletilmalonilurea), l'amobarbital (DCI) (etiliso-ammilmalonilurea), il secobarbital (DCI) (allil-l- metilbutilmalonilurea) e il ciclo-barbital (DCI) (acido 5- (cicloes-1-enil)-5-etilbarbiturico).
2) Il tiopental sodico (pentiobarbital sodico), tioureide ciclica. Polvere igroscopica solubile in acqua, bianco- giallastra e di odore sgradevole. È usato in medicina come anestetico.
3) La piperazina (dietilendiammina). Massa cristallina bianca, igroscopica, con odore speciale, impiegata in medicina (contro la gotta).
4) La 2,5-dimetilpiperazina. Liquido oleoso, incolore, o prodotto pastoso impiegato per gli stessi usi.

   Sono qui compresi inoltre gli acidi nucleici ed i loro sali.

F. Composti la cui struttura comporta un anello triazinico (idrogenato o no) non condensato.

Rientrano in questo gruppo:

1) La melammina (triamminotriazina). Si presenta in cristalli bianchi, brillanti ed è utilizzata per la fabbricazione di materie plastiche.

2) La trimetilentrinitrammina (exogene). È un esplosivo che si presenta sotto forma di polvere bianca cristallina, sensibile agli urti.

3) L'acido cianurico (forme enolo e cheto).

4) La metenammina (DCI) (esametilentetrammina), i suoi sali e derivati. È costituita da cristalli regolari bianchi, molto solubili in acqua. È impiegata in medicina come solvente dell'acido urico (antisettico urinario), per la fabbricazione di resine sintestiche, come accelerante nella vulcanizzazione della gomma, come antifermentativo, ecc.

   Le pasticche e tavolette di metenammina dosate per usi medici rientrano nella voce 3004; presentata in tavolette, bastoncini o forme simili che implicano la sua utilizzazione come combustibile rientra nella voce 3606.

G. Lattami.

Questi composti possono essere considerati come ammidi interne simili ai lattoni, ammidi che provengono dagli amminoacidi mediante eliminazione di acqua. Trattasi di molecole che contengono in un ciclo una o più funzioni ammidi. A seconda della presenza di una o più funzioni ammide, si parla di monodi-, trilattami, ecc.

I lattimi (enaloci), forma tautomerica dei lattami (chetonici), sono ugualmente compresi in questa voce.

Rientrano in questo gruppo:

1) 6-Esanolattame (epsilon-caprolattame). In cristalli bianchi, solubili in acqua; sviluppa vapori irritanti. È impiegato nella fabbricazione di materie plastiche o di fibre tessili sintetiche.

2) Isatina (lattame dell'acido isatico). In cristalli brillanti di colore giallo-rosso, impiegato nella sintesi di sostanze coloranti o in farmacia.

3) 2-idrossichinolina (carbostirile), lattame dell'acido ortoamminocinnamico.

4) 3,3-bis-(paraacetossifenil)-ossindolo (diacetildiidrossidifenilisatina). Polvere cris tallina insolubile in acqua. Utilizzata come lassativo.

5) 1-vinil-2-pirrolidone. Polvere cristallina giallastra, con odore gradevole. Serve a preparare il poli(pirrolidone di vinile) del capitolo 39 ed è anche impiegato in medicina.

6) Primidone (DCI) (5-etil-5-fenilperidropirimidina-4, 6-dione). In cristalli bianchi; solubili nell'acqua.

7) 1,5,9-Triazaciclododecane-2, 6, 10-trione.

Questa voce non comprende la betaina (trimetilglicina, trimetilglicocolla), sale di ammonio quaternario intramolecolare (n. 2923).

H. Altri composti eterociclici con eteroatomo (i) di azoto solamente.

Sono particolarmente compresi in questo gruppo:

1) Il carbazolo e i suoi derivati. Proviene dalla condensazione di due anelli benzenici con uno pirrolico. Si trova nelle frazioni pesanti dell'olio di catrame di carbon fossile. Si ottiene anche per sintesi. Si presenta in pagliette cristalline brillanti. Si impiega nella fabbricazione di sostanze coloranti o di materie plastiche.

2) L'acridina e i suoi derivati. L'acridina, che risulta dalla condensazione di due anelli benzenici con uno piridinico, si trova in piccole quantità nel catrame di carbon fossile, ma può essere preparata per sintesi. Si usa nella preparazione di sostanze coloranti e di alcuni medicamenti.

   Tra i derivati dell'acridina qui compresi (diversi da quelli costituenti sostanze coloranti), si possono citare:

a) La proflavina (idrogenosolfato di 3,6- diamminoacridinio), polvere cristallina, di colore rosso-bruno.

b) Il lattato della 1,5-diammino-7-etossiacridina, polvere gialla.

Questi due derivati hanno proprietà antisettiche e germicide.

3) L'indolo. Questo prodotto, che si trova nel catrame di carbon fossile, è generalmente ottenuto per sintesi. Si presenta in foglioline cristalline incolori o appena gialle, che diventano rosse alla luce e all'aria. L'indolo impuro ha forte odore fecale; raffinato, acquista però un forte odore di fiori. Si impiega per preparare profumi sintetici o in medicina.

4) Il beta-metilindolo (scatolo). Cristallizza in pagliette incolori che, se impure, hanno odore fecale.

5) Il mercaptobenzoimmidazolo.

6) La ftalidrazina (idrazina dell'acido ftalico).

7) L'etilenimmina (aziridina) e suoi derivati N- sostituiti.

8) Le porfirine (derivate dalla porfina).

Tuttavia, la porfirina (alcaloide) rientra nella voce 2939.

9) Azinfos-metil (ISO) (O,O-dimetil-S-[(4-osso-1,2,3-benzotriazin-3(4H)-il)metil]ditiofosfato) ($C_{10}H_{12}N_3O_3PS_2$).

Le sostanze di questa voce che, a norma di atti internazionali, sono considrate stupefacenti o sostanze psicotrope, sono comprese nell'elenco inserito alla fine del capitolo 29.
Da questa voce sono escluse le immidi degli acidi polibasici.

2933.11, **2933.**21, **2933**.54

Il fenazone (n. 2933.11), l'idantoina (n. 2933.21) e l'acido barbiturico (n. 2933.52) sono dei prodotti la cui caratteristica è rappresentata dalla loro struttura eterociclica. I derivati di questi prodotti, classificati nelle rispettive sottovoci, devono parimenti presentare la struttura di base del composto progenitore. Così, in relazione con i composti progenitori, questi derivati in generale:

a) hanno dei gruppi funzionali (ad es. il gruppo osso) non modificati;

b) presentano lo stesso numero di legami doppi nelle stesse posizioni;

c) conservano i sostituenti (ad es. il gruppo fenile e i due gruppi metile del fenazone);

d) comportano altre sostituzioni unicamente degli atomi di idrogeno (ad es. la sostituzione di un atomo di idrogeno con un gruppo alchile nel ciclo pirimidina dell'acido barbiturico).

Tuttavia i sali ottenuti a partire dalla forma enolo di un composto progenitore sono da considerare come derivati della forma chetonica.

2933.79 I lattami che contengono un eteroatomo supplementare diverso dall'atomo di azoto di un gruppo di lattami (ad. esempio di lattoni) nello stesso ciclo, non devono essere classificati nelle sottovoci relative ai lattami. In questo caso per determinare la classificazione si terrà conto dell'eteroatomo supplementare. Perciò, l'oxazepam, (DCI), per esempio, dev'essere classificato nella sottovoce 2933.91 anziché nella sottovoce 2933.79.

Quando la funzione immide è compresa in più anelli, basta che uno di questi cicli non contenga un eteroatomo supplementare (diverso dall'atomo di azoto di un gruppo lattame) per essere considerato come lattame.

Per essere classificati nella sottovoce 2933.79, i lattami debbono avere differenti gruppi di lattami separati da almeno un atomo di carbonio ad ogni estremità Tuttavia questa sottovoce non comprende i prodotti nei quali gli atomi di carbonio che separano i gruppi lattami ed adiacenti a quelli che formano un gruppo tiosso (-C=O), un gruppo immino (-C=NH) o un gruppo tiosso (-C=S).Così l'acido barbiturico è escluso dalla sottovoce 2933.79 (sottovoce 2933.52).

2934. Acidi nucleici e loro sali, di costituzione chimica definita o no; altri composti eterociclici

Sono compresi inoltre gli acidi nucleici ed i loro sali. Si tratta di composti di natura complessa che, in combinazione con le proteine, formano i nucleoproteici che costituiscono il nucleo della cellula animale o vegetale. Sono combinazioni di acidi fosforici con zucchero o composti pirimidinici. Si presentano in generale come polveri bianche, solubili in acqua.

Sono tonici e stimolanti del sistema nervoso e solubilizzanti dell'acido urico; come tali sono impiegati in medicina, specialmente allo stato di sali, in particolare i nucleinati di sodio, di rame, ecc.

Questa voce comprende i composti eterociclici seguenti.

A. Composti la cui struttura comporta un anello tiazolico (idrogenato o no) non condensato.

Il termine tiazolo comprende sia il 1,3-tiazolo sia il 1,2-tiazolo (isotiazolo)

B. Composti con una struttura ad anelli benzotiazolici (idrogenati o no) senza altre condensazioni.

Il termine benzotiazolo comprende sia il 1,3-benzotiazolo sia il 1,2-benzotiazolo (benzoisotiazolo)

Sono compresi, particolarmente in questo gruppo:

1) Il mercaptobenzotiazolo. Polvere finissima, di colore bianco-giallastro. È un accelerante di vulcanizzazione molto attivo.

2) Il disolfuro di benzotiazile, accelerante di vulcanizzazione.

3) L'ipsapirone (DCI) (1,1-diossido di 2-[4-(4-pirimidin-2-ilpiperazin-1-yl)butil-]1,2-benzotiazol-3 (2H)-one). Utilizzato come ansiolitico.

4) Deidrotio-p-toluidin (4-(6-metil-1,3-benzotiazol-2-il)anilina).

C. Composti con una struttura ad anelli fenotiazinici (idrogenati o no) senza altre condensazioni.

Appartiene segnatamente a questo gruppo:

1) La fenotiazina (tiofenilammina). Lamelle giallastre o polvere grigio-verdastra. Si usa per preparare sostanze coloranti, ecc.

D. Altri composti eterociclici.

Sono particolarmente compresi in questo gruppo:

1) I sultoni possono essere considerati come esteri interni di acidi idrossisolfonici. I sultoni comprendono le sulfonftaleine, ad esempio:

a) Il rosso-fenolo (fenolsulfonftaleina) impiegato come reattivo.

b) Il blu-timolo (timolsulfonftaleina) impiegato come reattivo.

c) L'1,3-propansultone.

2) I sultami possono essere considerati come ammidi interne di acidi amminosolfonici. I sultami comprendono l'acido naftosultam-2,4-disolfonico, derivato dall'acido peri-eimpiegato nella fabbricazione dell'acido SS(8-ammino-1-naftol-5,7-disolfonico o 1-ammino-8-naftol-2,4-disolfonico).

3) Il tiofene. Si trova nei catrami di carbon fossile o di lignite. Si ottiene per sintesi; è un liquido mobile, incolore, con odere di benzene.

4) Il furazolidone (DCI) (3-(5-nitrofurfurilidenammino) ossazolidina-2-one).

5) L'acido tri- o piro-fosforico di adenosina.

6) Il cloridrato di 3-metil -6,7-metilendiossi-1- (3,4-metilendiossibenzil) isochinolina.

7) La 3-metil-6,7-metilendiossi-1(3,4- metilendiossifenil)iso- chinolina (neupaverina).

8) I derivati del fentanil comprendono il sufentanil (DCI), che è una polvere bianca praticamente insolubile nell'acqua. Si tratta di un analgesico opioide sintetico.

   Per rientrare in questa voce, questi derivati devono contenere nella loro struttura, oltre all'anello piperidinico non condensato, altri composti eterociclici con atomi di ossigeno o di zolfo, come gli anelli di furano o di tiofene.

Sono esclusi i derivati del fentanile la cui struttura è costituita da composti eterociclici con soli atomi di azoto (voce 2933). Sono esclusi da questa voce i nucleinati di mercurio che rispondono alle specificazioni della voce 2852 e i polimeri ciclici delle tioaldeidi (n. 2930).

Le sostanze di questa voce che, a norma di atti internazionali, sono considerate stupefacenti o sostanze psicotrope, cono comprese nell'elenco inserito alla fine del capitolo 29.

2935. Solfonammidi

Le solfammidi (solfonammidi) sono composti che corrispondono alla formula schematica seguente: ($R^1SO_2NR^2R^3$) nella quale R^1 rappresenta un radicale organico più o meno complesso che possiede un atomo di carbonio legato direttamente al gruppo SO^2 e R^2 e R^3.sono sia un atomo d'idrogeno, sia un altro atomo, sia un radicale organico o inorganico più o meno complesso (comprese le leghe doppie o di cicli). Tra le solfammidi, che sono sostanze impiegate soprattutto in medicina (battericidi molto potenti), si possono citare:

1) N-alchilperfluorottano sulfonamide. Ad esempio: N-metilperfluorottano sulfonamide e N-etil-N(2-idrossietil) perfluorottano sulfonamide. Questi prodotti chimici si scompongono per poi formare il sulfonato di perfluorottano (PFOS) (v.a. le voci 2904, 2922, 2923, 3808 e 3824).
2) L'ortotoluensolfammide.
3) L'acido ortosolfammidobenzoico.
4) La -p-solfammidbenzilammina.
5) La *p*-amminobenzensolfammide ($H_2NC_6H_4SO_2NH_2$).
6) La *p*-amminobenze solfonacetammide.
7) Il citrato di sildenafile.
8) La solfapiridina (DCI) o (*p*- amminobenzensolfammidopiridina).
9) La solfadiazina (DCI) o (*p*- amminobenzensolfammidopirimidina).
10) La solfamerazina (DCI) o (*p*- amminobenzensolfammidometilpirimidina).
11) La solfatiourea (DCI) o (*p*-amminobenzensolfaniltiourea).
12) Il solfatiazolo (DCI) o (*p*- amminobenzensolfammidotiazolo).
13) Le solfammidi clorurate, in cui l'atomo di cloro può essere legato direttamente o no all'azoto (clorosolfammidi, conosciute con il nome di clorammine; clorotiazide o 6–cloro-7- sulfamil-1,2,4-benzotiadiazina-1,1-diossido; 6-cloro-7-sulfamil- 3,4-diidro-1,2,4-benzotiadiazina-1,1-diossido; ecc.).

Sono esclusi dalla presente voce i composti nei quali tutti i legami S-N del (dei) gruppo (i) sulfamide appartengono ad un ciclo. Questi composti costituiscono altri composti eterociclici (sultami) della voce 2934.

SOTTOCAPITOLO XI

Provitamine, vitamine e ormoni

Considerazioni generali

In questo sottocapitolo, sono comprese le sostanze attive che fanno parte di un gruppo di composti di costituzione chimica relativamente complessa e la cui presenza nell'organismo degli animali e delle piante è indispensabile per il loro equilibrio funzionale e per l'armonico sviluppo della loro vita.

Queste sostanze hanno principalmente azione fisiologica. Dalle caratteristiche loro proprie derivano le loro applicazioni in medicina o nell'industria.

In questo sottocapitolo il termine "derivati" indica i composti chimici che potrebbero essere ottenuti a partire da un composto della voce in parola e che presentano le caratteristiche essenziali del composto progenitore, struttura di base compresa.

2936. Provitamine e vitamine, naturali o riprodotte per sintesi (compresi in concentrati naturali), e loro derivati utilizzati principalmente come vitamine, miscelati o no tra loro, anche in qualsiasi soluzione

Le vitamine sono sostanze di costituzione chimica generalmente complessa, provenienti dal mondo esterno e indispensabili al normale funzionamento dell'organismo dell'uomo o degli animali. Dato che l'organismo non ne può effettuare la sintesi, esse devono essergli somministrate dal mondo esterno sotto la loro forma definitiva o pressoché definitiva (provitamine). Poiché agiscono in dosi assai piccole, possono essere considerate come biocatalizzatori esogeni la cui assenza o insufficienza conduce ad alterazioni del metabolismo o "disturbi di carenza".

Questa voce comprende:

a) Le provitamine e le vitamine naturali o riprodotte per sintesi, nonché i loro derivati utilizzati principalmente come vitamine.

b) I concentrati di vitamine naturali (ad esempio, quelli di vitamina A o D), forma arricchita di vitamine; questi concentrati sono utilizzati allo stato in cui si trovano (come additivi per mangimi, ecc.), oppure trattati ulteriormente per isolarne la vitamina.

c) Le miscele di vitamine, di provitamine o di concentrati, quali, ad esempio, i concentrati naturali contenenti vitamine A e D in proporzioni variabili, ulteriormente addizionati di vitamina A o D.

d) I precedenti prodotti diluiti in qualsiasi solvente (ad esempio oleato di etile, propano - 1-2-diolo, etanodiolo, olii vegetali).

I prodotti di questa voce possono essere stabilizzati per renderli atti alla conservazione o al trasporto:

- mediante antiossidanti
- mediante antiagglomeranti (ad esempio idrati di carbonio)
- mediante copertura tramite sostanze appropriate (ad esempio gelatina, cere, grassi) anche plastificate, oppure
- mediante assorbimento su sostanze appropriate (ad esempio acido silicico)

alla condizione che la quantità di sostanze aggiunte o che i trattamenti subiti non siano superiori a quelli necessari per la conservazione ed il trasporto di prodotti e che questo additivo o questi trattamenti non modifichino il carattere del prodotto basilare e non lo rendano atto ad impieghi particolari diversi dalla sua utilizzazione generale.

Elenco dei prodotti che devono essere classificati come pro- vitamine o vitamine ai sensi della voce 2936

L'elenco dei prodotti ripresi nei rispettivi gruppi che seguono non è limitativo. I prodotti che vi sono menzionati costituiscono solo degli esempi.

A. Provitamine

Provitamine D.

1) Ergosterolo non irradiato o provitamina D_2. L'ergosterolo si trova nel lievito di birra, nella segala cornuta o in altre muffe, nei funghi. Non ha azione vitaminica, si presenta in pagliette bianche che ingialliscono all'aria, insolubili in acqua, solubili in alcole e in benzene.

2) 7-deidrocolesterolo non irradiato o provitamina D_3. Si trova sotto la pelle degli animali. Viene estratto dal grasso di lana o dai sottoprodotti della fabbricazione della lecitina. È in lamelle insolubili in acqua ma solubili nei solventi organici.

3) 22, 23-diidroergosterolo non irradiato o provitamina D_4.

4) 7-deidro-beta-sitosterolo non irradiato o provitamina D_5.

5) Acetato di ergosterolo non irradiato.

6) Acetato di 7-deidrocolesterile non irradiato.

7) Acetato di 22, 23-diidroergosterile non irradiato.

B. Vitamine A e loro derivati utilizzati principalmente come vitamine

Le vitamine A, dette antixeroftalmiche o della crescita, sono indispensabili al normale sviluppo del corpo e specialmente della pelle, delle ossa e della retina; accrescono la resistenza dei tessuti epiteliali alle infezioni e partecipano alla riproduzione e alla lattazione. Sono liposolubili e, in generale, insolubili nell'acqua.

1) Vitamina A_1 alcole (axeroftolo, retinolo) (DCI)).

   Vitamina A_1 aldeide (retinene-1, retinale).

   Vitamina A_1 acido (tretinoino (DCI), acido retinoico).

   La vitamina A_1 si trova, sotto forma di alcoli o di esteri di acidi grassi, nei prodotti animali (pesci di mare, prodotti dell'industria lattiera, uova). Viene estratta soprattutto dagli oli freschi di fegato di pesce; si può anche ottenere per sintesi. È una sostanza solida gialla che, a temperatura ambiente, può presentarsi per soprafusione sotto forma oleosa. Essendo sensibile all'azione dell'aria è spesso stabilizzata con conservativi antiossidanti.

2) Vitamina A_2 alcole (3-deidroaxeroftolo, 3-deidroretinolo).

   Vitamina A_2 aldeide (retinene-2,3-deidroretinale).

   La vitamina A_2 è meno abbondante in natura della vitamina A_1. Si estrae dai pesci d'acqua dolce e non cristallizza. La vitamina A_2 aldeide si presenta in cristalli aranciati.

3) Acetato, palmitato e altri esteri di acidi grassi delle vitamine A. Questi prodotti sono ottenuti partendo dalla vitamina A sintetica; sono tutti sensibili all'ossidazione. L'acetato è una polvere gialla, mentre il palmitato è un liquido giallo che allo stato puro, può cristallizzare.

C. Vitamina B_1 e suoi derivati utilizzati principalmente come vitamine

La vitamina B_1, antineuritica e antiberiberica, partecipa al metabolismo degli idrati di carbonio. È impiegata per il trattamento delle polineuriti, in caso di disturbi gastrici o per stimolare l'appetito. È idrosolubile e resiste male al calore.

1) La vitamina B_1 (tiamina (DCI), aneurina). La tiamina si trova in numerosi prodotti vegetali o animali: tegumenti dei semi di cereali, lievito di birra, carne di maiale, fegato, prodotti dell'industria lattiera, uova, ecc.; si ottiene generalmente per sintesi. Polvere cristallina bianca stabile all'aria.

2) Cloridrato di tiamina. Polvere cristallina bianca, igroscopica, poco stabile.

3) Mononitrato di tiamina. Polvere cristallina bianca, relativamente stabile.

4) Tiamina-1,5-sale (aneurina-1,5-sale, naftalin-1,5- disolfonato di aneurina).

5) Cloridrato di tiaminasalicilato (cloridrato di aneurinasalcilato).

6) Bromidrato di tiaminasalcilato (bromidrato di aneurinasalcilato).

7) Iodotiamina.

8) Cloridrato di iodotiamina.

9) Iodidrato di iodotiamina.

10) Estere ortofosforico della vitamina B_1 o ortofosfato di tiamina, nonché mono- e dicloridrato e monofosfato di questo estere.

11) Estere nicotinico della vitamina B_1.

D. Vitamina B_2 e suoi derivati utilizzati principalmente come vitamine

La vitamina B_2, vitamina della nutrizione e della crescita è fisiologicamente importante come fattore di utilizzazione dei glucidi. È idrosolubile e termostabile.

1) La vitamina B_2 (riboflavina (DCI) lattoflavina). La riboflavina è associata alla vitamina B_1 in numerosi prodotti e alimenti. Viene estratta, in particolare, dai residui di distilleria o di fermentazione, nonché dal fegato di bue, ma la si ottiene generalmente per sintesi. Polvere cristallina giallo- aranciata, molto sensibile alla luce.

2) Estere 5'-ortofosforico di riboflavina o 5'-ortofosfato di riboflavina; sale di sodio e sale di dietanolammina. Questi prodotti sono più facilmente solubili in acqua della riboflavina.

3) (Idrossimentil)riboflavina o metilolriboflavina.

E. Acido pantotenico (D- o DL-), denominato vitamina B_5, e i suoi derivati utilizzati principalmente come vitamine

Questi composti partecipano alla pigmentazione del sistema pilifero, allo sviluppo della pelle, al metabolismo dei lipidi, al funzionamento del fegato, delle mucose, dell'apparato digerente e delle vie respiratorie. Sono idrosolubili.

1) D- o DL-acido pantotenico (N-alfa, gamma-diossi-beta, betadimetilbutirril)-beta-alanina. Questa vitamina, denominata anche vitamina B_5, si trova nei tessuti e cellule viventi, soprattutto nei reni e nel fegato dei mammiferi, nel pericarpo del riso, nel lievito di birra, nel latte, nelle melasse gregge. Si prepara generalmente per sintesi. Liquido giallo viscoso, che si scioglie lentamente in acqua e nella maggior parte dei solventi organici.

2) (D- e DL-)-pantotenato di sodio.

3) (D- e DL-)-pantotenato di calcio. Polvere bianca, solubile nell'acqua; è la forma più usuale della vitamina B_5.

4) Alcole pantotenico (D- e DL-) o (D- e DL-)-pantotenolo (alfa, gamma-diossi-N-3–ossipropil-beta, beta- dimetilbutirrammide). Liquido viscoso, solubile nell'acqua.

5) Etere etilico del D-pantotenolo (D-alfa, gamma-diossi-N- 3-etossipropil-beta, beta-dimetilbutirrammide). Liquido viscoso, miscibile con acqua e facilmente solubile nei solventi organici.

F. Vitamina B_6 e suoi derivati utilizzati principalmente come vitamine

La vitamina B_6, antidermatitica, è la vitamina della protezione cutanea; ha azione sul sistema nervoso, sulla nutrizione e sul metabolismo degli amminoacidi, delle proteine o dei lipidi. È impiegata nel trattamento dei vomiti provocati dalla gravidanza o dei postumi di interventi chirurgici. È idrosolubile e molto sensibile all'azione della luce.

1) Piridossina (DCI) o adermina (piridossolo) (3-idrossi-4,5-bis (idrossimetil)-2-metilpi ridina).

   Piridossale (4-formil-3-idrossi-5-idrossimetil-2-metilpiridina).

   Piridossammina (4-amminometil-3-idrossi-5-idrossimetil-2-metilpiridina).

   Sotto queste tre forme, la vitamina B_6 si trova nel lievito di birra, nella canna da zucchero, nella parte esterna dei semi di cereali, nella pula di riso, nell'olio di germi di grano, nell'olio di lino, nel fegato, nella carne e nel grasso di mammiferi e di pesci. Questa vitamina si ottiene quasi unicamente per sintesi.

2) Cloridrato di piridossina.

   Ortofosfato di piridossina.

   Tripalmitato di piridossina.

   Cloridrato di piridossale.

   Dicloridrato di piridossammina.

   Fosfato di piridossammina.

   Forme usuali della vitamina B_6. In cristalli o lamelle incolori.

3) Estere ortofosforico di piridossina e suo sale sodico.

   Estere ortofosforico di piridossale e suo sale sodico.

   Estere ortofosforico di piridossammina e suo sale sodico.

G. Vitamina B_9 e suoi derivati utilizzati principalmente come vitamine

La vitamina B_9, indispensabile allo sviluppo delle cellule del sangue, serve a combattere l'anemia perniciosa. Contenuta negli spinaci o nelle piante verdi, nel lievito di birra e nel fegato di animali, è generalmente preparata per sintesi.

1) Vitamina B_9 (acido folico (DCI) o acido pteroilglutammico). Il sale di sodio e il sale di calcio di questa vitamina sono pure classificati in questa voce.

2) Acido folinico (DCIM) (acido 5-formil -5,6,7,8, tetraidropteroilglutammico).

H. Vitamina B_{12} (cianocobalamina (DCI) e altre cobalamine (idrossido-balamina (DCI), metilco-balamina, nitritoci- balamina, solfitocobalamina, ecc.) e loro derivati

La vitamina B_{12} combatte l'anemia perniciosa meglio della vitamina B_9. È una sostanza di peso molecolare elevato, contenente cobalto; esiste sotto diverse forme nel fegato o nella carne dei mammiferi o dei pesci, nelle uova e nel latte. Si prepara partendo dai liquidi residui della fabbricazione degli antibiotici, dalla melassa di barbabietola, dal latticello, ecc. Cristalli rosso-cupo solubili nell'acqua.

I. Vitamina C e suoi derivati utilizzati principalmente come vitamine

La vitamina C, antiscorbutica, accresce la resistenza dell'organismo alle infezionni. È idro-solubile.

1) Vitamina C (acido L- o DL-ascorbico) (DCI). L'acido ascorbico è contenuto in nume rosi alimenti vegetali (frutta, ortaggi, verdi, patate, ecc.) e animali (fegato, milza, ghiandole surrenali, cervello, latte, ecc.) e si può estrarre dal succo di limoni, dai peperoni, dalle foglie verdi di anice o dai liquidi residui del trattamento delle fibre di agave; si ottiene oggi quasi esclusivamente per sintesi. Polvere cristallina, bianca, molto stabile all'aria secca, e che agisce come potente riducente.

2) Ascorbato di sodio.

3) Ascorbato di calcio e ascorbato di magnesio.

4) (L)-Ascorbocinconinato di stronzio ((L) ascorbo-2- fenilchinolina-4-carbossilato di stron-zio).

5) Ascorbato di sarcosina.

6) Ascorbato di L-arginina.

7) Palmitato di ascorbile. Questo prodotto, che è la forma liposolubile della vitamina C, è anche un emulsionante e un antiossidante delle sostanze grasse.

8) Ipofosfito-ascorbato di calcio.

9) Ascorboglutammato di sodio.

10) Ascorboglutammato di calcio.

K. Vitamine D e loro derivati utilizzati principalmente come vitamine

Le vitamine D, antirachitiche, regolano la distribuzione del fosforo e del calcio nell'organismo e lo sviluppo delle ossa e dei denti; sono liposolubili. Provengono dall'irradiazione o dall'at-tivazione delle diverse provitamine D, che sono steroli o derivati degli steroli normalmente elaborati e trasformati dall'organismo.

1) Vitamina D_2 e suoi derivati presentanti la stessa attività.

   a) Vitamina D_2 o ergosterolo attivato o irradiato (calciferolo, ergocalciferolo). Polvere bianca cristallina che ingiallisce all'aria, alla luce o al calore, insolubile in acqua, solubile nei grassi. Il calciferolo si trova soprattutto nelle fave di cacao e nel fegato dei pesci, ma è generalmente ottenuto attivando o irradiando la provitamina D_2.

   b) Acetato e altri esteri di acidi grassi della vitamina D_2.

2) Vitamina D_3 e suoi derivati presentanti la stessa attività.

   a) Vitamina D_3 o 7-deidrocolesterolo attivato o irradiato (colecalciferolo). Polvere bianca cristallina che si altera all'aria, insolubile in acqua, solubile nei grassi. Si può estrarre dagli oli di pesci o dal fegato di pesci; si ottiene generalmente per attivazione o irradiazione della provitamina D_3. È più attiva della vitamina D_2.

   b) Acetato di 7-deidrocolesterile attivato o irradiato e altri esteri di acidi grassi della vitamina D_3.

   c) Combinazione molecolare vitamina D_3-colesterolo.

3) Vitamina D_4 o 22, 23-diidroergosterolo attivato o irradiato. Pagliette bianche la cui attività fisiologica è inferiore a quella della vitamina D_2.

4) Vitamina D_5 o 7-deidro-beta-sitosterolo attivato o irradiato.

L. Vitamina E e suoi derivati utilizzati principalmente come vitamine

La vitamina E, vitamina della riproduzione, ha azione sul sistema nervoso e muscolare; è liposolubile.

1) Vitamina E o (D- e DL-)-alfa-tocoferolo; beta- e gamma- tocoferolo. Il tocoferolo si trova in diversi prodotti vegetali o animali: nei semi di cacao o di cotone, negli oli vegetali, nelle foglie di leguminose, nell'insalata, nell'erba medica, nei prodotti dell'industria lattiera. Si estrae soprattutto dall'olio di germi di grano. Per sintesi si ottengono gli isomeri racemici. È un olio incolore, insolubile in acqua, solubile in alcole, benzene o sostanze grasse, termostabile in assenza di ossigeno e di luce; le sue proprietà antiossidanti permettono inoltre la sua utilizzazione come agente inibitore delle sostanze grasse o degli alimenti.

2) Acetato e idrogenosuccinato di alfa-tocoferile; alfa-tocoferile (succinato di poli (ossietilene)).

3) Sale disodico dell'estere ortosfoforico di alfa-tocoferile.

4) Diamminoacetato di tocoferile.

M. Vitamina H e suoi derivati utilizzati principalmente come vitamine

La vitamina H favorisce lo sviluppo di alcuni microorganismi; è necessaria alla pelle, ai muscoli e al sistema nervoso; è idrosolubile e termostabile.

1) Vitamina H o biotina. La biotina si trova nel tuorlo, nei reni, nel fegato, nel latte, nel lievito di birra, nella melassa, ecc.; si prepara per sintesi.

2) Estere metilico della biotina.

N. Vitamina K e suoi derivati utilizzati principalmente come vitamine

Le vitamine K, antiemorragiche, accelerano la coagulazione del sangue favorendo la formazione di protrombina ed aumentando la resistenza dei capillari.

1) Vitamina K_1.

   a) Fitomenadione (DCI), fillochinone, fitonadione o 3- fitilmenadione (2-metil-3-fitil-1,4-naftochinone). Questa vitamina si estrae dall'erba medica secca; si trova anche nelle foglie di nocciolo o di castagno, nei germogli di orzo o di avena, nei cavoli,

negli spinaci, nei pomodori, negli oli vegetali, ecc. Si prepara anche per sintesi; è un olio giallo-chiaro, liposolubile, termostabile, ma sensibile alla luce solare.

b) Vitamina K_1 ossido(epossido) (2-metil-3-fitil-1,4- naftochinone-2,3-ossido o 2–metil-3-fitil-2,3-epossi-2,3-diidro- 1,4-naftochinone).

c) Diidrofillochinone (2-metil-3-diidrofitil-1,4- naftochinone).

2) Vitamina K_2 o farnochinone (2-metil-3-difarnesil-1,4- naftochinone). Si estrae dalle farine di sardine putrefatte. È meno attiva della vitamina K_1; si presenta in cristalli gialli molto sensibili alla luce.

O. Vitamina PP (denominata anche acido nicotinico o vitamina B_3) e suoi derivati utilizzati principalmente come vitamine

La vitamina PP è la vitamina antipellagrosa; ha azione sulla crescita, sulle ossidazioni, sulla respirazione cellulare, sul metabolismo delle proteine e dei glucidi.

1) Acido nicotinico (DCI) (acido piridin-beta-carbossilico o niacina). L'acido nicotinico si trova negli alimenti animali (specialmente nel fegato, nei reni e nella carne fresca dei mammiferi e di alcuni pesci) e vegetali (nel lievito di birra, nei germi e tegumenti dei cereali, ecc.). Si ottiene per sintesi. È in cristalli incolori, solubili in alcole e nei lipidi; è molto stabile al calore e all'ossidazione.

2) Nicotinato di sodio.

3) Nicotinato di calcio.

4) Nicotinammide (DCI) (ammide nicotinica, niacinammide). Provenienze, proprietà ed usi sono quelli dell'acido nicotinico. Si ottiene per sintesi. Si scioglie in acqua ed è stabile al calore.

5) Cloridrato di nicotinammide.

6) Nicotinomorfolide.

Esclusioni

Sono esclusi da questa voce:

1) I prodotti seguenti, sebbene designati talvolta come vitamine, non hanno proprietà vitaminiche oppure hanno delle proprietà vitaminiche solo accessorie in rapporto ad altre utilizzazioni:

a) Mesoinositolo, mioinositolo, i-inostiolo o mesoinosite (n. 2906), impiegato nei disturbi gastrointestinali ed epatici (in particolare sotto forma di esafosfato di calcio o di magnesio).

b) Vitamina H_1; acido paraamminobenzoico (n. 2922), fattore di crescita e neutralizzante di alcuni effetti nocivi dei solfammidi.

c) Colina o bilineurina (n. 2923), regolatore del metabolismo dei lipidi.

d) Vitamina B_4: adenina o 6-amminopurina (n. 2933), utilizzata contro le alterazioni ematologiche da somministrazioni medicamentose e in terapia antitumorale.

e) Vitamina C_2 o P: citrina, esperidina, rutina, esculina o acido esculinico (n. 2938), impiegata contro le emorragie e per aumentare la resistenza dei capillari.

f) Vitamina F: acido linoleico o linolico (alfa e beta), acido linolenico, acido arachidonico (n. 3823), usata contro le dermatiti e le affezioni epatiche.

2) I sostituti sintetici delle vitamine:

a) Vitamina K_3: menadione, menaftone, metilnaftone o 2-metil-1,4-naftochinone; sale sodico del derivato bisolfitico del 2-metil-1,4-naftochinone (n. 2914). Menadiolo o 2-metil-1,4, diidrossinaftalina (n. 2907).

b) Vitamina K_6: 2-metil-1,4-diamminonaftalina (n. 2921).

c) Vitamina K_5: 2-metil-4-ammino-1-naftolo cloridrato (n. 2922).
d) Cisteina, sostituto delle vitamine B (n. 2930).
e) Ftiocolo: 3-metil-2-idrossi-1,4-naftochinone, sostituto delle vitamine K (n. 2941).

3) Gli steroli diversi dall'ergosterolo: colesterolo, sitosterolo, stigmasterolo e steroli ottenuti nel corso della preparazione della vitamina D_2 (tachisterolo, lumisterolo, tossisterolo, suprasterolo) (n. 2906).
4) Le preparazioni aventi carattere di medicamenti (nn. 3003 o 3004).
5) La xantofilla, un carotenoide che è una materia colorante di origine naturale (n. 3203).
6) Le provitamine A (alfa-, beta- e gamma-caroteni e criptoxantina), per la loro utilizzazione come materie coloranti (n. 3203 o 3204).

2936.90 Sono in particolare compresi in questa sottovoce i miscugli tra loro di due o più derivati di vitamine. Così, p. es., un miscuglio di etere etilico del D-pantotenolo e di dexpantenolo, ottenuto tramite sintesi chimica, ossia, mediante una reazione di D-pantolactone, di ammino-3-propanol-1 e di 3-etossipropilammino secondo un rapporto predeterminato, dovrebbe essere classificato nella voce 2936.90 come "altri" e **non** come derivati non mescolati dell'acido D- o DL-pantotenico (voce 2936.24).

2937. Ormoni, prostaglandine, trombossani e leucotrieni, naturali o riprodotti per sintesi; loro derivati e analoghi strutturali, compresi i polipeptidi con catena modificata, utilizzati principalmente come ormoni

Questa voce comprende:

I) Gli ormoni naturali sono sostanze attive prodotte dall'organismo umano o animale suscettibili, in dosi estremamente piccole, d'inibire o d'eccitare il funzionamento d'organi determinanti sia agendo direttamente su tali organi, sia provocando la sintesi o la secrezione di sistemi ormonali secondari o terziari. Una delle caratteristiche fondamentali degli ormoni è quella di legarsi ad un ricevitore molecolare stereospecifico onde attivare una risposta. Queste sostanze, generalmente secrete dalle ghiandole endocrine, sono designate dai sistemi simpatico e parasimpatico. Gli ormoni sono messi in circolazione per mezzo del sangue, della linfa o di altri liquidi dell'organismo. Essi possono anche provenire da ghiandole endocrine ed esocrine oppure da tessuti cellulari diversi. Per far sì che vi sia una reazione ormonale, il trasporto di ormoni mediante il sangue non viene considerato come una condizione necessaria. Possibili reazioni possono essere provocate dopo la liberazione di ormoni nel liquido interstiziale con fissazione di ormoni su dei ricevitori nelle cellule vicine (controllo paracrinale) oppure su dei ricevitori situati sulla cellula che libera l'ormone (controllo autocrinale).

II) Le prostaglandine, i tromboxani e i leucotrieni naturali sono dei composti secreti dall'organismo. Essi si comportano come ormoni aventi un'azione locale. Le prostaglandine rappresentano una categoria di ormoni o di sostanze ormonali simili sintetizzate tramite il tessuto sul quale agiscono (oppure che agiscono sull'ambiente cellulare locale). Tali prostaglandine si legano a dei ricevitori cellulari specifici agendo come importanti modulatori nell'attività cellulare di numerosi tessuti. Queste 3 famiglie di ormoni chimici apparentati (derivati dell'acido arachidonico) vengono considerati come se aventi un'azione simile a quella degli ormoni.

III) Gli ormoni naturali, le prostaglandine, i tromboxani e i leucotrieni, riprodotti per sintesi (compresi quelli per procedimenti biotecnologici), ossia che presentano la medesima struttura chimica del prodotto naturale.

IV) I derivati di ormoni, le prostaglandine, i tromboxani e i leucotrieni, naturali o riprodotti per sintesi, quali sali, derivati alogenati, acetali ciclici, esteri, ecc., compresi i derivati misti (per esempio gli esteri dei derivati alogenati), purché siano utilizzati principalmente come ormoni.

V) Gli analoghi d'ormoni le prostaglandine, i tromboxani e i leucotrieni. L'espressione “analoghi” contempla quei prodotti chimici aventi una stretta relazione strutturale con il composto origi nario ma che tuttavia non vengono considerati come derivati. Fanno pure

parte di questo gruppo i composti che strutturalmente assomigliano ai composti naturali ma di cui uno o più atomi della struttura sono stati sostituiti da altri.

a) Gli analoghi d'ormoni polipeptidici sono formati mediante aggiunta, separazione, sostituzione di alcuni aminoacidi nella catena polipeptidica naturale. Il somatrem (DCI) (analogo della smatotropina) è ottenuto tramite aggiunta di un aminoacido terminale alla molecola della somatotropina naturale; l'ornipressina (DCI) (analogo dell'argipressina (DCI) e della lipressina (DCI) naturali) è ottenuto tramite sostituzione d'un aminoacido all'interno della molecola dell'argipressina o della lipressina; le gonadoliberine sintetiche quali la buserelina (DCI), la nafarelina (DCI), la fertirilina (DCI), la leuprorelina (DCI) e la lutrelina (DCI) (analoghi della gonadorelina (DCI) sono ottenuti per modificazione e sostituzione di alcuni aminoacidi della catena polipeptidica della gonadorelina (DCI) naturale; la giractide (DCI) (analoga della corticotropina (DCI)) presenta la struttura dei primi 18 aminoacidi della corticotropina naturale nella quale il primo aminoacido è stato sostituito. La metreleptina (DCI), un analogo della leptina, è il derivato ricombinante del metionile della leptina umana. La saralasina (DCI), che contiene 3 aminoacidi diversi rispetto alla molecola dell'angiotensina II, dev'essere considerata come un prodotto strutturalmente analogo a questo ormone sebbene abbia effetti antagonistici (la prima con effetto ipotensivo e la seconda con effetto ipertensivo).

b) Gli analoghi degli ormoni steroidi devono presentare la struttura del gonano che può essere alterata tramite contrazione o estensione dei cicli oppure per sostituzione di certi atomi (eternatomi). Il domoprednato (DCI) e l'oxandrolone (DCI) rappresentano esempi tipici di questo genere d'analoghi. In questo gruppo e in quello dei derivati che mantengono la struttura del gonano troviamo parecchi prodotti utilizzati come inibitori e antagonisti degli ormoni (antiormoni), come il ciproterone (DCI) (antiandrogeno), il danazolo (DCI) (antigonadotropo), l'epostano (DCI) (inibitore del progesterone), ecc.

c) Gli analoghi di prostaglandine, di tromboxani e di leucotrieni possono essere formati mediante sostituzione di certi atomi nelle catene, nella formazione o nella soppressione di cicli. Ad esempio nel tilsuprost (DCI), analogo delle prostaglandine, degli atomi d'ossigeno e di carbonio sono stati sostituiti da atomi di azoto e di zolfo e un ciclo è così stato chiuso.

VI) Le miscele naturali di ormoni, di loro derivati o di steroidi aventi un effetto ormonale (per esempio una miscela naturale di ormoni corticosteroidi o di estrogeni coniugati). Ne sono per contro escluse le miscele intenzionali o le preparazioni (in generale. 3003 o 3004).

Sono pure compresi in questa voce i fattori liberatori o stimulatori di ormoni, gli inibitori d'ormoni e gli antagonisti d'ormoni (antiormoni) (vedi nota 8 di questo capitolo). In questa voce rientrano anche i derivati e gli analoghi strutturali, purché siano a base di ormoni naturali o di ormoni riprodotti per sintesi e agiscano per mezzo di meccanismi simili a quelli degli ormoni.

Si dà qui di seguito un elenco, non limitativo, di prodotti di questa voce raggruppati secondo la loro struttura chimica.

Elenco dei prodotti da considerare come compresi nella voce 2937.(*)

A) Ormoni polipeptidici, ormoni proteici e ormoni glicoproteici, loro derivati e analoghi strutturali

La parte di questa voce comprende in particolare:

1) La somatropina, i suoi derivati e analoghi strutturali. La somatropina (ormone per la crescita, GH, STH (ormone somatropo)). Questa proteina idrosolubile favorisce la crescita dei tessuti e funge da regolatore di altre fase del metabolismo proteico. Essa è secreta dalle cellule somatrope del lobo anteriore dell'ipofisi. La secrezione viene regolata da un fattore di liberazione (ormone di liberazione degli ormoni della crescita) e da un fattore inibitore ossia la somatostatina. L'ormone della crescita umana (hGH) è composto da una catena polipeptidica unica di 191 aminoacidi prodotti quasi esclusivamente grazie alla tecnologia di ricombinazione dell'ADN. Questa parte comprende pure i derivati e gli analoghi come il somatrem (DCI) (metionile hGH), l'hGH acetilato, il desamido hGH ed il somenopor (DCI) nonché gli antagonisti come il pegvisomant (DCI).

2) L'insulina e i suoi sali. L'insulina è un polipeptide contenente 51 gruppi di aminoacidi. Essa è prodotta dalle isole di Langerhans del pancreas di numerosi animali. L'insulina umana può essere ottenuta mediante estrazione da quest'organo, mediante modificazione dell'insulina bovina o porcina oppure per mezzo di processi biotecnologici ricorrendo a batteri o a lieviti per produrre insulina umana ricombinante. L'insulina è un fattore di assorbimento cellulare del glucosio e altri elementi nutritivi che circolano nel sangue nonché del loro immagazzinamento sotto forma di glicogeno e di grasso. L'insulina pura si presenta sotto forma di polvere bianca amorfa e non igroscopica oppure sotto forma di cristalli idrosolubili che luccicano. Essa viene impiegata per il trattamento del diabete. I sali d'insulina comprendono specialmente il cloridrato d'insulina.

3) La corticotropina (DCI) (ACTH (ormone adrenocorticotropo), adrenocorticotropia). Il polipeptide idrosolubile che stimola una produzione accresciuta di steroidi adrenocorticali. La giractide (DCI) è un analogo della corticotropina.

4) Ormone lattogeno (LTH, galattina, ormone galattogeno, luteotropina, mammotropina, prolattina). Polipeptide cristallizzabile che attiva la secrezione del latte sull'attività del corpo luteo giallo.

5) Tirotropina (DCI) (ormone tiretropo, TSH (ormone stimolante della tiroide)). Glicoproteina che agisce sulla ghiandola tiroide nei suoi rapporti col sangue e nell'eliminazione dello iodio. Essa agisce sulla crescita e sulla secrezione.

6) Ormone follicolostimolante (FSH). Glicoproteina solubile nell'acqua, esercitante un'azione sulle funzioni sessuali.

7) Ormone luteinostimolante (LH, ICSH (ormone interstiziale stimolante le cellule), luteinostimolina). Glicoproteina, solubile in acqua, che agisce sulle funzioni sessuali stimolando la secrezione steroidica, l'ovulazione e lo sviluppo cellulare interstiziale.

8) Gonadotropina corionica (DCI) (hCG (gonadotropina corionica umana)). Elaborata nella placenta, questa glicoproteina viene estratta dall'orina delle donne incinte. Si trova anche nella preipofisi. Si presenta in cristalli bianchi che con acqua formano soluzioni poco stabili. Agisce sulla maturazione follicolare.

(*) Se una denominazione figura nell'elenco delle denominazioni comuni internazionali applicabili alle sostanze farmaceutiche, pubblicato dall'Organizzazione mondiale della sanità, essa è citata al primo posto e accompagnata rispettivamente dalla sigla “(DCI”. La sigla “(DCIM)” indica che si tratta di una denominazione comune internazionale modificata.

9) Gonadotropina sierica (DCI) (gonadotropina corionica equina (eCG)). Glicoproteina stimolante le gonadi prodotte nella placenta e nell'endometrio delle giumente gravide. Chiamata inizialmente gonatropina sierica di giumente gravide.

10) Oxitocina (DCI) (alfa-ipofammina). Polipeptide idrosolubile La sua azione principale consiste nell'attivare la contrazione dell'utero e di stimolare l'espulsione di latte dalla ghiandola mammaria. A questo gruppo appartengono pure gli analoghi, quali la carbetocina (DCI), la demoxitocina (DCI), ecc.

11) Le vasopressine: l'argipressina (DCI) e la lipressina (DCI), loro derivati e analoghi strutturali. Le vasopressine sono dei polipeptidi che aumentano la pressione sanguigna e che esercitano un'azione di ritenzione d'acqua sui reni. Questo gruppo contempla gli analoghi polipeptidici quali la terlipressina (DCI), la desmopressina (DCI), ecc.

12) La calcitonina (DCI), (TCA) (tirocalcitonina). Polipeptide ipocalcemico e ipofosfatemico.

13) Il glucagone (DCI) (HGF(fattore glicogenolitico iperglicemico)). Polipeptide avente la proprietà d'aumentare la concentrazione di glucosio nel sangue.

14) La tiroliberina (TRF, TRH). Questo polipeptide stimola la secrezione della tirotrofina.

15) La gonadorelina (DCI) (gonadoliberina, ormone liberatore della gonadotrofina, LRF, GnRH). Polipeptide che favorisce la secrezione di ormoni follicolo-stimolanti e di ormoni luteino-stimolanti nell'ipofisi. In questo gruppo rientrano pure gli analoghi polipeptidici quali la buserelina (DCI), la goserelina (DCI), la fertirelina (DCI), la sermorelina (DCI), ecc.

16) La somatostatina (DCI) (SS, SRIH, SRIF). Polipeptide che rallenta la liberazione dell'ormone per la crescita e della TSH mediante l'ipofisi e che ha un effetto neurotropico.

17) L'ormone natriuretico atriale (ANH, ANF), rappresenta un ormone polipeptidico secreto dall'atrio cardiaco. La secrezione dell'ANH viene stimolata allorquando l'atrio cardiaco si dilata a causa di un aumento del volume sanguigno. A sua volta l'ANH aumenta l'eliminazione del sodio e dell'acqua e abbassa la pressione del sangue.

18) L'endotelina, un ormone polipeptidico secreto dalle cellule endoteliali dell'insieme dei vasi sangugni. Benché l'endotelina venga liberata nella circolazione sanguigna, essa agisce localmente in maniera paracrinale alfine di contrarre i muscoli lisci vascolarizzati adiacenti e per aumentare la pressione del sangue.

19) L'inibina e l'activina sono degli ormoni che si trovano nei tessuti delle gonadi.

20) La leptina è un ormone polipeptidico prodotto dai tessuti adiposi di cui si pensa che essa agisca sui ricettori celebrali alfine di regolare il peso e il deposito di grassi. In questa parte troviamo pure la metreleptina (DCI), un derivato ricombinante del metionile della leptina, avente un'attività simile e che viene considerato come un analogo della leptina.

B) Ormoni steroidi, loro derivati e analoghi strutturali

1) Gli ormoni corticosteroidi secernati nella zona corticale delle ghiandole surrenali svolgono un ruolo importante nei fenomeni del metabolismo dell'organismo. Essi sono anche conosciuti come corticosurrenali o corticoidi e sono in generale divisi in 2 gruppi, a seconda dell'azione fisiologica che essi suscitano, ossia: 1) i glucorticoidi, che servono a regolare il metabolismo delle proteine e degli idrati di carbonio e 2) i mineralcorticoidi che provocano la ritenzione del sodio e dell'acqua nell'organismo e accelerano l'eliminazione del potassio. Le proprietà dei mineralcorticoidi sono utilizzate nel trattamento delle insufficienze renali e del morbo di Addison. Si tratta dei seguenti ormoni corticosteroidi, loro derivati e analoghi:

a) Il cortisone (DCI). Glucorticoide che regola il metabolismo delle proteine e degli idrati di carbonio e che possiede anche un'attività antinfiammatoria locale.

b) L'idrocorticone (DCI) (cortisol). Dicorticoide avente i medesimi effetti del cortisone.

c) Il prednisone (DCI) (deidrocortisone). Glucorticoide. Derivato del cortisone.

d) Il prednisolone (DCI) (deidroidrocortisone). Glucorticoide. Derivato dell'idrocortisone.

e) L'aldosterone.(DCI). Mineralcorticoide.

f) Il cordoxone (DCI).

Alcuni derivati sono modificati in modo da diminuire la loro attività ormonale-corticale a favore della loro attività antinfiammatoria che viene considerata anche come un'attività ormonale. I principali agenti antinfiammatori e antireumatici utilizzati sono i derivati del cortisone (DCI), dell'idrocortisone (DCI), del prednisone (DCI) e del prednisolone (DCI).

2) I derivati alogenati degli ormoni corticosteroidi sono degli steroidi nei quali l'atomo d'idrogeno, trovandosi generalmente nelle posizioni 6 o 9 del ciclo di gonano, viene sostituito da un atomo di cloro o di floro (per esempio il dexametasone). Questi derivati aumentano fortemente l'attività glucocoticoidica e antinfiammatoria dei corticoidi di cui ne sono derivati. Questi derivati sono spesso maggiormente modificati e commercializzati sotto forma di esteri, di acetonici (per esempio acetonide di fluocinolone (DCI)), ecc.

3) Gli estrogeni e i progestogeni. Si tratta di 2 importanti gruppi di ormoni sessuali secreti dagli organi genitali maschili e femminili. Essi possono anche essere ottenuti per sintesi. Tali ormoni sono denominati anche progestina o gestagena.

Gli estrogeni sono degli ormoni sessuali femminili prodotti dalle ovaie, dai testicoli, dalle ghiandole surrenali, dalla placenta e da altri tessuti generatori di steroidi. Essi si caratterizzano per le loro proprietà capaci di provocare l'estro presso i mammiferi femminili. Gli estrogeni sono all'origine dello sviluppo dei caratteri sessuali femminili e vengono utilizzati nel trattamento della menopausa o nella preparazione dei prodotti anticoncezionali.

Essi comprendono i seguenti estrogeni, derivati e analoghi:

a) l'estone (DCI). Rappresenta l'estrogeno principale degli esseri umani.

b) L'estradiolo (DCI). Estrogeno naturale importante.

c) L'estriolo (DCI). Estrogeno naturale.

d) L'etinilestradiolo (DCI). Estrogeno sintetico importante che è attivo per via orale e che costituisce il componente più importante degli estrogeni per quanto riguarda i prodotti anticoncezionali orali composti.

e) Il mestranolo (DCI). Derivato eterificato dell'etinilenstradiolo. Utilizzato come prodotto anticoncezionale orale.

I progestogeni costituiscono una categoria di steroidi così nominati in ragione della loro attività progestativa. Essi hanno un compito essenziale nella fase iniziale e durante lo sviluppo della gravidanza. Questi ormoni sessuali preparano l'utero in vista della gestazione e nel corso della gestazione stessa. Numerose sostanze progestative entrano nella composizione di prodotti anticoncezionali in quanto esse hanno un effetto inibitorio sull'ovulazione. Esse comprendono:

a) il progesterone (DCI). Rappresenta la progestina principale degli esseri umani ed funge da intermediario nella produzione tramite biosintesi degli estrogeni, androgeni e corticosteroidi. Esso viene prodotto dal corpus luteum (corpo luteale o corpo giallo) dopo la fuoriuscita dell'ovulo, nonché dalle ghiandole surrenali, dalla placenta e dai testicoli.

b) Il pregnandiolo. Progestina naturale la cui attività biologica è di molto inferiore di quella del progesterone.

4) Altri ormoni steroidi

Gli androgeni costituiscono un gruppo importante di ormoni sessuali non compresi qui sopra i quali sono secreti per principio dai testicoli e, in misura minore, dalle ovaie, dalle ghiandole surrenali e dalla placenta. Essi sono responsabili dello sviluppo dei caratteri sessuali maschili. Gli androgeni hanno un'influenza sul metabolismo, vale a dire che possiedono un effetto anabolizzante. Il testosterone (DCI) è uno degli androgeni più importanti.

Questo gruppo comprende anche gli steroidi di sintesi utilizzati per inibire o impedire l'azione di ormoni, quali gli anti-estrogeni, gli anti-androgeni e gli anti-progestogeni (anti-progestine, anti-estageni). Le anti-progestine steroidee sono delle antagoniste della progestina e vengono spesso applicate per il trattamento di certe malattie. L'onapristone (DCI) e l'aglepristone (DCI) costituiscono degli esempi di questo gruppo di prodotti.

Nell'elenco che segue sono riportati gli steroidi di tale categoria che presentano maggiore importanza per il commercio internazionale. I differenti prodotti sono citati nell'ordine alfabetico della loro denominazione abbreviata, seguta dall'indicazione della funzione ormonale principale. Nei casi in cui esistano più denominazioni, si sono usate le denominazioni internazionali non depositate applicabili ai prodotti farmaceutici (DCI), pubblicate dall'Organizzazione Mondiale della Sanità oppure le denominazioni comuni internazionali modificate. Le denominazioni chimiche date sono conformi alle regole della Nomenclatura degli steroidi stabilite nel 1957 dall'UIPCA.

Elenco degli steroidi utilizzati principalmente in ragione della loro funzione ormonale

Denominazione abbreviata Nome chimico	Funzione ormonale principale
Adrenosterone androst-4-en-3,11,17-trione	Androgeno
Aldosterone (DCI) 11beta,21-diidrossi-3,20-diossopregn-4-en-18-al	Corticosteroide
Allilestrenolo (DCI) 17alfa-allilestr-4-en-17beta-olo	Progestogeno
(Senza denominazione abbreviata) 5alfa-androstan-3,17-dione	Androgeno intermedio
Androstanolone (DCI) 17beta-idrossi-5alfa-androstan-3-one	Androgeno
Androstenedioli androst-5-en-3beta,17beta-diolo androst-5-en-3beta,17alfa-diolo	Anabolico intermedio
(Senza denominazione abbreviata) androst-4-en-3,17-dione	Androgeno intermedio
Androsterone 3alfa-idrossi-5alfa-androstan-17-one	Androgeno
Betametasone (DCI) 9alfa-fluoro-11beta,17alfa,21-triidrossi-16beta-metilpregna-1,4-dien-3,20-dione	Corticosteroide
Bolasterone (DCI) 17beta-idrossi-7alfa,17alfa-dimetilandrost-4-en-3-one	Anabolico
Clormadinone (DCI) 6-cloro-17alfa-idrossipregna-4,6-dien-3,20-dione	Progestogeno
Cloroprednisone (DCI) 6alfa-cloro-17alfa,21-diidrossi-pregna-1,4-dien-3,11,20-trione	Corticosteroide
Clorocortolone (DCI) 9alfa-cloro-6alfa-fluoro-11beta,21-diidrossi-16alfa-metilpregna-1,4-dien-3,20-dione	Corticosteroide
Clostebol (DCI) 4-cloro-17beta-idrossiandrost-4-en-3-one	Anabolico

Denominazione abbreviata Nome chimico	Funzione ormonale principale
Corticosterone 11beta,21-diidrossipregn-4-en-3,20-dione	Corticosteroide
Cortisol - vedi Idrocortisone	
Cortisone (DCI) 17alfa,21-diidrossipregn-4-en-3,11,20-trione	Corticosteroide
11-deidrocorticosterone 21-idrossipregn-4-en-3,11,20-trione	Corticosteroide
Deossicorticosterone - vedi Desossicortone	
Desossicortone (DCI) 21-idrossipregn-4-en-3,20-dione	Corticosteroide
Desametasone (DCI) 9alfa-fluoro-11beta,17alfa,21-triidrossi-16alfa-metilpregna-1,4-dien-3,20-dione	Corticosteroide
Diidroandrosterone 5alfa-androstan-3alfa,17beta-diolo	Androgeno intermedio
Didrogesterone (DCI) 9beta,10alfa-pregna-4,6-dien-3,20-dione	Progestogeno
Equilenina 3-idrossiestra-1,3,5(10),6,8-pentaen-17-one	Estrogeno
Equilina 3-idrossiestra-1,3,5,(10),7-tetraen-17-one	Estrogeno
Estradiolo (DCI) estra-1,3,5,(10)-trien-3,17beta-diolo	Estrogeno
Estriolo (DCIM) estra-1,3,5,(10)-trien-3,16alfa,17beta-triolo	Estrogeno
Estrone (DCI) 3-idrossiestra-1,3,5(10)-trien-17-one	Estrogeno
Etinilestradiolo (DCI) 17alfa-etinilestra-1,3,5(10)-trien-3,17beta-diolo	Estrogeno
Etisterone (DCI) 17alfa-etinil-17beta-idrossi-androst-4-en-3-one	Progestogeno

Denominazione abbreviata Nome chimico	Funzione ormonale principale
Etilestrenolo (DCI) 17alfa-etilestr-4-en-17beta-olo	Anabolico
Etinodiolo (DCI) 17alfa-etinilestr-4-en-3beta, 17beta-diolo	Progestogeno
Fludrocortisone (DCI) 9-alfa-fluoro-11beta,17alfa, 21-triidrossipregn-4-en-3,20-dione	Corticosteroide
Flumetasone (DCI) 6alfa,9alfa-difluoro-11beta,17alfa, 21-triidrossi-16alfa-metilpregna- 1,4-dien-3,20-dione	Corticosteroide
Fluocinolone (DCIM) 6alfa-9alfa-difluoro-11beta,16alfa, 17alfa,21-tetraidrossipregna-1,4-dien- 3,20-dione	Corticosteroide
Fluocortolone (DCI) 6alfa-fluoro-11beta,21-diidrossi- 16alfa-metilpregna-1,4-dien-3,20dione	Corticosteroide
Fluorometolone (DCI) 9alfa-fluoro-11beta,17alfa-diidrossi- 6alfa-metilpregna-1,4-dien3,20-dione	Corticosteroide
9alfa-fluorprednisolone 9alfa-fluoro-11beta,17alfa,21- triidrossipregna-1,4-dien-3,20-dione	Corticosteroide
Fluossimesterone (DCI) 9alfa-fluoro-11beta-17beta-diidrossi- 17alfa-metilandrost-4-en-3-one	Androgeno
Fluprednidene (DCI) 9alfa-fluoro-11beta,17alfa,21-triidrossi- 16-metilenpregna-1,4-dien-3,20-dione	Corticosteroide
Fluprednisolone (DCI) 6alfa-fluoro-11beta,17alfa,21- triidrossipregna-1,4-dien-3,20dione	Corticosteroide
Flurandrenolone 6alfa-fluoro-11beta,16alfa,17alfa, 21-tetraidrossipregn-4-en-3,20-dione	Corticosteroide
Formocortal (DCI) 3-(2-cloroetossi)-9alfa-fluoro- 6-formil-11beta,21-diidrossi-16alfa, 17-isopropilidendiossipregna- 3,5-dien-20-one-21-acetato	Corticosteroide

Denominazione abbreviata Nome chimico	Funzione ormonale principale
Gestonorone (DCIM) 17beta-etil-17alfa-idrossiestr-4-en-3,20-dione	Progestogeno
Idrocortisone (DCI) 11beta,17alfa,21-triidrossipregn-4-en-3,20-dione	Corticosteroide
Idrossiprogesterone (DCI) 17alfa-idrossipregn-4-en-3,20-dione	Progestogeno
Linestrenolo (DCI) 17alfa-etinilestr-4-en-17beta-olo	Progestogeno
Medrossiprogesterone (DCI) 17alfa-idrossi-6alfa-metilpregn-4-en-3,20-dione	Progestogeno
Megestrolo (DCI) 17alfa-idrossi-6-metilpregna-4,6-dien-3,20-dione	Progestogeno
Mestanolone (DCI) 17beta-idrossi-17alfa-metil-5alfa-androstan-3-one	Anabolico
Mesterolone (DCI) 17beta-idrossi-1alfa-metil-5alfa-androstan-3-one	Androgeno
Mestranolo (DCI) 17alfa-etinil-3-metossiestra-1,3,5(10)-trien-17beta-olo	Estrogeno
Metandienone (DCI) 17beta-idrossi-17alfa-metilandrosta-1,4-dien-3-one	Anabolico
Metandriolo (DCI) 17alfa-metilandrost-5-en-3beta,17beta-diolo	Anabolico
Metenolone (DCI) 17beta-idrossi-1-metil-5alfa-androstan-3-one	Anabolico
2-Metilidrocortisone 11beta,17alfa,21-triidrossi-2beta-metilpregn-4-en-3,20-dione	Corticosteroide
6alfa-metilidrocortisone 11beta,17alfa,21-triidrossi-6alfa-metilpregn-4-en-3,20-dione	Corticosteroide

Denominazione abbreviata Nome chimico	Funzione ormonale principale
Metilnortestosterone 17beta-idrossi-17alfa-metilestr-4-en-3-one	Progestogeno
17alfa-metilestradiolo 17alfa-metilestra-1,3,5(10)-trien-3,17beta-diolo	Estrogeno
Metilprednisolone (DCI) 11beta,17alfa,21-triidrossi-6alfa-metilpregna-1,4-dien-3,20-dione	Corticosteroide
Metiltestosterone (DCI) 17beta-idrossi-17alfa-metilandrost-4-en-3-one	Androgeno
Nandrolone (DCI) 17beta-idrossiestr-4-en-3-one	Anabolico
Noretandrolone (DCI) 17alfa-etil-17beta-idrossiestr-4-en-3-one	Anabolico
Noretisterone (DCI) 17alfa-etinil-17beta-idrossiestr-4-en-3-one	Progestogeno
Noretinodrele (DCI) 17alfa-etinil-17beta-idrossiestr-5-(10)-en-3-one	Progestogeno
Norgestrele (DCI) 13beta-etil-17alfa-etinil-17beta-idrossigon-4-en-3-one	Progestogeno
Normetandrone - vedi Metilnortestosterone	
Nortestosterone - vedi Nandrolone	
Ossabolone (DCIM) 4,17beta-diidrossiestr-4-en-3-one	Anabolico
Ossimesterone (DCI) 4,17beta-diidrossi-17alfa-metil-androst-4-en-3-one	Anabolico
Ossimetolone (DCI) 17beta-idrossi-2-idrossimetilen-17alfa-metil-5alfa-androstan-3-one	Anabolico
Parametasone (DCI) 6alfa-fluoro-11beta,17alfa,21-triidrossi-16alfa-metilpregna-1,4-dien-3,20-dione	Corticosteroide

Denominazione abbreviata Nome chimico	Funzione ormonale principale
Prasterone (DCI) 3beta-idrossiandrost-5-en-17-one	Androgeno
Prednisolone (DCI) 11beta,17alfa,21-triidrossipregna -1,4-dien-3,20-dione	Corticosteroide
Prednisone (DCI) 17alfa-21-diidrossipregna-1,4-dien-3, 11,20-trione	Corticosteroide
Prednilidene (DCI) 11beta,17alfa,21-triidrossi-16- metilenpregna-1,4-dien-3,20-dione	Corticosteroide
Pregnenolone (DCI) 3beta-idrossipregn-5-en-20-one	Corticosteroide
Progesterone (DCI) Pregn-4-ene-3,20-dione	Progesterone
Stanolone -*vedi Androstanolone*-	
Testosterone (DCI) 17beta-idrossiandrost-4-en-3-one	Androgeno
Tiomesterone (DCI) 1alfa,7alfa-bis-(acetiltio)-17beta- idrossi-17alfa-metilandrost-4-en-3-one	Anabolico
Triamcinolone (DCI) 9alfa-fluoro-11beta,16alfa,17alfa,21- tetraidrossipregna-1,4-dien-3,20-dione	Corticosteroide

C) Prostaglandine, tromboxani, leucotrieni, loro derivati e analoghi strutturali

Questi prodotti sono dei derivati dell'acido arachidonico:

1) Prostaglandine

I derivati più importanti dell'acido arachidonico sono le prostaglandine, sostanze endogene operanti a basse dosi come ormoni e contenenti la struttura fondamentale dell'acido prostanoico. Le prostaglandine influenzano la regolazione e la circolazione sanguigne, la funzione renale e il sistema endocrino (ricucendo così la produzione di progesterone tramite il corpo luteum (corpo giallo)). Esse stimulano anche la contrazione dei muscoli lisci o la dilatazione dei vasi sanguigni, impediscono l'aggregazione delle piastrine sanguigne e regolano la secrezione gastrica. Esse comprendono le prostaglandine, i derivati e gli analoghi qui appresso:

a) Alprostadil (DCI) (prostaglandine E1). Importante prostaglandina cristallizzata partendo da estratti biologici. Essa funge da vasodilatatore e serve anche a stimolare la liberazione dell'eritropoietina della corteccia renale e inibisce l'aggregazione delle piastrine sangugne.

b) Alfaprostolo (DCI). Analogo di sintesi della prostaglandina utilizzato nel trattamento d'infecondità delle cavalle.

c) Tilsuprost (DCI). Analogo della prostaglandina di cui un atomo di ossigeno e un atomo di carbonio sono stati sostituiti da un atomo di azoto e uno di zolfo con chiusura del ciclo. Prostaglandina di sintesi e agonista del ricettore della prostaglandina.

Questo gruppo comprende anche altri prodotti di sintesi quali il prostalene (DCI) e il dinoprost (DCI), che mantengono la struttura fondamentale degli ormoni naturali e mostrano effetti fisiologici simili a quest'ultimi.

2) Tromboxani e leucotrieni

I tromboxani e i leucotrieni sono sintetizzati, come le prostaglandineprostaglandine nelle cellule, partendo dall'acido arachidonico. Benché la loro funzione sia paragonabile a quella delle prostaglandineprostaglandine e che la loro struttura sia molto simile, non contengono la struttura fondamentale dell'acido prostanoico. I tromboxani derivano da biosintesi delle prostaglandine. Essi provocano l'aggregazione delle piastrine sanguigne e la contrazione delle arterie e fungono da importanti regolatori dell'azione degli acidi grassi polinsaturi. I leucotrieni sono così denominati in ragione della loro origine nei leucociti e della loro struttura coniugata di triene. Sono dei possenti broncocostrittori che hanno un ruolo importante nelle reazioni d'ipersensibilità.

a) Tromboxano B2. Vasocostrittore, broncocostrittore e indicatore dell'aggregazione di piastrine sanguigne.

b) Leucotriene C4. Prodotto la cui azione è di 100 a 1000 volte più potente dell'istamina o delle prostaglandine nelle vie polmonari.

D) Altri ormoni

In questo gruppo sono rappresentati gli ormoni aventi una struttura chimica diversa da quella degli ormoni precedentemente elencati. Come esempio si può citare la melatonina, che si sviluppa nell'ipofisi e può essere considerata come un derivato dell'indolo. In questo gruppo sono ugualmente compresi i seguenti ormoni:

1) Ormoni della catecolamina, loro derivati e analoghi strutturali

Questo gruppo di ormoni comprende quelli che si trovano nella zona midollare delle ghiandole surrenali.

a) Epinedrina (DCI) (adrenalina o alcole(-)-3,4-diidrossi-alfa[(metilammino)metil]–benzilico) e racepinefrina (DCI) (alcool (+)-3,4-diidrossi-alfa-[(metilammino) metil]-benzilico). La struttura di questi 2 ormoni corrisponde alla formula chimica 1-(3,4-diidrossifenil)-2-metilamminoetanol). L'epinefrina è una polvere bianca o leggermente brunastra, sensibile alla luce, poco solubile in acqua o in solventi organici che può essere estratta dalle ghiandole surrenali dei cavalli; essa è ottenibili soprattutto tramite sintesi. Questo ormone ipertensivo stimola le terminazioni nervose del simpatico, aumenta il numero di globuli e il tenore di zucchero nel sangue; inoltre è un possente vasocostrittore.

b) Norepinefrina (DCI) (levarterenolo, noradrenalina o alcool (-)-2-ammino-1-(3,4-diidrossifenil)etanolo). La norepinefrina, sotto forma di cristalli bianchi idrosolubili con azione fisiologica intermedia tra quella dell'adrenalina e quella dell'efedrina.

2) Derivati degli ammino-acidi

a) Levotirossina (DCIM) e DL-tirossina (3-[4-(4-idrossi-3,5-diiodofenossi)-3,5-diiodofenil]alanina o 3,5,3',5'-tetraidotironina). La tirossina è un estratto delle ghiandole tiroidee ma può anche essere ottenuta tramite sintesi. Essa rappresenta un ammino-acido del genere aromatico che si presenta sotto forma di cristalli bianchi o giallastri non solubile nell'acqua o nei solventi comuni. Questo derivato aumenta il metabolismo di base e il consumo di ossigeno, esercita un effetto sul sistema simpatico, regola l'azione delle proteine o dei lipidi e provvede ad assicurare l'approvvigionamento di iodio nell'organismo. Viene impiegata contro il gozzo e il cretinismo. L'isomero L rappresenta la forma attiva. Il sale di sodio è una polvere bianca leggermente idrosolubile con l'effetto analogo.

b) Liotironina (DCI) e ratironina (DCI) (DL-3,5,3'-triidotironina) (3-[4-(4-idrossi-3-iodofenossi)-3,5-diiodofenil]alanina). Anche la triiodotironina è un estratto delle ghiandole tiroidee; la sua azione fisiologica è maggiore di quella della tirossina.

Esclusioni

Sono esclusi da questa voce:

1) I prodotti esenti da attività ormonale ma aventi una struttura quasi simile a quella degli ormoni:
- *a) Androst-5-en-3alfa, 17alfa-diolo, androst-5-en-3alfa, 17beta-diolo (n. 2906) e i loro diacetati (n. 2915).*
- *b) Adrenalone (DCI) (3',4'-diidrossi-2- metilaminoacetofenone) (n. 2922).*
- *c) I seguenti prodotti, che rientrano nella voce n. 2922.*
  1. *2-ammino-1-(3,4-diidrossifenil) butan-1-olo.*
  2. *Corbadrina (DCI) (2-ammino-1-(3,4-diidrossifenil)-propan-1-olo, 3,4 diidrossinorefedrina, omoarterenolo).*
  3. *Deossiepinefrina (deossiadrenalina, 1- (3,4-diidrossi fenil-2-metilamminoetano, epinina).*
  4. *3',4'-diidrossi-2-etilamminoacetofenone (4- etilamminoacetilpirocatechina).*
  5. *1-(3,4-diidrossifenil)-2-metilamminopropano-1-olo (3,4-diidrossiefedrina).*
  6. *(±) -N- metilepinefrina ((±)-1-(3,4- diidrossifenil)-2-dimetilamminoetanolo, metadrene, (±) -N- metiladrenalina).*

2) I prodotti sintetici con attività ormonale ma senza relazione strutturale con gli ormoni:
- *a) Dienestrolo (DCI) (3,4-bis (p-idrossifenil) esa-2,4-diene) (n. 2907).*
- *b) Esestrolo (DCI) (3,4-bis (p-idrossifenil) esano) (n. 2907).*
- *c) Dietilstilbestrolo (DCI) (trans-3,4-bis (p-idrossifenil)es-3-ene) (n. 2907), suo dimetiletere (n. 2909), suo dipropionato (n. 2915) e suo furoato (2932).*

d) Clomifene (DCI) (antiestrogeno) (n. 2922).
e) Tamoxifene (DCI) (antiestrogeno) (n. 2922).
f) Flutamide (DCI) (antiandrogeno) (n. 2924).
g) Antagonisti dell'endotelina, quali il darusentan (DCI) (n. 2933), l'atrasentan (DCI) (n. 2934) e il sitaxentan (DCI) (n. 2935).

3) I prodotti naturali con attività ormonale ma non secreti dall'organismo umano o da quello animale:
a) Zearalenone, anabolico (n. 2932).
b) Asperlicina, antagonista della colecistochinina (n. 2933).

4) I prodotti considerati talvolta come ormoni, ma che non hanno proprietà ormonali propriamente dette:
a) Cistina, cisteina e loro cloridrati (n. 2930).
b) Metionina e suoi composti calcici (n. 2930).
c) Neurotrasmettitori, neuromodulatori, quali il sepranolone (DCI) (n. 2914), la dopamina (n. 2922), l'acetilcolina (n. 2923), la serotonina (5-idrossitriptamina o 5-idrossi-3-(beta-amminoetil) indolo) (n. 2933), l'istamina (n. 2933), e prodotti legati, come gli agonisti o antagonisti dei loro ricettori.
d) Emfilermina (DCI) (n. 2933), fattore (umano) di crescita e inibitore della leucemia e la repifermina (DCI) (n. 2933), fattore di crescita dei fibroblasti.
e) Antagonista ricettore del NMDA (acido N-metil D-aspartico), come la lanicemina (DCI) (n. 2933) e il nebostinel (DCI (n. 2924).
f) Eparina (n. 3001).
g) Prodotti immunologici modificati (n. 3002).

5) I regolatori della crescita vegetale, naturali o sintetici (ad esempio, fitormoni), che sono classificati:
A) Quando non sono né mescolati né presentati per la vendita al minuto, secondo la loro costituzione chimica, ad esempio:
a) L'acido alfa-naftilacetico e il suo sale sodico (n. 2916).
b) L'acido 2,4-diclorofenossiacetico (2,4-D), 2,4,5-T (ISO) (acido 2,4,5-triclorfenossiacetico)e l'acido 4-cloro-2-metossifenilacetico (MCPA) (n. 2918).
c) L'acido beta-indolilacetico e il suo sale sodico (n. 2933).
B) Quando costituiscono preparazioni sotto forma d'articoli o sono presentati per la vendita al minuto, nella voce 3808.

6) Gli antagonisti dei tromboxani e dei leucotrieni, classificati in funzione della loro struttura (p. es. il seratrodast (DCI) della voce 2918, il montelukast (DCI) della voce 2933).

7) Gli antagonisti del fattore necrotico tumorale come l'ataquimast (DCI) (n. 2933).

8) I prodotti immunologici della voce 3002.

9) Le preparazioni aventi il carattere di medicamenti (n. 3003 o 3004), in particolare le insuline-ritardo (insulina-zinco, insulina-protamina-zinco, insulina-globina, insulina-globina- zinco, insulina-istone).

2937.11/19 Queste sottovoci comprendono gli ormoni peptidici contenenti almeno due amminoacidi.

SOTTOCAPITOLO XII

Eterosidi e alcaloidi, naturali o riprodotti per sistesi, loro sali, loro eteri, loro esteri e altri derivati

Considerazioni generali

In questo sottocapitolo il termine "derivati" indica i composti chimici che potrebbero essere ottenuti a partire da un composto della voce in parola e che presentano le caratteristiche essenziali del composto progenitore, struttura di base compresa.

2938. Eterosidi, naturali o riprodotti per sintesi, loro sali, loro eteri, loro esteri e altri derivati

Gli eterosidi costituiscono un importante gruppo di composti organici, prodotti generalmente dal regno vegetale, i quali per azione di acidi, basi o enzimi, si sdoppiano in una parte "zucchero" e in una parte "non zucchero" aglicone. Queste parti sono collegate fra loro per il tramite dell'atomo di carbonio anomerico dello zucchero. Di conseguenza non sono considerati come eterosidi i prodotti quali la vaccinina e l'amamelitanina della voce 2940.

Gli eterosidi più diffusi in natura sono gli *O*-eterosidi nei quali la parte "zucchero" e l'aglicone sono normalmente collegati tramite una funzione acetale. Tuttavia si possono anche trovare degli N-eterosidi, S-eterosidi e C-eterosidi nei quali il carbonio anomerico dello zucchero è unito all'aglicone tramite un atomo d'azoto, un atomo di zolfo o un atomo di carbonio (ad esempio la casimiroedina (un N-eterosido), la sinigrina (un S-eterosido) e l'aloina (un C-eterosido)). A volte l'aglicone è collegato allo zucchero tramite una funzione estere.

In generale gli eterosidi sono composti solidi incolori e costituiscono le sostanze di riserva degli organismi vegetali o meglio ancora agiscono come sostanze stimolanti. La maggior parte degli eterosidi sono impiegati a scopi terapeuci.

1) Rutoside (rutina), contenuto in numerose piante, specialmente nel grano saraceno (Fagopyrum esculentum Moench., Poligonacee), che ne contiene circa il 3 % (sul prodotto anidro).

2) Eterosidi delle digitali. Contenuti nelle piante del genere. Digitalis (per esempio: lanata, purpurea). Alcuni di essi sono impiegati in medicina come cardiotonici. Appartengono a questo gruppo la digitossina, polvere cristallina bianca, inodore, molto tossica; la digossina, nonché la digitonina, saponina delle digitali, impiegata come reattivo chimico.

3) Glicirizzina e glicirizzati. Si trovano soprattutto nella radice di liquirizia. In cristalli incolori. Il glicirizzato di ammonio, che si presenta in masse bruno-rossastre, è impiegato per la preparazione di bevande. I glicirizzati sono anche impiegati in medicina.

4) Strofantine. Contenute in numerose specie vegetali del genere Strophantus, molto importanti come cardiotonici. Si conoscono diverse strofantine, tra le quali, in particolare, l'uabaina o G-strofantina, in cristalli incolori; questi prodotti sono molto tossici.

5) Saponine. Eterosidi amorfi, assai diffusi nel regno vegetale, dotati di potere starnutatorio. Con acqua danno soluzioni che, per agitazione, producono molta schiuma. Questi eterosidi sono impiegati in medicina, negli estintori a schiuma e per la fabbricazione di preparazioni tensioattive.

6) Aloine. Contenute nelle foglie di diverse specie di aloe.

7) Amigdalina. Contenuta nelle mandorle amare e in diversi noccioli di frutta. Utilizzata come espettorante.

8) Arbutina. Contenuta nelle foglie del corbezzolo; impiegata come diuretico.

9) Sinigrina. Trovasi in particolare nei semi di senape nera o nelle radici di rafano. È utilizzata in medicina.

Questa voce comprende anche alcuni derivati tannici degli eterosidi naturali o riprodotti per sintesi.

Sono anche comprese le miscele naturali di eterosidi e di loro derivati (ad esempio, una miscela naturale di eterosidi delle digitali contenente glucosidi A e B di Digitalis purpurea, digitossina, gitossina, gitalossina, ecc.). Le miscele ottenute intenzionalmente o le preparazioni sono per contro escluse.

Sono inoltre esclusi da questa voce:
1) i nucleosidi e i nucleotidi (v. 2934).
2) gli alcaloidi, ad esempio la tomatina (v. 2939).
3) gli eterosidi non naturali (diversi dalle voci dei prodotti delle voci 2937 e 2939) nei quali il legame glicosidico rappresenta una funzione acetale formata tramite eterificazione al livello dell'atomo di carbonio anomerico (tribenoside (DCI)) (v. 2940).
4) gli antibiotici, ad esempio la toiocamicina (v. 2941).

2939. Alcaloidi, naturali o riprodotti per sintesi, loro sali, loro eteri, loro esteri e altri derivati

Questa voce comprende gli alcaloidi, che sono basi organiche di costituzione complessa, in certi casi ottenuti per sintesi; sono dotati di azione fisiologica energica e sono più o meno tossici.

Sono qui compresi gli alcaloidi non mescolati e quelli costituiti da miscele naturali di alcaloidi tra loro (ad esempio la veratrina oppure gli alcaloidi totali dell'oppio). Le miscele ottenute intenzionalmente o le preparazioni sono escluse da questa voce. I succhi ed estratti vegetali, come il succo disseccato di oppio, rientrano nella voce 1302.

Si considerano come altri derivati degli alcaloidi vegetali rientranti in questa voce, i derivati idrogenati, deidrogenati, ossigenati e desossigenati, nonché, in generale, tutti i derivati che conservano in gran parte la struttura degli alcaloidi naturali da cui derivano.

A. Alcaloidi dell'oppio e loro derivati; sali di tali prodotti

1) Morfina. Contenuta nell'oppio, in cristalli incolori. Narcotico potente. Molto tossico.

2) Diidromorfina, desomorfina, (DCI) (diidrodesossimorfina), idromorfone (DCI) (diidromorfinone) e metopone (DCI) (5-metildiidromorfinone).

3) Diacetilmorfina (eroina). Polvere bianca, cristallina, impiegata come calmante in sostituzione della codeina e della morfina.

4) Etilmorfina. Polvere bianca, cristallina, inodore, impiegata come ipnotico e analgesico per uso interno e come anestetico locale per uso esterno.

5) Codeina (metilmorfina). Contenuta nell'oppio come la morfina, di cui è l'etere monometilico, in piccoli cristalli. Impiegata come calmante in sostituzione della morfina.

6) Diidrocodeina (DCI), idrocodone (DCI) (diidrocodeinone) e ossicodone (DCI) (diidroidrossicodeinone).

7) Narceina. Alcaloide secondario dell'oppio. In cristalli. Impiegata come ipnotico e analgesico.

8) Noscapina (DCI) (narcotina) Alcaloide secondario dell'oppio. In cristalli. Meno attiva della morfina e poco tossica.

9) Cotarnina e idrocotarnina, derivato della narcotina.

10) Papaverina. Alcaloide secondario dell'oppio. In cristalli. Ha un'azione narcotica e sedativa, ma meno intensa di quella della morfina.

11) Cloridrato d'etaverina (DCIM) (cloridrato di 1-(3,4- dietossibenzil)-6,7-dietossi-iso chinolina).

12) Tebaina. Alcaloide secondario dell'oppio. In cristalli inodori. Molto tossica.

13) I concentrati di paglia di papavero. Si tratta di una miscela naturale di alcaloidi ottenuta, mediante estrazione seguita da purificazione, partendo da parti di pianta di papavero (Papaverum somniferum), contenenti, in peso, almeno 50 % di alcaloidi.

I derivati degli alcaloidi dell'oppio sono classificati in questa voce alla condizione che essi presentano la struttura della morfina a ponte epossidico, idrogenata o no.

B. Alcaloidi della china e loro derivati; sali di tali prodotti

1) Chinina. Alcaloide contenuto nella corteccia di diverse specie di Cinchona specialmente nella Cinchona officinalis, nella Cinchona calisaia o nella Cinchona succirubra. Polvere bianca, cristallina. La chinina e i suoi sali esercitano un'azione paralizzante sul protoplasma dei protozoari presenti nel sangue. Per questo essa è impiegata principalmente come antipiretico ed antimalarico.

2) Chinidina. Alcaloide contenuto nella corteccia delle piante del genere Cinchona. Cristalli. Si estrae dalle acque madri del solfato di chinina.

3) Cinconina. Dopo la chinina, è l'alcaloide più importante contenuto nelle cortecce di diverse specie di Cinchona. Cristalli.

4) Cinconidina. Contenuta anch'essa nelle cortecce di diverse speci di Cinchona. Cristalli.

5) Tannato di chinina.

C. Caffeina e suoi sali

Si estraggono dal caffè e da diverse piante del genere tè, matè, noci di cola, ecc. Si ottengono anche per sintesi. Cristalli setacei. Impiegati in medicina.

D. Alcaloidi dell'efedra e loro derivati; sali di tali prodotti

Gli alcaloidi dell'efedra comprendono gli alcaloidi contenuti nelle specie di efedra oppure ottenuti per sintesi. 1) Efedrina*. Contenuta nell'Ephedra vulgaris. Si può anche ottenere per sintesi. Cristalli incolori. Impiegata in medicina.

2) Pseudoefedrina (DCI).

3) Catina (DCI) (Norpseudoefedrina).

4) Norefedrina.

5) Metilefedrina (DCI).

6) Metilpseudoefedrina.

7) Derivati degli alcaloidi dell'efedra, come ad esempio, levometamfetamina, metamfetamina (DCI), racemato di metamfetamina, etafedrina (DCI).

E. Teofillina e amminofillina (teofillina-etilendiammina) e loro derivati; sali di tali prodotti

Teofillina. Si trova nel tè, ma si ottiene anche per sintesi. In cristalli. Impiegata come diuretico. L'amminofillina (teofillina-etilendiammina) è un diuretico.

F. Alcaloidi della segala cornuta e loro derivati; sali di tali prodotti

1) Ergometrina (DC I) (9.10 - dideidro - N - [(s)-2-idrossi-1-mefrilefril] -6- metrilergolina-8ß - carbossamide) (ergovovina). Cristalli tetraedrici o sotto forma di agli fini. Utilizzata come ossitocico e come precurcore per la fabbricazione di lisergide (DC I) (vedi l'elenco di precursori alla fine di questo capitolo). Il maleato d'ergometrina ne è un importante derivato; esso è anche conosciuto col nome di maleato d'ergonovina.

2) Ergotamina (DC I) (12'-idrossi-2'-metil-5'a (fenilmetil) ergotaman-3'6', 18-trione. Utilizzata come vasocostruttore e come precursore per la fabbricazione di lisergide (DC I) (vedi l'elenco dei precursori alla fine di questo capitolo). I suoi derivati principoli sono in particolore il succinato ed il tartrato d'ergotamina.

3) Acido lisergico (9,10-dideidro-6-metilergolin-8-acido carbossilico). Ottenuto partendo dall' idrolisi alcolina degli alcoloidi della segale corunta. Fabbricato anche a partire da Claviceps paspali. I suoi cristalli si presentano in forma di piastrine esagonoli o di scaglie. Utilizzato come psicomimetrico e come precursore per la fabbricazione di lisergide (DC I) (vedi l'elenco dei precursori alla fine di questo capitolo).

4) Altri alcoloidi della segale cornuta (ad esempio l'ergosina, ergocristina, ergocriptina, ergocornina e metilergometrina).

G. Nicotina e suoi sali

Nicotina. Alcaloide contenuto nelle foglie del tabacco. Si ottiene anche per sintesi. Liquido incolore, che imbrunisce all'aria, con odore caratteristico e penetrante. È una base forte, tossica. Forma sali cristallizzati. Impiegata con vantaggio nella lotta contro i parassiti delle piante.

H. Altri alcaloidi di origine vegetale, loro derivati e loro sali

1) Arecolina. Alcaloide contenuto nella noce di areca.

2) Aconitina. Uno dei più potenti veleni. Estratto dalle radici secche dell'Aconito napello. Sedativo energico.

3) Fisiostigmina (eserina). Alcaloide contenuto nelle fave del Calabar. In cristalli incolori che all'aria si colorano in giallo-rossastro. Impiegata in medicina.

4) Pilocarpina. Alcaloide principale del Pilocarpus jaborandi. Massa incolore, che imbrunisce all'aria. La pilocarpina e i suoi sali sono impiegati in medicina come stimolanti del sudore o della salivazione, in oftalmologia e per la preparazione di lozioni contro la caduta dei capelli.

5) Sparteina. Alcaloide contenuto nel Cytisus scoparius (ginestra scopereccia). Liquido incolore. Il solfato di sparteina è impiegato come cardiotonico.

6) Atropina. Si trova in particolare nella Datura. Si ottiene però anche per sintesi. Cristallizza in piccoli aghi brillanti. È un veleno violento. Produce la dilatazione della pupilla.

7) Omatropina. Cristalli incolori. Ha lo stesso comportamento chimico e fisiologico dell'atropina.

8) Iosciamina. Alcaloide principale contenuto nella Atropa belladonna ed in numerose piante del genere Hyoscyamus. Cristalli incolori. Azione fortemente tossica. I suoi sali (ad esempio il solfato e il bromidrato) sono impiegati in medicina.

9) Scopolamina (ioscina). Si trova in numerose piante del genere Datura. Liquido sciropposo o in cristalli incolori. I suoi sali (ad esempio il bromidrato e il solfato) sono cristallini e sono impiegati in medicina.

10) Colchicina. Si trova nelle piante della specie Colchicum autunnale. Masse gommose, cristalli, polvere, pagliette giallastre. È molto tossica. È impiegata in medicina.

11) Veratrina. Miscela naturale di alcaloidi estratti dai semi di sabadiglia. Polvere bianca, amorfa, igroscopica, irritante e dotata di forte potere starnutatorio. È tossica. Impiegata in medicina.

12) Cevadina. Corrisponde alla veratrina cristallizzata.

13) Cocaina. Si estrae dalle foglie di alcune varietà di coca, in particolare dell' Erythroxy lum coca. Si ottiene anche per sintesi. La cocaina del commercio (cocaina greggia) non è mai pura; contiene dall'80 % al 94 % di cocaina. Sotto questa forma, è compresa in questa voce. La cocaina pura è cristallizzata. La sua soluzione acquosa ha reazione alcalina. Forma numerosi sali. È un potente anestetico.

14) Emetina. Contenuta nella radice dell'Uragoga ipecacuanha. Polvere bianca amorfa che alla luce si colora in giallo. È un espettorante ed emetico. I suoi sali sono impiegati contro la dissenteria amebica.

15) Stricnina. Estratta da diverse specie di Strychnos (noce vomica, fava di Sant' Ignazio). Cristalli setacei. È un veleno violento. Forma sali cristallizzati ed è impiegata in medicina.

16) Teobromina. Si estrae dal cacao oppure si ottiene per sintesi. Polvere cristallina bianca, impiegata in medicina come diuretico e cardiotonico.

17) Piperina. Estratta dal Piper nigrum. In cristalli.

18) Conina (coniina o conicina). Si tova nella cicuta. Si ottiene però anche per sintesi. Liquido oleoso, incolore, con odore penetrante. È un veleno violento. È impiegato in medicina.

19) Curarina. Alcaloide estratto dal curaro. Impiegata in medicina.

20) Porfirina (alcaloide).

21) Tomatina.

22) Tannati di alcaloidi (di chelidonina, di colchicina, di pelletierina, ecc.).

23) Idrastina.

24) Idrastinina.

25) Idroidrastinina.

26) Ossoidrastinina.

27) Tropina (tropan-2-olo).

28) Tropinone.

29) Cefelina.

I. Altri alcaloidi di origine diversa da quella vegetale

Gli alcaloidi diversi da quelli vegetali sono presenti in alcuni tipi di funghi (p. es. la psilocibina si trova nei funghi del genere Psilocybe), e in animali (p. es. la bufotenina che si trova nella pelle di alcuni rospi). Numerosi organismi marini contengono pure alcaloidi.

1) Alcaloidi fungini: viridicatina (Penicillium viridicatum); rugulovasina A (penicillium alcaloide), sporidesmina A (tossina all'origine della pitomicotossicosi negli animali); citocalasina b; teleocidina B4 (alcaloide indole cancerogeno); penitrem D (micotossina tremorgenica); roquefortina (blu).

2) Alcaloidi animali: istrionicotossina (Spiro piperidina di una rana velenosa del Sud America); samandarina; epibatidina; castoramina e muscopiridina (sostanza estratta dal capriolo e dal castoro canadese).

3) Alcaloidi di insetti: coccinellina* Subcoccinella 7-punctata (coccinella a 7 punti); 2-isopropil-3-metossipirazina (Harmonia axyridis (coccinella asiatica)); danaidone (feromone della farfalla africana Monarca); glomerina (millepiedi europeo); epilachna (coccinella messicana del fagiolo); poliazamacrolide subcoccinella 24-punctata (coccinella a 24 punti).

4) Alcaloidi marini: Varacina (ascidia); manzamina (spugna d'Okinawa); convolutamina D (schiuma animale); tetrodotossina (pesce palla giapponese); eudistomina (ottenuta principalmente a partire dai tunicati del genere Eudistoma).

5) Alcaloidi da batteri: molto rari in natura. Procianina.

Le sostanze di questa voce che, a norma di atti internazionali, sono condiderate stupefacenti o sostanze psicotrope, sono comprese nell'elenco inserito alla fine del capitolo 29.

2939.72, 79 e 80

La voce 2939.7 comprende gli alcaloidi vegetali e i loro derivati noché i sali di questi prodotti, sebbene essi possano anche essere isolati da fonti non vegetali (ad esempio, animali o funghi), non nominati né compresi altrove alla voce 2939.

La voce 2939.80 comprende tutti gli altri alcaloidi, purché non siano inclusi più specificatamente in un'altra sottovoce della voce 2939.

SOTTOCAPITOLO XIII

Altri composti organici

2940. Zuccheri chimicamente puri, esclusi il saccarosio, il lattosio, il maltosio, il glucosio e il fruttosio (levulosio); eteri, acetali e esteri di zuccheri e loro sali, diversi dai prodotti delle voci 2937, 2938 e 2939

A. Zuccheri chimicamente puri

In questa voce rientrano unicamente gli zuccheri chimicamente puri. Il termine "zucchero" si riferisce ai monosaccaridi, ai disaccaridi e agli oligosaccaridi. Ogni motivo saccarico deve consistere in almeno quattro ma non più di otto atomi di carbonio e deve contenere, al minimo, un potenziale gruppo carbonilico riduttore (aldeide o chetone) e almeno un atomo di carbonio asimmetrico comportante un gruppo idrossilico e un atomo di idrogeno.

Questa voce non comprende:

a) Il saccarosio, che è da classificare, in ogni caso, nella voce 1701.
b) Il glucosio e il lattosio, che sono da classificare, in ogni caso, nella voce 1702.
c) Il maltosio, isomero del saccarosio, che è da classificare, in ogni caso, nella voce 1702. Si presenta in masse cristalline ed è utilizzato in terapia.
d) Il fruttosio (levulosio), isomero del glucosio, che è da classificare in ogni caso, nella voce 1702. Allo stato puro, si presenta in cristalli giallastri. È impiegato in medicina (regime dei diabetici).
e) l'aldolo (n. 2912) e l'acetoina (3-idrossi-2-butanone) (n. 2914), che pur rispondendo alle condizioni necessarie per essere considerati dei motivi saccaridi, non sono degli zuccheri.

Tra gli zuccheri chimicamente puri qui compresi, si possono citare:

1) Il galattosio, isomero del glucosio. Ottenuto per idrolisi del lattosio, questo prodotto, che si trova nelle materie pectiche o nelle mucillagini, cristallizza allo stato puro.

2) Il sorbosio (sorbinosio), isomero del glucosio. Si presenta come polvere bianca cristallina, molto solubile in acqua. Si impiega nella sintesi dell'acido ascorbico (vitamina C) o nella preparazione di mezzi di coltura.

3) Lo xilosio (zucchero di legno) ($C_5H_{10}O_5$), in cristalli bianchi. Si impiega in farmacia.

4) Il trealosio, isomero del saccarosio; il ribosio e l'arabinosio, isomeri dello xilosio; il raffinosio, ($C_{18}H_{32}O_{16}$); il fucosio, il ramnosio ($C_6H_{12}O_5$), il digitossosio ($C_6H_{12}O_4$) e altri zuccheri desossici, che sono soprattutto prodotti da laboratorio.

Gli zuccheri di questa voce possono essere presentati in soluzione acquosa.

B. Eteri, acetali e esteri degli zuccheri e loro sali

La voce 2940 comprende gli eteri, gli acetali e gli esteri di zucchero, e loro sali. Gli acetali di zucchero possono essere formati fra due gruppi idrossili dello zucchero, o sul carbonio annomerico, per dare un eterosido. Gli eterosidi naturali sono tuttavia esclusi (n. 2938). *Gli eteri, gli acetali e gli esteri di zucchero che sono gli elementi costitutivi dei prodotti che rientrano nelle voci 2937, 2938 e 2939 o in ogni altra voce posta dopo la voce 2940 sono ugualmente* ***esclusi*** *(veggansi le considerazioni generali di questo capitolo, parte E).*

Tra i prodotti, che rientrano in questa voce anche se sono di costituzione chimica non definita, si possono citare:

1) L'idrossipropilsaccarosio, etere dello zucchero.

2) Gli esteri fosforici di zuccheri (fosfato-di glucosio, di fruttosio, ecc.) e i loro sali (sali di bario, di potassio, ecc.), in polveri cristalline o amorfe impiegate in sintesi organica.

3) L'ottoacetato di saccarosio, in polvere bianca igroscopica. Serve a denaturare l'alcole, nonché per la preparazione di colle, di plastificanti, di insetticidi, nell'industria della carta o come appretto nell'industria tessile.

4) Il monoacetato di saccarosio, che ha proprietà tensioattive.

5) L'acetoisobutirrato di saccarosio, che entra nella composizione di alcune vernici.

6) Il lattitolo (DCI) (4-O-ß-D-galattopiranosile-D-glucitolo), impiegato come edulcorante.

7) Gli eterosidi non naturali (diversi dai prodotti delle voci 2937, 2938 o 2939) nei quali il legame glucosidico è una funzione acetale formata tramite eterificazione a livello dell'atomo di carbonio anomerico (per esempio tribenoside (DCI).

Questa voce non comprende tuttavia le miscele ottenute intenzionalmente da eteri, acetali e esteri di zucchero, o da loro sali, nonché i prodotti preparati o fabbricati intenzionalmente a partire da materie di base nelle quali i componenti diversi dallo zucchero sono delle miscele, in particolare gli esteri di zucchero ottenuti a partire da acidi grassi della voce 3823.

Sono inoltre esclusi da questa voce le anidridi degli zuccheri, gli zuccheri tio, gli zuccheri ammino, gli acidi uronici e gli altri derivati degli zuccheri che sono generalmente classificati in altre voci del capitolo 29 a secondo della loro struttura chimica.

2941. Antibiotici

Gli antibiotici sono sostanze secrete da microrganismi viventi che uccidono altri microorganismi o ne arrestano la crescita. Sono usati principalmente per la loro potente azione inibitrice sui microrganismi patogeni, in particolare i batteri o i funghi, o, in taluni casi, contro i neoplasmi. Sono capaci di esplicare la loro attività ad una concentrazione nel sangue di qualche microgramme per ml.

Gli antibiotici possono essere costituiti da una sola sostanza o da un gruppo di sostanze affini; possono avere una struttura chimica conosciuta o no, oppure una costituzione chimica definita o no. Assai differenti dal punto di vista chimico, possono essere così suddivisi:

1) Gli eterociclici: ad esempio novobiocina, cefalosporine, streptotricina, faropenem (DCI), doripenem (DCI), monobactami (p. es. l'aztreonam). Gli antibiotici più importanti di questa categoria sono le penicilline, prodotti della secrezione di diverse muffe del genere Penicillium. Questa categoria comprende anche la benzilpenicillina-procaina.

2) Gli antibiotici affini allo zucchero: ad esempio, le streptomicine.

3) Le tetracicline e i suoi derivati, ad esempio, la clorotetraciclina (DCI) e l'ossitetra-ciclina.

4) Il cloramfenicolo e i suoi derivati, come ad esempio il tiamfenicolo e il florfenicolo.

5) I macrolidi: ad esempio eritromicina, anfotericina B, tilosina.

6) I polipeptidi: ad esempio, attinomicine, bacitracina, gramicidine, tirocidina.

7) Gli altri antibiotici: ad esempio, sarcomicina, vancomicina.

Questa voce comprende anche gli antibiotici modificati chimicamente ed utilizzati come tali. Possono essere preparati isolando le sostanze prodotte durante la crescita naturale dei microorganismi, modificandone in seguito la struttura con reazione chimica o aggiungendo nella coltura i percusori di catene laterali in modo che alcuni gruppi siano incorporati nella molecola con processi cellulari (penicilline semisintetiche), oppure per biosintesi (penicilline derivanti da amminoacidi selezionati).

Gli antibiotici naturali riprodotti per sintesi (ad esempio, il cloramfenicolo) restano classificati in questa voce, al pari di alcuni prodotti di sintesi affini agli antibiotici naturali ed utilizzati quali antibiotici (ad esempio, il tiamfenicolo).

In questa voce, il termine *derivati* designa i composti antibiotici attivi che potrebbero essere ottenuti partendo da un composto di questa voce e che conservano le caratteristiche essenziali del composto affine, fra cui la sua struttura chimica di base.

Sono esclusi da questa voce:

a) Le preparazioni di antibiotici del genere di quelli usati nell'alimentazione degli animali (ad esempio: il micelio completo disseccato e messo a tipo) (n. 2309);

b) I composti organici di costituzione chimica definita con attività antibiotica molto debole; utilizzati come prodotti intermedi nella fabbricazione degli antibiotici (precedenti voci di questo capitolo, secondo la struttura);

c) I derivati dell'acido chinoleino-carbossilico, i nitrofurani, i sulfamidici e gli altri composti organici di costituzione chimica definita che esplicano una attività antibatterica, rientrano nelle precedenti voci di questo capitolo;

d) Le miscele, ottenute intenzionalmente, di antibiotici (in particolare, le miscele di penicillina e di streptomicina) usate per scopi terapeutici o profilattici (n. 3003 o 3004).

e) I prodotti intermedi ottenuti durante la fabbricazione degli antibiotici per filtrazione e prima estrazione, il cui tenore di antibiotici non superi generalmente il 70% (n. 3824).

2941.10 In questa sottovoce rientrano tutte le penicilline, vale a dire tutti i composti attivi antibiotici che possiedono nelle loro molecole lo scheletro, denominato penina o acido-6-amminopenicillanico di un ß-lattame dell'acido ammino-(4-carbossi-5,5-dimetiltiazolidino-2-il) acetico, nel quale il gruppo amminico dell'anello lattamico è collegato agli acidi organici da un legame ammidico. La struttura di questi acidi come pure la salificazione o altre sostituzioni nel gruppo carbossilico dell'anello tiazolidinico non hanno alcun influsso sulla classificazione. Tuttavia la struttura basilare (scheletro) della penina deve restare intatta Questa sottovoce comprende, in particolare, l'ampicillina (DCI), l'amoxicillina (DCI) e la talampicillina (DCI)

Sono esclusi dalla presente sottovoce gli altri antibiotici contenenti un ciclo betalactame come le cefalosporine (la cefazolina (DCI), il cefacloro (DCI)), i cefamicini (cefoxitina (DCI)), gli ossacefemi, i penemi, i carbapenemi, ecc

2941.20 I derivati delle streptomicine sono antibiotici attivi le cui molecole contengono nella loro struttura i tre costituenti seguenti dello scheletro della streptomicina: streptidina e metilglucosammina legate a 5-desossilissosio. Gli esteri di qualsiasi voce e i glicosidi sono ugualmente considerati come derivati.

Questa sottovoce comprende in particolare la diidrostreptomicina (DCI) e la streptoniazide (DCI). Tuttavia, non sono considerati come derivati della streptomicina, la bluensomicina (DCI) (non contiene i due gruppi amidino della streptidina) né gli altri aminoglicosidi che contengono derivati della streptamina come la neomicina (DCI).

2941.30 I derivati delle tetracicline sono antibiotici attivi le cui molecole contengono 4-dimetilammina naftacene-2-carbossamide (parzialmente idrogenata) dello scheletro della tetraciclina. Anche gli esteri sono considerati come derivati.

Questa sottovoce comprende in particolare la clorotetraciclina (DCI), l'eravacilina (DCI) e la rolitetraciclina (DCI). Tuttavia, le antracicline del genere “rubicina”, come la aclarubicina (DCI) e la doxorubicina (DCI), non sono considerate come derivati delle tetracicline.

2941.40 I derivati del cloramfenicolo sono antibiotici attivi le cui molecole contengono N-(2-idrossi-1-metil-2-fenitil)acetamide dello scheletro del cloramfenicolo.

Questa sottovoce comprende in particolare il tiamfenicolo (DCI) e il florfenicolo (DCI). Tuttavia, il cetofenicolo (DCI) non appartiene a questo gruppo siccome privo d'attività antibiotica.

2941.50 I derivati dell'eritromicina sono antibiotici attivi le cui molecole contengono i seguenti costituenti dello scheletro dell'eritromicina: 13-etil-13-tridecanolide alla quale sono legati la desosammina e la micarosi (o cladinosi). Gli esteri sono ugualmente considerati come derivati.

Questa sottovoce comprende in particolare la claritromicina (DCI) e la diritromicina (DCI). Tuttavia, l'azitromicina (DCI) contenente un ciclo centrale di 15 atomi e la picromicina priva di cladinosi o di micarosi, non sono considerate come derivati dell'eritromicina.

2942. Altri composti organici

Sono qui compresi i composti organici di costituzione chimica definita che non possono essere classificati in una voce più specifica.

1) Cheteni. Caratterizzati, come i chetoni, da un gruppo carbonile = CO, che è legato però al carbonio vicino mediante un doppio legame. Si possono citare, fra questi: il chetene ed il difenilchetene.

   Tuttavia è escluso da questa voce il dichetene che è un lattone della voce 2932.

2) Composti complessi del fluoruro di boro con l'acido acetico, l'etere etilico o il fenolo.

3) Diioduro di ditimolo.

Capitolo 29

ELENCO DEGLI STUPEFACENTI E DELLE SOSTANZE PSICOTROPE CLASSIFICATE IN ORDINE ALFABETICO E SECONDO IL TIPO DI DROGA

I. Stupefacenti regolamentati dalla Convenzione unica sugli stupefacenti del 1961, modificata dal Protocollo del 1972

Nome	Sottovoce del SA	N° CAS	N° della tabella della convenzione
Acetildiidrocodeina	2939.19	3861-72-1	2
Cloridrato di acetildiidrocodeina	2939.19		2
Acetilfentanil	2933.34	3258-84-2	1
Acetilmetadolo (DCI)	2922.19	509-74-0	1
Acetil-α-metilfentanile	2933.34	101860-00-8	1
Acetilmorfina	2939.19		1
3-Acetilmorfina	2939.19		1
6-Acetilmorfina	2939.19	2784-73-8	1
Acriloilfentanil	2933.34	82003-75-6	1
AH-7921	2924.29		1
Alfacetilmetadolo (DCI)	2922.19	17199-58-5	1
L-Alfacetilmetadolo	2922.19		
Cloridrato di alfacetilmetadolo	2922.19		1
Alfameprodina (DCI)	2933.39	468-51-9	1
Alfametadolo (DCI)	2922.19	17199-54-1	1
Alfaprodina (DCI)	2933.39	77-20-3	1
Cloridrato di alfaprodina	2933.39	561-78-4	1
Acetorfina (DCI)	2939.19	25333-77-1	4
Cloridrato di acetorfina	2939.19	25333-78-2	4
Alfentanile (DCI)	2933.33	71195-58-9	1
Cloridrato di alfentanile	2933.33	69049-06-5	1
Allilprodina (DCI)	2933.39	25384-17-2	1
Cloridrato di allilprodina	2933.39		1
Anileridina (DCI)	2933.33	144-14-9	1
Dicloridrato d'anileridina	2933.33	126-12-5	1
Fosfato d'anileridina	2933.39	4268-37-5	1
Benzetidina (DCI)	2933.39	3691-78-9	1
Bromidrato di benzetidina	2933.39		1
Cloridrato di benzetidina	2933.39		1
Benzilmorfina	2939.19	14297-87-1	1
Cloridrato di benzilmorfina	2939.19	630-86-4	1
Mesilate di benzilmorfina	2939.19		1
Benzoilmorfina	2939.19		1
Betacetilmetadolo (DCI)	2922.19	17199-59-6	1
Betameprodina (DCI)	2933.39	468-50-8	1
Betametadolo (DCI)	2922.19	17199-55-2	1

I. Stupefacenti regolamentati dalla Convenzione unica sugli stupefacenti del 1961, modificata dal Protocollo del 1972 (continuazione)

Nome	Sottovoce del SA	N° CAS	N° della tabella della convenzione
Betaprodina (DCI)	2933.39	468-59-7	1
Cloridrato di betaprodina	2933.39		1
Bezitramide (DCI)	2933.33	15301-48-1	1
Cloridrato di bezitramide	2933.33		1
Butirfentanil	2933.34	1169-70-6	1
Butirrato di diossafetile (DCI)	2934.99	467-86-7	1
Cloridrato di butirrato di diossafetile	2934.99		1
Cannabis	1211.90		4
Estratti e tinture di cannabis	1302.19		
Olio di cannabis	1302.19		
Resina di cannabis	1301.90		
Carfentanil (DCI)	2933.33	59708-52-0	1
Chetobemidone (DCI)	2933.33	469-79-4	4
Cloridrato di chetobemidone	2933.33	5965-49-1	4
Ciclopropilfentanil	2933.34	1169-68-2	1
Clonitazene (DCI)	2933.99	3861-76-5	1
Cloridrato di clonitazene	2933.99		1
Mesilate di clonitazene	2933.99		1
Coca (foglie di)	1211.30		
Coca (pasta di)	1302.19		
Cocaina	2939.72	50-36-2	1
Benzoato di cocaina	2939.72		1
Borato di cocaina	2939.72		1
Bromidrato di cocaina	2939.72		1
Citrato di cocaina	2939.72		1
Cloridrato di cocaina	2939.72	53-21-4	1
Formato di cocaina	2939.72		1
Iodidrato di cocaina	2939.72		1
Lattato di cocaina	2939.72		1
Nitrato di cocaina	2939.72	913-62-2	1
Salicilato di cocaina	2939.72	913-64-4	1
Solfato di cocaina	2939.72		1
Tartrato di cocaina	2939.72		1
d-Cocaina	2939.72	478-73-9	
Codeina	2939.11	76-57-3	2
Acetato di codeina	2939.11		2
Allobarbiturato di codeina	2939.11		2
Barbiturato di codeina	2939.11		2
Bromidrato di codeina	2939.11	125-25-7	2
Canfosolfonato di codeina	2939.11		2
Ciclobarbiturato di codeina	2939.11		2
Ciclopentobarbiturato di codeina	2939.11		2
Citrato di codeina	2939.11	5913-73-5	2
Cloridrato di codeina	2939.11	1422-07-7	2
Fenobarbiturato di codeina	2939.11		2
Fosfato di codeina	2939.11	52-28-8	2
6-Glucuronide di codeina	2939.19		2
Iodidrato di codeina	2939.11	125-26-8	2
Metilbromuro di codeina	2939.19	125-27-9	2
N-Ossido di codeina	2939.19	3688-65-1	
Cloridrato di N-ossido di codeina	2939.19		
Resinato di codeina	3003.40		2

I. Stupefacenti regolamentati dalla Convenzione unica sugli stupefacenti del 1961, modificata dal Protocollo del 1972 (continuazione)

Nome	Sottovoce del SA	N° CAS	N° della tabella della convenzione
Salicilato di codeina	2939.11		2
Solfato di codeina	2939.11	1420-53-7	2
Codoxima (DCI)	2939.19	7125-76-0	1
Concentrato di paglia di papavero	1302.11 2939.11		1
Desomorfina (DCI)	2939.19	427-00-9	4
Bromidrato di desomorfina	2939.19		4
Cloridrato di desomorfina	2939.19		4
Solfato di desomorfina	2939.19		4
Dextromoramide (DCI)	2934.91	357-56-2	1
Cloridrato di dextromoramide	2934.91		1
Dicloridrato di dextromoramide	2934.91		1
Idrogenotartrato di dextromoramide	2934.99	2922-44-3	1
Dextropropossifene (DCI)	2922.14	469-62-5	2
Cloridrato di dextropropossifene	2922.14	1639-60-7	2
Napsilato di dextropropossifene	2922.19	17140-78-2	2
Resinato di dextropropossifene	3003.90		2
Diampromide (DCI)	2924.29	552-25-0	1
Solfato di diampromide	2924.29		1
Dietiltiambutene (DCI)	2934.99	86-14-6	1
Cloridrato di dietiltiambutene	2934.99	132-19-4	1
Difenossilato (DCI)	2933.33	915-30-0	1
Cloridrato di difenossilato	2933.33	3810-80-8	1
Difenossina (DCI)	2933.33	28782-42-5	1
Cloridrato di difenossina	2933.33	35607-36-4	1
Diidrocodeina (DCI)	2939.11	125-28-0	2
Cloridrato di diidrocodeina	2939.11		2
Fosfato di diidrocodeina	2939.11	24204-13-5	2
Idrogenotartrato di diidrocodeina	2939.11	5965-13-9	2
Resinato di diidrocodeina	3003.40		2
Tiocianato di diidrocodeina	2939.19		2
Diidroetorfina	2939.19		1
Diidroisomorfina	2939.19		
6-Glucuronide di diidroisomorfina	2939.19		
Diidromorfina	2939.19	509-60-4	2
Cloridrato di diidromorfina	2939.19	1421-28-9	2
Iodidrato di diidromorfina	2939.19		2
Picrato di diidromorfina	2939.19		2
Dimefeptanol (DCI)	2922.19	545-90-4	1
Cloridrato di dimefeptanol	2922.19		1
Dimenossadol (DCI)	2922.19	509-78-4	1
Cloridrato di dimenossadol	2922.19	2424-75-1	1
Dimetiltiambutene (DCI)	2934.99	524-84-5	1
Cloridrato di dimetiltiambutene	2934.99		1
Dipipanone (DCI)	2933.33	467-83-4	1
Bromidrate di dipipanone	2933.33		1
Cloridrato di dipipanone	2933.33	75783-06-1	1
Drotebanolo (DCI)	2933.49	3176-03-2	1

I. Stupefacenti regolamentati dalla Convenzione unica sugli stupefacenti del 1961, modificata dal Protocollo del 1972 (continuazione)

Nome	Sottovoce del SA	N° CAS	N° della tabella della convenzione
Ecgonina, suoi esteri e derivati, trasformabili in ecgonina o cocaina	2939.72	481-37-8	1
Cloridrato di ecgonina	2939.72		1
Ecgonina benzoiletil estere	2939.72		1
Ecgonina benzoilpropil estere	2939.72		1
Ecgonina cinnamoilmetil estere	2939.72		1
Ecgonina meta-ester idrossibenzilica	2939.72		1
Ecgonina 2,6-dimetil-benzoil metil estere	2939.72		1
Ecgonina fenilacetil-metil estere	2939.72		1
Ecgonina metil estere	2939.72		1
Cloridrato di ecgonina metil estere	2939.72	441-61-2	1
Eroina	2939.11	561-27-3	4
Cloridrato di eroina	2939.11	1502-95-0	4
Metilioduro di eroina	2939.19		4
Etilmetiltiambutene (DCI)	2934.99		1
Cloridrato di etilmetiltiambutene	2934.99	76-58-4	2
Etilmorfina	2939.11		2
Bromidrato di etilmorfina	2939.11		2
Canfosolfonato di etilmorfina	2939.11		2
Cloridrato di etilmorfina	2939.11	125-30-4	2
Fenobarbiturato di etilmorfina	2939.11		2
Metilioduro di etilmorfina	2939.19		2
Etonitazene (DCI)	2933.99	911-65-9	1
Cloridrato d'etonitazene	2933.99	13764-49-3	1
Etorfina (DCI)	2939.11	14521-96-1	4
Cloridrato di etorfina	2939.11		4
Etorfina 3-metil etere	2939.19		4
Etosseridina (DCI)	2933.39	469-82-9	1
Cloridrato di etosseridina	2933.39		1
Fenadossone (DCI)	2934.99	467-84-5	1
Cloridrato di fenadossone	2934.99	545-91-5	1
Fenampromide (DCI)	2933.39	129-83-9	1
Cloridrato di fenampromide	2933.39		1
Fenazocina (DCI)	2933.39	127-35-5	1
Bromidrato di fenazocina	2933.39		1
Cloridrato di fenazocina	2933.39	7303-75-5	1
Mesilato di fenazocina	2933.39		1
Fenomorfano (DCI)	2933.49	468-07-5	1
Bromidrato di fenomorfano	2933.49		1
Metilbromuro di fenomorfano	2933.49		1
Idrogenotartrato di fenomorfano	2933.49		1
Fenoperidina (DCI)	2933.33	562-26-5	1
Cloridrato di fenoperidina	2933.33	3627-49-4	1
Fentanil (DCI)	2933.39	437-38-7	1
Citrato di fentanil	2933.33	990-73-8	1
4-Fluoroisobutirfentanil	2933.34	244195-32-2	1
p-Fluorobutirilfentanil	2933.34	244195-31-1	1
o-Fluorofentanil	2933.34	910616-29-4	1
Folcodina (DCI)	2939.11	509-67-1	2
Citrato di folcodina	2939.11		2
Cloridrato di folcodina	2939.11		2
Fenilacetato di folcodina	2939.11		2

I. Stupefacenti regolamentati dalla Convenzione unica sugli stupefacenti del 1961, modificata dal Protocollo del 1972 (continuazione)

Nome	Sottovoce del SA	N° CAS	N° della tabella della convenzione
Fosfato di folcodina	2939.11		2
Guaiacolsolfonato di folcodina	2939.11		2
Idrogenotartrato di folcodina	2939.11		2
Solfonato di folcodina	2939.11		2
Tartrato di folcodina	2939.11	7369-11-1	2
p-Fluorofentanil	2933.34		4
Cloridrato di *p*-fluorofentanil	2933.34		4
Furanilfentanil	2934.92	101345-66-8	1
Furetidina (DCI)	2934.99	2385-81-1	1
Bromidrato di furetidina	2934.99		1
Metilioduro di furetidina	2934.99		1
Picrato di furetidina	2934.99		1
Idrocodone (DCI)	2939.11	125-29-1	1
Citrato di idrocodone	2939.11		1
Cloridrato di idrocodone	2939.11	25968-91-6	1
Fosfato di idrocodone	2939.11	34366-67-1	1
Idrogenotartrato di idrocodone	2939.11	143-71-5	1
Iodidrato di idrocodone	2939.11		1
Metilioduro di idrocodone	2939.19		1
Resinato di idrocodone	3003.49		1
Tereftalato di idrocodone	2939.11		1
Idromorfinolo (DCI)	2939.19	2183-56-4	1
Cloridrato di idromorfinolo	2939.19		1
Idrogenotartrato di idromorfinolo	2939.19		1
Idromorfone (DCI)	2939.11	466-99-9	1
Cloridrato di idromorfone	2939.11	71-68-1	1
Solfato di idromorfone	2939.11		1
Tereftalato di idromorfone	2939.11		1
Idromorfone 3-glucuronide	2939.11		1
ß-Idrossifentanil	2933.34		4
Cloridrato di ß-idrossifentanil	2933.34		4
(+)-cis-ß-idrossi-3-m-metilfentanil	2933.34		
ß-idrossi-3-metilfentanil	2933.34		4
Cloridrato di ß-idrossi-3-metilfentanil	2933.34		4
Idrossipetidina (DCI)	2933.39	468-56-4	1
Cloridrato di idrossipetidina	2933.39		1
Isometadone (DCI)	2922.39	466-40-0	1
d-Isometadone	2922.39		
l-Isometadone	2922.39		
Bromidrato di isometadone	2922.39		1
Cloridrato di isometadone	2922.39		1
Levacetilmetadolo (DCI)	2922.19	34433-66-4	1
Levometorfano (DCI)[*])	2933.49	125-70-2	1
Bromidrato di levometorfano	2933.49		1
Idrogenotartrato di levometorfano	2933.49		1
Levomoramide (DCI)	2934.99	5666-11-5	1
Dicloridrato di levomoramide	2934.99		1

[*] Dextrometorfano (DCI) ((+)-3-metossi-N-metilmorfinano) è specificamente escluso da questo elenco.

I. Stupefacenti regolamentati dalla Convenzione unica sugli stupefacenti del 1961, modificata dal Protocollo del 1972 (continuazione)

Nome	Sottovoce del SA	N° CAS	N° della tabella della convenzione
Levofenacilmorfano (DCI)	2933.49	10061-32-2	1
Cloridrato di levofenacilmorfano	2933.49		1
Metilsulfonato di levofenacilmorfano	2933.49		1
Levopropoxifene (DCI)	2922.19	2338-37-6	
Levorfanolo (DCI) **	2933.41	77-07-6	1
Cloridrato di levorfanolo	2933.41		1
Idrogenotartrato di levorfanolo	2933.41	125-72-4	1
Metazocina (DCI)	2933.39	3734-52-9	1
Bromidrato di metazocina	2933.39		1
Cloridrato di metazocina	2933.39		1
l-Metadolo	2922.19		
Metadone (DCI)	2922.31	76-99-3	1
d-Metadone	2922.31		
l-Metadone	2922.31		1
Bromidrato di metadone	2922.31		1
Cloridrato di metadone	2922.31	1095-90-5	1
Cloridrato di d-metadone	2922.31		
Cloridrato di l-metadone	2922.31		
Idrogenotartrato di metadone	2922.31		1
Idrogenotartrato di l-metadone	2922.31		1
Metadone (DCI), intermediario del 4-ciano-2-dimetilammino-4-difenilbutano o 2-dimetilammino-4,4-difenil-4-cianobutano	2926.30		1
Metildesorfina (DCI)	2939.19	16008-36-9	1
Cloridrato di metildesorfina	2939.19		1
Metildiidromorfina (DCI)	2939.19	509-56-8	1
3-Metilfentanil	2933.34		4
Cloridrato di 3-metilfentanil	2933.34		4
α-Metilfentanil	2933.34		4
Cloridrato di α-metilfentanil	2933.34		4
α-Metiltiofentanil	2934.92		1
Cloridrato di α-metiltiofentanil	2934.92		1
3-Metiltiofentanil	2934.92		4
Cloridrato di 3-metiltiofentanil	2934.92		4
(+)-*cis*-3-metiltiofentanil	2934.92		4
Cloridrato de (+)-*cis*-3-Metiltiofentanil	2934.92		
Metopon (DCI)	2939.19	143-52-2	1
Cloridrato di metopon	2939.19		1
Metossiacetilfentanil	2933.34	101345-67-9	1
Moramide, intermediaria di	2934.99		1
Morferidina (DCI)	2934.99	469-81-8	1
Dicloridrato di morferidina	2934.99		1
Picrato di morferidina	2934.99		1
Morfina	2939.11	57-27-2	1
Acetato di morfina	2939.11	596-15-6	1
Bromidrato di morfina	2939.11	630-81-9	1
Citrato di morfina	2939.11		1

** Dextrorfano (DCI) ((+)-3-idrossi-N-metilmorfinano) è specificamente escluso da questo elenco.

I. Stupefacenti regolamentati dalla Convenzione unica sugli stupefacenti del 1961, modificata dal Protocollo del 1972 (continuazione)

Nome	Sottovoce del SA	N° CAS	N° della tabella della convenzione
Cloridrato di morfina	2939.11	52-26-6	1
3,6-Diglucuronide di morfina	2939.19		1
Dimetil etere di morfina	2939.19		
Fenilpropionato di morfina	2939.19		1
Fosfato di morfina	2939.11		1
Ftalato di morfina	2939.11		1
Gluconato di morfina	2939.19		1
3-Glucuronide di morfina	2939.19		1
6-Glucuronide di morfina	2939.19		1
3-ß-D-Glucuronide di morfina	2939.19		1
6-ß-D-Glucuronide di morfina	2939.19		1
Iodidrato di morfina	2939.11		1
Ipofosfito di morfina	2939.11		1
Isobutirrato di morfina	2939.11		1
Lattato di morfina	2939.11		1
Meconato di morfina	2939.11		1
Metilbromuro di morfina	2939.19		1
Metilcloruro di morfina	2939.19		1
Metilioduro di morfina	2939.19		1
Metilsolfonato di morfina	2939.11		1
Metobromide di morfina	2939.19		1
Mucato di morfina	2939.11		1
Nitrato di morfina	2939.11	596-16-7	1
N-Ossido di morfina	2939.19	639-46-3	1
Chinato di N-ossido di morfina	2939.19		1
Solfato di morfina	2939.11		1
Stearato di morfina	2939.11	64-31-3	1
Tartrato di morfina	2939.11	302-31-8	1
Valerato di morfina	2939.11		1
MPPP	2933.39		4
Cloridrato di MPPP	2933.39		4
Mirofina (DCI)	2939.19	467-18-5	1
Cloridrato di mirofina	2939.19		1
MT-45	2933.59		1
Nicocodina (DCI)	2939.19	3688-66-2	2
Cloridrato di nicocodina	2939.19		2
Nicodicodina (DCI)	2939.19	808-24-2	2
Nicomorfina (DCI)	2939.11	639-48-5	1
Cloridrato di nicomorfina	2939.11		1
Noracimetadolo (DCI)	2922.19	1477-39-0	1
Cloridrato di noracimetadolo	2922.19		1
Gluconato di noracimetadolo	2922.19		1
Norcodeina (DCI)	2939.19	467-15-2	2
Acetato di norcodeina	2939.19		2
Cloridrato di norcodeina	2939.19	14648-14-7	2
Iodidrato di norcodeina	2939.19		2
Nitrato di norcodeina	2939.19		2
Platincloruro di norcodeina	2843.90		2
Solfato di norcodeina	2939.19		2
Norlevorfanolo (DCI)	2933.49	1531-12-0	1
Bromidrato di norlevorfanolo	2933.49		1
Cloridrato di norlevorfanolo	2933.49		1

I. Stupefacenti regolamentati dalla Convenzione unica sugli stupefacenti del 1961, modificata dal Protocollo del 1972 (continuazione)

Nome	Sottovoce del SA	N° CAS	N° della tabella della convenzione
Normetadone (DCI)	2922.31	467-85-6	1
Bromidrato di normetadone	2922.31		1
Cloridrato di normetadone	2922.31	847-84-7	1
2,6-Di-tert-butilnaftalendisolfonato di normetadone	2922.31		1
Metilioduro di normetadone	2922.39		1
Ossalato di normetadone	2922.31		1
Picrato di normetadone	2922.31		1
Normetadone (DCI), intermediario di	2926.90		
Normorfina (DCI)	2939.19	466-97-7	1
Cloridrato di normorfina	2939.19		1
Norpipanone (DCI)	2933.39	561-48-8	1
Bromidrato di norpipanone	2933.39		1
Cloridrato di norpipanone	2933.39		1
Ocfentanil (DCI)	2933.34	101343-69-5	1
Oppio	1302.11		1
Oppio, alcaloidi mescolati	1302.11*) 2939.11**)		
Oppio, preparato	1302.19 2939.11		
Oripavina	2939.19		1
Cloridrato di oripavina	2939.19		1
Ossicodone (DCI)	2939.11	76-42-6	1
Canfosolfonato d'ossicodone	2939.11		1
Cloridrato d'ossicodone	2939.11	124-90-3	1
Fenilpropionato d'ossicodone	2939.11		1
Fosfato d'ossicodone	2939.11		1
Idrogenotartrato d'ossicodone	2939.11		1
Pectinato d'ossicodone	2939.11		1
Tereftalato d'ossicodone	2939.11		1
Oximorfone (DCI)	2939.11	76-41-5	1
Cloridrato d'oximorfone	2939.11	357-07-3	1
Paglia di papavero	1211.40		
Papavero bracteatum	1211.90		
PEPAP	2933.39		4
Cloridrato di PEPAP	2933.39		4
Petidina (DCI)	2933.33	57-42-1	1
Cloridrato di petidina	2933.33	50-13-5	1
Petidina (DCI), intermediaria A della	2933.33		1
Petidina (DCI), intermediaria B della	2933.39		1
Bromidrato dell'intermediario B della petidina	2933.39		1
Cloridrato dell'intermediario B della petidina	2933.39		1
Petidina (DCI), intermediario C della	2933.39		1
Piminodina (DCI)	2933.39	13495-09-5	1
Dicloridrato di piminodina	2933.39		1
Esilato di piminodina	2933.39	7081-52-9	1

* Altre sostanze non addizionate

** Miscugli naturali, contenenti altri elementi, diversi dagli alcaloidi non utilizzabili, altre sostanze non addizionate

I. Stupefacenti regolamentati dalla Convenzione unica sugli stupefacenti del 1961, modificata dal Protocollo del 1972 (continuazione)

Nome	Sottovoce del SA	N° CAS	N° della tabella della convenzione
Piritramide (DCI)	2933.33	302-41-0	1
Proeptazina (DCI)	2933.99	77-14-5	1
Bromidrato di proeptazina	2933.99		1
Citrato de proeptazina	2933.99		1
Cloridrato di proeptazina	2933.99		1
Properidina (DCI)	2933.39	561-76-2	1
Cloridrato di properidina	2933.39		1
Propiram (DCI)	2933.33	15686-91-6	2
Fumarato di propiram	2933.33		2
Racemetorfano (DCI)	2933.49	510-53-2	1
Bromidrato di racemetorfano	2933.49		1
Idrogenotartrato di racemetorfano	2933.49		1
Racemoramide (DCI)	2934.99	545-59-5	1
Dicloridrato di racemoramide	2934.99		1
Idrogenotartrato di racemoramide	2934.99		1
Tartrato di racemoramide	2934.99		1
Racemorfano (DCI)	2933.49	297-90-5	1
Bromidrato di racemorfano	2933.49		1
Cloridrato di racemorfano	2933.49		1
Idrogenotartrato di racemorfano	2933.49		1
Remifentanil (DCI)	2933.33	132875-61-7	1
Cloridrato di remifentanil	2933.33		1
Sufentanile (DCI)	2934.91	56030-54-7	1
Citrato di sufentanile	2934.91		1
Tebacon (DCI)	2939.11	466-90-0	1
Cloridrato di tebacon	2939.11	20236-82-2	1
Tebaina	2939.11	115-37-7	1
Cloridrato di tebaina	2939.11		1
Idrogenotartrato di tebaina	2939.11		1
Ossalato di tebaina	2939.11		1
Salicilato di tebaina	2939.11		1
Tebacone (DCI)	2939.11		1
Tebaina	2939.11		1
Tetraidrofuranilfentanil	2934.92		1
Tiofentanile	2934.92	1165-22-6	4
Acetato di tiofentanile	2934.92		1
Cloridrato di tiofentanile	2934.92		4
Tilidina (DCI)	2922.44	20380-58-9	1
Cloridrato di tilidina	2922.44	27107-79-5	1
Trimeperidina (DCI)	2933.33	64-39-1	1
Cloridrato di trimeperidina	2933.33	125-80-4	1
U-47700	2924.29		1

II. Sostanze psicotrope regolamentate dalla Convenzione unica sulle sostanze psicotrope del 1971

Nome	Sottovoce del SA	N° CAS	N° della tabella della convenzione
AB-CHMINACA	2933.99		2
AB-PINACA	2933.99		2
Alazepam (DCI)	2933.91	23092-17-3	4
Allobarbitale (DCI)	2933.53	52-43-7	4
Allobarbitale amminofenazone	2933.53		4
Alossazolam (DCI)	2934.91	59128-97-1	4
Alprazolam (DCI)	2933.91	28981-97-7	4
AM-2201; JWH-2201	2933.99		2
Amfepramone (DCI)	2922.31	90-84-6	4
Cloridrato d'amfepramone	2922.31	134-80-5	4
Glutamato d'amfepramone	2922.42		4
Resinato d'amfepramone	3003.90		4
Amfetamina (DCI)	2921.46	300-62-9	2
Acetilsalicilato d'amfetamina	2921.46		2
Adipato d'amfetamina	2921.46		2
p-Amminofenilacetato d'amfetamina	2922.49		2
Aspartato d'amfetamina	2922.49		2
Cloridrato d'amfetamina	2921.46		2
p-Clorofenossiacetato d'amfetamina	2921.46		2
Fosfato d'amfetamina	2921.46	139-10-6	2
Idrogenotartrato d'amfetamina	2921.46		2
Pentobarbiturato d'amfetamina	2933.54		2
Resinato d'amfetamina	3003.90		2
Solfato d'amfetamina	2921.46	60-13-9	2
Tannato d'amfetamina	3201.90		2
Tartrato d'amfetamina	2921.46		2
Amineptina (DCI)	2922.49		2
Cloridrato di amineptina	2922.49		2
Aminorex (DCI)	2934.91	2207-50-3	4
Fumarato di aminorex	2934.91		4
Cloridrato di aminorex	2934.91		4
Amobarbitale (DCI)	2933.53	57-43-2	3
Amobarbitale sodico	2933.53	64-43-7	3
Resinato d'amobarbitale	3003.90		3

II. Sostanze psicotrope regolamentate dalla Convenzione unica sulle sostanze psicotrope del 1971 (continuazione)

Nome	Sottovoce del SA	N° CAS	N° della tabella della convenzione
Barbitale (DCI)	2933.53	57-44-3	4
Barbitale calcico	2933.53		4
Barbitale magnesico	2933.53		4
Barbitale sodico	2933.53	144-02-5	4
Benzfetamina (DCI)	2921.46	156-08-1	4
Cloridrato di benzfetamina	2921.46	5411-22-3	4
N-Benzilpiperazina; benzilpiperazina; BZP	2933.59		2
Dicloridrato di N-benzilpiperazina	2933.59		2
Cloridrato di N-benzilpiperazina	2933.59		2
25B-NBOMe; 2C-B-NBOMe	2922.29		1
Cloridrato di 25B-NBOMe	2922.29		1
Brolanfetammina (DCI) (DOB)	2922.29	64638-07-9	1
Cloridrato di brolanfetammina	2922.29		1
Bromazepam (DCI)	2933.33	1812-30-2	4
Brotizolam (DCI)	2934.91	57801-81-7	4
Buprenorfina (DCI)	2939.11	52485-79-7	3
Cloridrato di buprenorfina	2939.11	53152-21-9	3
Idrogenotartrato di buprenorfina	2939.11		3
Solfato di buprenorfina	2939.11		3
Butalbitale (DCI)	2933.53	77-26-9	3
Butobarbitale	2933.53	77-28-1	4
Camazepam (DCI)	2933.91	36104-80-0	4
Catina(DCI)	2939.43	492-39-7	3
Cloridrato di catina	2939.43	2153-98-2	3
Fenobarbiturato di catina	2939.43		3
Resinato di catina	3003.49		3
Solfato di catina	2939.43		3
Catinone (DCI)	2939.79	71031-15-7	1
Cloidrato di catinone	2939.79		1
2C-B	2922.29		2
Cloridrato di 2C-B	2922.29		2
Clobazam (DCI)	2933.72	22316-47-8	4
Clonazepam (DCI)	2933.91	1622-61-3	4
Clordiazepossido (DCI)	2933.91	58-25-3	4
Cloridrato di clordiazepossido	2933.91	438-41-5	4
Dibunato di clordiazepossido	2933.91		4
Clorazepato	2933.91		4
Clorazepato dipotassico	2933.91	57109-90-7	4
Clorazepato monopotassico	2933.91	5991-71-9	4
Clossazolam (DCI)	2934.91	24166-13-0	4
Clotiazepam (DCI)	2934.91	33671-46-4	4
Ciclobarbitale (DCI)	2933.53	52-31-3	3
Ciclobarbitale calcico	2933.53	5897-20-1	3
25C-NBOMe; 2C-C-NBOMe	2922.29		1
Cloridrato di 25C-NBOMe	2922.29		1
Delorazepam (DCI)	2933.91	2894-67-9	4
Dessamfetamina (DCI)	2921.46	51-64-9	2
Adipato di dessanfetamina	2921.46		2

II. Sostanze psicotrope regolamentate dalla Convenzione unica sulle sostanze psicotrope del 1971 (continuazione)

Nome	Sottovoce del SA	N° CAS	N° della tabella della convenzione
Carbossimetilcellulosa di dessanfetamina	3912.31		2
Cloridrato di dessanfetamina	2921.46	405-41-4	2
Fosfato di dessanfetamina	2921.46	7528-00-9	2
Idrogenotartrato di dessanfetamina	2921.46		2
Pentobarbiturato di dessanfetamina	2933.54		2
Resinato di dessanfetamina	3003.90		2
Saccarato di dessanfetamina	2921.49		2
Solfato di dessanfetamina	2921.46	51-63-8	2
Tannato di dessanfetamina	3201.90		2
DET	2939.79	61-51-8	1
Cloridrato di DET	2939.79		1
Diazepam (DCI)	2933.91	439-14-5	4
DMA	2922.29		1
Cloridrato di DMA	2922.29		1
4,4'-DMAR; 4,4'-Dimetilaminorex	2934.99		2
DMHP	2932.99		1
DMT	2939.79	61-50-7	1
Cloridrato di DMT	2939.79		1
Metilioduro di DMT	2939.79		1
DOET	2922.29		1
Cloridrato di DOET	2922.29		1
Dronabinol (DCI)	2932.95		2
Estazolam (DCI)	2933.91	29975-16-4	4
Etclorvinolo (DCI)	2905.51	113-18-8	4
Etilfenidato; EPH	2933.39		2
N-Etil MDA	2932.99		1
Cloridrato di N-etil MDA	2932.99		1
Etilone	2932.99		2
Etinamato (DCI)	2924.24	126-52-3	4
Eticiclidina (DCI) (PCE)	2921.49	2201-15-2	1
Cloridrato di eticiclidina	2921.49		1
Etilanfetamina (DCI)	2921.46	457-87-4	4
Cloridrato di etilanfetamina	2921.46		4
Etriptamina (DCI)	2933.79		1
Acetato di etriptamina	2933.79		1
Cloridrato di etriptamina	2933.79		1
5F-ADB; 5F-MDMB-PINACA	2933.99		2
5F-APINACA; 5F-AKB-48	2933.99		2
5F-PB-22	2933.49		2
Fenazepam	2933.99		4
Fencamfamina (DCI)	2921.46	1209-98-9	4
Cloridrato di fencamfamina	2921.46	2240-14-4	4
Fendimetrazina (DCI)	2934.91	634-03-7	4
Cloridrato di fendimetrazina	2934.91		4
Idrogenotartrato di fendimetrazina	2934.91	50-58-8	4
Pamoato di fendimetrazina	2934.91		4
Fenetillina (DCI)	2939.51	3736-08-1	2
Cloridrato di fenetillina	2939.51	1892-80-4	2
Feniciclidina (DCI) (PCP)	2933.33	77-10-1	2
Bromidrato di fenciclidina	2933.33		2

II. Sostanze psicotrope regolamentate dalla Convenzione unica sulle sostanze psicotrope del 1971 (continuazione)

Nome	Sottovoce del SA	N° CAS	N° della tabella della convenzione
Cloridrato di fenciclidina	2933.33	956-90-1	2
Fenmetrazina (DCI)	2934.91	134-49-6	2
Cloridrato di fenmetrazina	2934.91	1707-14-8	2
Idrogenotartrato di fenmetrazina	2934.91		2
Solfato di fenmetrazina	2934.91		2
Teoclato di fenmetrazina	2939.59	13931-75-4	2
Fenobarbitale(DCI)	2933.53	50-06-6	4
Fenobarbitale ammonico	2933.53		4
Fenobarbitale calcico	2933.53	58766-25-9	4
Fenobarbitale dietilamminico	2933.53		4
Fenobarbitale dietilamminoetanolico	2933.53		4
Fenobarbitale lisidinico	2933.53		4
Fenobarbitale magnesico	2933.53		4
Fenobarbitale propil-essedrinico	2933.53		4
Fenobarbitale quinidinico	2939.20		4
Fenobarbitale sodio-magnesico	2933.53		4
Fenobarbitale sodico (DCI)	2933.53	57-30-7	4
Fenobarbitale sparteinico	2939.79		4
Fenobarbitale tetrametil-ammonico	2933.53		4
Fenobarbitale yoimbinico	2939.79		4
Fenproporex (DCI)	2926.30	15686-61-0	4
Cloridrato di fenproporex	2926.30	18305-29-8	4
Difenilacetato di fenproporex	2926.30		4
Resinato di fenproporex	3003.90		4
Fludiazepam (DCI)	2933.91	3900-31-0	4
Flunitrazepam (DCI)	2933.91	1622-62-4	4
4-Fluoroamfetamina; 4-FA	2921.49		2
Flurazepam (DCI)	2933.91	17617-23-1	4
Cloridrato di flurazepam	2933.91	36105-20-1	4
Dicloridrato di flurazepam	2933.91	1172-18-5	4
GHB	2918.19		2
GHB sodio	2918.19		2
Glutetimide (DCI)	2925.12	77-21-4	3
N-**I**drossi MDA	2932.99		1
Cloridrato di N-idrossi MDA	2932.99		1
25I-NBOMe; 2C-I-NBOMe	2922.29		1
Cloridrato di 25I-NBOMe	2922.29		1
JWH-018; AM-678	2933.99		2
Ketazolam (DCI)	2934.91	27223-35-4	4
Lefetamina(DCI)	2921.46	7262-75-1	4
Cloridrato di lefetamina	2921.46	14148-99-3	4
Levamfetamina (DCI)	2921.46	156-34-3	2
Alginato di levanfetamina	3913.10		2
Succinato di levanfetamina	2921.49	5634-40-2	2
Solfato di levanfetamina	2921.49		2
Levometanfetamina	2939.45		2
Cloridrato di levometanfetamina	2939.45		2

II. Sostanze psicotrope regolamentate dalla Convenzione unica sulle sostanze psicotrope del 1971 (continuazione)

Nome	Sottovoce del SA	N° CAS	N° della tabella della convenzione
Lisergide (DCI), LSD, LSD-25	2939.69	50-37-3	1
Tartrato di (+)-lisergide	2939.69		1
Loflazepato di etile (DCI)	2933.91	29177-84-2	4
Loprazolam (DCI)	2933.55	61197-73-7	4
Mesilato di loprazolam	2933.55		4
Metilsolfonato di loprazolam	2933.55		4
Lorazepam (DCI)	2933.91	846-49-1	4
Acetato de lorazepam	2933.91		4
Mesilato di lorazepam	2933.91		4
Pivalato di lorazepam	2933.91		4
Lormetazepam (DCI)	2933.91	848-75-9	4
Mazindolo (DCI)	2933.91	22232-71-9	4
MDE, N-etile MDA, MDEA	2932.99		1
MDMA	2932.99		1
Cloridrato di MDMA	2932.99		1
MDMB-CHMICA	2933.99		2
MDPV	2934.99		2
Cloidrato di MDPV	2934.99		2
Mecloqualone (DCI)	2933.55	340-57-8	2
Cloridrato di mecloqualone	2933.55		2
Medazepam (DCI)	2933.91	2898-12-6	4
Dibunato di medazepam	2933.91		4
Cloridrato di medazepam	2933.91		4
Mefedrone	2939.79		2
Cloridrato di mefedrone	2939.79		2
Mefenorex (DCI)	2921.46	17243-57-1	4
Cloridrato di mefenorex	2921.46		4
Meprobamato (DCI)	2924.11	57-53-4	4
Mescalina	2939.79	54-04-6	1
Auricloruro di mescalina	2943.30		1
Cloridrato di mescalina	2939.79	832-92-8	1
Picrato di mescalina	2939.79		1
Platinicloruro di mescalina	2843.90		1
Solfato di mescalina	2939.79	1152-76-7	1
Mesocarbo	2934.91	34262-84-5	4
Metanfetamina (DCI)	2939.45	537-46-2	2
Cloridrato di metanfetamina	2939.45	51-57-0	2
Cloridrato racemato di metanfetamina	2939.45		2
Idrogenotartrato di metanfetamina	2939.45		2
Racemato di metanfetamina	2939.45	7632-10-2	2
Solfato di metanfetamina	2939.45		2
Metaqualone (DCI)	2933.55	72-44-6	2
Cloridrato di metaqualone	2933.55	340-56-7	2
Resinato di metaqualone	3003.90		2
Metcatinone	2939.79		1
Cloridrato di metcatinone	2939.79		1
Metilamminorex	2934.99		1
Cloridrato di metilamminorex	2934.99		1
4-Metiletcatinone; 4-MEC	2939.79		2
Metilfenidato (DCI)	2933.33	113-45-1	2
Cloridrato di metilfenidato	2933.33	298-59-9	2
Metilfenobarbitale (DCI)	2933.53	115-38-8	4

II. Sostanze psicotrope regolamentate dalla Convenzione unica sulle sostanze psicotrope del 1971 (continuazione)

Nome	Sottovoce del SA	N° CAS	N° della tabella della convenzione
Metilfenobarbitale sodico	2933.53		4
Metilone; beta-cheto-MDMA	2932.99		2
Cloridrato di metilone	2932.99		2
Metilprilone (DCI)	2933.72	125-64-4	4
Metiopropamina; MPA	2934.99		2
Metossietamina; MXE	2922.50		2
Cloridrato di metossietamina (MXE)	2922.50		2
Midazolam (DCI)	2933.91	59467-70-8	4
Cloridrato di midazolam	2933.91		4
Maleato di midazolam	2933.91		4
MMDA	2932.99		1
Cloridrato di MMDA	2932.99		1
4-MTA	2930.90		1
Cloridrato di 4-MTA	2930.90		1
Nimetazepam (DCI)	2933.91	2011-67-8	4
Nitrazepam (DCI)	2933.91	146-22-5	4
Nordazepam (DCI)	2933.91	1088-11-5	4
Ossazepam (DCI)	2933.91	604-75-1	4
Acetato d'ossazepam	2933.91		4
Emisuccinato d'ossazepam	2933.91		4
Succinato d'ossazepam	2933.91		4
Valproato d'ossazepam	2933.91		4
Ossazolam (DCI)	2934.91	24143-17-7	4
Paraesile	2932.99		1
Pemolina (DCI)	2934.91	2152-34-3	4
Pemolina rame	2934.91		4
Pemolina ferro	2934.91		4
Pemolina magnesio	2934.91		4
Pemolina nickel	2934.91		4
Pentazocina (DCI)	2933.33	359-83-1	3
Cloridrato di pentazocina	2933.33		3
Lattato di pentazocina	2933.33	17146-95-1	3
Pentedrone	2939.79		2
Pentobarbitale (DCI)	2933.53	76-74-4	3
Pentobarbitale calcico	2933.53	7563-42-0	3
Pentobarbitale sodico	2933.53	57-33-0	3
Pentermina (DCI)	2921.46	122-09-8	4
Cloridrato di pentermina	2921.46	1197-21-3	4
Resinato di pentermina	3003.90		4
Pinazepam (DCI)	2933.91	52463-83-9	4
Pipradrolo (DCI)	2933.33	467-60-7	4
Cloridrato di pipradrolo	2933.33	71-78-3	4
Pirovalerone (DCI)	2933.91	3563-49-3	4
Cloridrato di pirovalerone	2933.91	1147-62-2	4
PMA	2922.29		1
Cloridrato di PMA	2922.29		1
PMMA	2922.29		1
Cloridrato di PMMA	2922.29		1

II. Sostanze psicotrope regolamentate dalla Convenzione unica sulle sostanze psicotrope del 1971 (continuazione)

Nome	Sottovoce del SA	N° CAS	N° della tabella della convenzione
Prazepam (DCI)	2933.91	2955-38-6	4
Psilocibina (DCI)	2939.79	520-52-5	1
Cloridrato di psilocibina	2939.79		1
Psilocina, psilotsin	2939.79		1
Cloridrato di psilocina, psilotsin	2939.79		1
α-PVP	2939.79		2
Cloridrato di α-PVP	2939.79		2
Roliciclidina (DCI) (PHP, PCPY)	2933.99	2201-39-0	1
Secbutabarbitale (DCI)	2933.53	125-40-6	4
Secbutabarbitale sodico	2933.53	309-43-3	4
Secobarbitale (DCI)	2933.53	76-73-3	2
Resinato di secobartitale	3003.90		2
Secobarbitale calcico	2933.53		2
Secobarbitale sodico	2933.53	309-43-3	2
STP, DOM	2922.29	15588-95-1	1
Cloridrato di STP, DOM	2922.29		1
Temazepam (DCI)	2933.91	846-50-4	4
Tenamfetamina (DCI) (MDA)	2932.99	51497-09-7	1
Cloridrato di tenamfetamina	2932.99		1
Tenocliclidina (DCI)	2934.99	21500-98-1	1
Cloridrato di tenocliclidina	2934.99		1
Tetraidrocannabinolo (tutti gli isomeri)	2932.95	plusieurs	2
d-9-Tetraidrocannabinolo	2932.95	1972-08-3	2
Tetrazepam (DCI)	2933.91	10379-14-3	4
TMA	2922.29		1
Cloridrato di TMA	2922.29		1
Triazolam (DCI)	2933.91	28911-01-5	4
UR-144	2933.99		2
Vinilbitale (DCI)	2933.53	2430-49-1	4
XLR-11	2933.99		2
Zipeprolo	2933.55	34758-83-3	2
Cloridrato di zipeprolo	2933.55		2
Zolpidem (DCI)	2933.99		4
Emitartrato di zolpidem	2933.99		4

III. Precursori

Nome	Sottovoce del SA	N° CAS
Acetone	2914.11	67-64-1
Acido N-acetilantranilico	2924.23	89-52-1
Acido antranilico	2922.43	118-92-3
Acido fenilacetico	2916.34	103-82-2
Acido lisergico	2939.63	82-58-6
Acido solforico	2807.00	7664-93-9
Anidride acetica	2915.24	108-24-7
4-Anilino-N-fenetilpiperidina (ANPP)	2933.36	21409-26-7
Butanone (etilmetilchetone)	2914.12	78-93-3
Cloruro d'idrogeno (acido cloridrico)	2806.10	7647-01-0
Efedrina	2939.41	299-42-3
Cloridrato d'efedrina	2939.41	50-98-6
Nitrato d'efedrina	2939.41	81012-98-8
Solfato d'efedrina	2939.41	134-72-5
Ergometrina (DCI)	2939.61	60-79-7
Cloridrato d'ergometrina	2939.61	74283-21-9
Idrogenomaleato d'ergometrina	2939.61	129-51-1
Ossalato d'ergometrina	2939.61	
Tartrato d'ergometrina	2939.61	129-50-0
Ergotamina (DCI)	2939.62	113-15-5
Cloridrato d'ergotamina	2939.62	
Succinato d'ergotamina	2939.62	
Tartrato d'ergotamina	2939.62	379-79-3
Fenilacetone (benzilmetilacetone, fenilpropan-2-one)	2914.31	103-79-7
alfa-fenilacetoacetonitrile (APAAN)	2926.40	4468-48-8
Isosafrolo	2932.91	120-58-1
3,4-(Metilendiossi)fenilpropan-2-one	2932.92	4676-39-5
N-fenetil-4-piperidone (NPP)	2933.37	39742-60-4
Norefredina	2939.44	14838-15-4
Cloridrato di norefredina	2939.44	154-41-6
Ossido di dietile (dietiletere)	2909.11	60-29-7
Permanganato di potassio	2841.61	7722-64-7
Piperidina	2933.32	110-89-4
Auricloruro di piperidina	2843.30	
Cloridrato di piperidina	2933.32	6091-44-7
Fosfato di piperidina	2933.32	
Idrogenotartrato di piperidina	2933.32	6091-46-9
Nitrato di piperidina	2933.32	6091-45-8
Picrato di piperidina	2933.32	6091-49-2
Platincloruro di piperidina	2843.90	
Tiocianato di piperidina	2933.32	22205-64-7
Piperonale	2932.93	120-57-0
Pseudoefedrina (DCI)	2939.42	90-82-4
Cloridrato di pseudoefedrina	2939.42	345-78-8
Solfato di pseudoefedrina	2939.42	7460-12-0

III. Precursori (continuazione)

Nome	Sottovoce del SA	N° CAS
Safrolo	2932.94	94-59-7
Toluene	2902.30	108-88-3

LISTA DEI PRECURSORI E PRODOTTI CHIMICI ESSENZIALI PIÙ COMUNEMENTE UTILIZZATI NELLA FABBRICAZIONE ILLECITA DI CERTE SOSTANZE REGOLAMENTATE

SOSTANZA REGOLAMENTATA (Nº di sottovoce)	**PRECURSORE (P) PRODOTTO CHIMICO ESSENZIALE (E)** (Nº di sottovoce)		**SINONIMO (S)**	**N^{O} CAS (CHEMICAL ABSTRACT SERVICE) DI (P) O DI (E) O DEI LORO SALI (S)**
EROINA o **DIACETIL- MORFINA** (2939.11)	1º)	Codeina (P) (2939.11)	Codicept Coducept 7,8-Dideidro-4,5-epossi-3-metossi-17-metilmorfinane-6-ol Metilmorfina 3-O-Metilmorfina Morfinane-6-ol, 7,8-dideidro-4,5-epossi-3-metossi-17-metil Metiletere-3 morfina Monometiletere di morfina	76-57-3 52-28-8 (S)
	2º)	Morfina (P) (2939.11)	7,8-Dideidro-4,5-epossi-17-metil-morfinane-3,6-diol Morfinane-3,6-diol,7,-8 dideidro-4, 5-epossi-17-metil	57-27-2 (anidro) 6009-81-0 (monoidrato)
	3º)	Anidride acetica (E) (2915.24)	Acetanidride Ossido acetico Ossido acetilico Anidride etanoica	108-24-7
	4º)	Cloruro di acetile (E) (2915.90)	Cloruro d'etanoile	75-36-5
	5º)	Diacetato di etilidene (E) (2915.39)	Estere etilidenico dell'acido acetico 1,1-Diacetossietano	542-10-9
COCAINA o **ESTERE METILICO DELLA BENZOILECGONINA** (2939.72)	1º)	Acetone (E) (2914.11)	2-Propanone Dimetilchetone ß-Chetopropano Etere piroacetico Propano-2-one	67-64-1

SOSTANZA REGOLAMENTATA (Nº di sottovoce)		**PRECURSORE (P) PRODOTTO CHIMICO ESSENZIALE (E)** (Nº di sottovoce)	**SINONIMO (S)**	**Nº CAS (CHEMICAL ABSTRACT SERVICE) DI (P) O DI (E) O DEI LORO SALI (S)**
	2º)	Dietiletere (E) (2909.11)	Etiletere Etere Etossietano Ossido d'etile Ossido di dietile o Diossido d'etile Etere anestetico	60-29-7
	3º)	Metiletilchetone (MEC) (E) (2914.12)	Butanone	78-93-3
LISERGIDE (**DCI**) o **LSD** o **N, N-DIETIL-LISERGAMMIDE** (2939.69)	1º)	Ergotamina (DCI) (P) (2939.62)	5'-Benzil-12'-idrossi-2'-metilergotamane-3',6',18-trione Ergotamane-3',6'18-trione, 12'-idrossi-2'-metil-5'-(fenilmetil)-', 12'-Idrossi-2'-metil-5'-(fenilmetil) ergotamane-3',6',18-trione Indolo [4,3-fg] chinolina, ergotamane-3',6',18-derivato di trione 8H-Ossazolo [3,2,-**a**]-pirolo(2-1-c)pirazina, ergotamane-3È,6',18-trione, derivato di N-(5-Benzil-10b-idrossi-2-metil-3,6-diossoperidro-ossazolo-[3,2-a] pirrolo[2,1-**c**]*pi*razin-2-il)-D-lisergammide Ergame Ergate Ergomare Ergostate Ergotamina, bitartrato di Ergotamina, tartrato di (2:1) (S) Ergotamini tartras	113-15-5 379-79-3 (S)

SOSTANZA REGOLAMENTATA (Nº di sottovoce)	**PRECURSORE (P) PRODOTTO CHIMICO ESSENZIALE (E)** (Nº di sottovoce)	**SINONIMO (S)**	**N^{O} CAS (CHEMICAL ABSTRACT SERVICE) DI (P) O DI (E) O DEI LORO SALI (S)**
		Ergotamane-3',6',18-trione, 12'-idrossi-2'-metil-5'-(fenilmetil)-, -2,3-diidrossi-butadionato (2:1) (S)	
		Ergotartrato	
		Etina	
		Exmigra	
		Femergine	
		Tartrato di gotamina	
		Ginergene	
		Lingrene	
		Lingrane	
		Ergotamina «Medihaler»	
		Neo-Ergotina	
		Rigetamina	
		Secagina	
		Secupan	
2º)	Lisergammide (P) (2939.69)	9,10-Dideidro-6-metilergolin-8-carbossammide	478-94-4
		Ergina	
		Ergolina-8-carbossammi-de, 9,10-Dideidro-6-metil-,	
		Indolo [4,3 *f***g**] chinoli-na,ergolina-8- carbossammide, derivato di	
3º)	Acido lisergico (P) (2939.63)	Acido ergolina-8-carbossilico, 9,10-dideidro-6-metil-,	82-58-6
		Acido indolo [4,3-fg] chinolina, ergolina-8-carbossili-co, derivato di	
		Acido 4,6,6a,7,8,9-Esaidro-7-metil-indolo-[4,3-f**g**]-chinolina-9-carbossilico	
		Acido 9,10-Dideidro-6-me-tilergolina-8-carbossilico	

SOSTANZA REGOLAMENTATA (Nº di sottovoce)		**PRECURSORE (P) PRODOTTO CHIMICO ESSENZIALE (E)** (Nº di sottovoce)	**SINONIMO (S)**	**N^{O} CAS (CHEMICAL ABSTRACT SERVICE) DI (P) O DI (E) O DEI LORO SALI (S)**
	4º)	6-metilnicotinato di metile (P) (2933.39)	6-metilpiridin-3-carbossilato di metile Estere metilico dell' acido 6-metil-nicotinico	5470-70-2
			Acido nicotinico, 6-metil-, metilestere	
			Acido 3-piridino-carbossi-lico, 6-metil-, metilestere	
	5º)	Ergometrina (DCI) (P) (2939.61)	Ergonovina	60-79-7
			Ergobasina	
			Ergotossina	
			Ergostetrina	
			Ergotrato	
			Ergoklinina	
			Sintometrina	
			9,10-Dideidro-N-(2-idrossi-1-metiletil)-6-metilergolina-8-carbossammide	60-79-7
			N-(2-Idrossi-1-metil-etil) lisergammide	
			Acido lisergico, 2-propan-olamide	
			Acido lisergico,2-idrossi-1-metiletilammide	
			Idrossipropillisergammide	
			Basergina	
			Neofemergene	129-50-0(S)
			Cornocentina	
			Ermetrina	129-51-1(S)
AMFETAMINA (**DCI**) o a-**METIL-FENETILAMMINA** (2921.46)	1º)	Allilbenzene (P) (2902.90)	3-Fenilprop-1-ene	300-57-2
	2º)	Fenilacetone (P) (2914.31)	P-2-P	103-79-7
			Fenilpropane-2-one	
			1-Fenil-2-ossopropane	
			Benzil Metil Chetone	
			BMC	37577-07-04

SOSTANZA REGOLAMENTATA (Nº di sottovoce)	**PRECURSORE (P) PRODOTTO CHIMICO ESSENZIALE (E)** (Nº di sottovoce)		**SINONIMO (S)**	**N^{O} CAS (CHEMICAL ABSTRACT SERVICE) DI (P) O DI (E) O DEI LORO SALI (S)**
	3º)	Catina (DCI) (P) (2939.43)	Norpseudoefedrina Adiposetten N 2-Ammino-1-idrossi-1-fenilpropano 2-Ammino-2-metil-1-feniletanolo 2-Ammino-1-fenilpropan-1-olo Benzenemetanolo, a-(1-amminoetil) E 50 Exponcit Fugoa-Depot Katina Miniscap M.D. Minusin(a) Norisoefedrina 1-Fenil-2-amminopropan-1-olo Fenilpropanolammina Pseudonorefedrin / (a) Reduform	36393-56-3 492-39-7
	4º)	Acido fenil-acetico (P) (2916.34)	Acido benzenacetico Acido -a-toluico	103-82-2
	5º)	Formammide (P) (2924.19)	Metanammide Carbamaldeide Acido formico, ammido	75-12-7
	6º)	Benzaldeide (P) (2912.21)	Aldeide benzoica Benzenecarbonale	100-52-7
	7º)	Formiato d'ammonio (E) (2915.12)	–	540-69-2
	8º)	Nitroetano (E) (2904.20)	–	79-24-3
	9º)	Cloruro d'idrossilammonio (E) (2825.10)	Cloridrato d'idrossilammina Cloridrato d'ossammonio	5470-11-1

SOSTANZA REGOLAMENTATA (Nº di sottovoce)	**PRECURSORE (P) PRODOTTO CHIMICO ESSENZIALE (E)** (Nº di sottovoce)		**SINONIMO (S)**	**N^{O} CAS (CHEMICAL ABSTRACT SERVICE) DI (P) O DI (E) O DEI LORO SALI (S)**
	10º)	Trans-ß-metil-stirene (P) (2902.90)	1-Fenilpropene Prop-1-enilbenzene	873-66-5
METILEN-DIOSSIAMFETA-MINA, **MDA *o* & Metil-3,4-METILENDIOSSIFENETILAMMINA** (2932.99)	1º)	Piperonale (P) (2932.93)	1,3-Benzodiossol-5-carbaldeide ProtocateIcaldeide, metilene etere 1,3-Benzodiossol-5-carbossaldeide 3,4-(Metilendiossi)-benzal-deide Eliotropia Piperonilaldeide Aldeide diossimetilenprotocateica	120-57-0
	2º)	Safrolo (P) (2932.94)	5-Allil-1,3-benzodiossolo 1,2-Metilendiossi-4-prop-2-enilbenzene 5-Prop-2-enil-1,3-benzodi-ossolo	94-59-7
	3º)	Isosafrolo (P) (2932.91)	5-Prop-1-enil-1,3-benzodiossolo 1,2-Metilendiossi-4-prop-1-enilbenzene	120-58-1
	4º)	Nitroetano (E) (2904.20)	–	79-24-3
	5º)	1-(1,3-Benzodiossolo-5-yl) propano - 2 - one (2932.92)	3,4-Metilendiossi-fenilacetone 3,4-Metilendiossifenilpropan-2-one	4676-39-5
	6º)	Formiato d'am-monio (E) (2915.12)	–	540-69-2
	7º)	Cloruro d'idrossilammonio (E) (2825.10)	Cloridrato d'idrossilammina Cloridrato d'ossammonio	5470-11-1

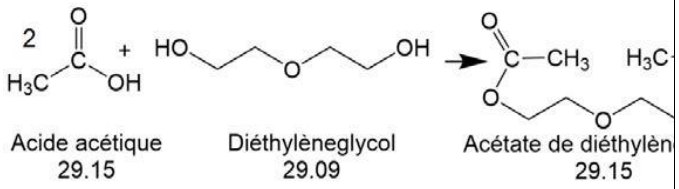
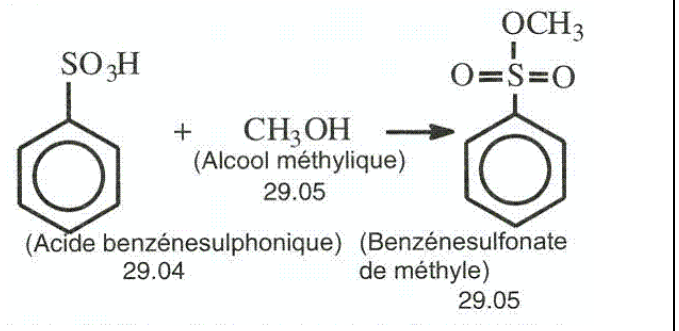
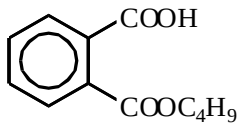
SOSTANZA REGOLAMENTATA (Nº di sottovoce)	**PRECURSORE (P) PRODOTTO CHIMICO ESSENZIALE (E)** (Nº di sottovoce)		**SINONIMO (S)**	**N^{O} CAS (CHEMICAL ABSTRACT SERVICE) DI (P) O DI (E) O DEI LORO SALI (S)**
	8º)	Formammide (E) (2924.19)	Metanammide Carbamaldeide Acido formico, ammido	75-12-7
METAMFETAMINA (**DCI**) o **2-METILAMMINO-1-FENIL-PROPA-NO** o **DEOSSIEFEDRINA** (2939.45)	1º)	Fenilacetone (P) (2914.31)	P-2-P Fenil-2-propano-2-one 1-Fenil-2-ossopropane Benzil metil chetone BMC	103-79-7
	2º)	N-Metil-formammide (P) (2924.19)	Metilformammide	123-39-7
	3º)	Cloruro di benzile (P) (2903.69)	(Clorometil) benzene a-Clorotoluene	100-44-7
	4º)	Efedrina (P) (2939.41)	1-Fenil-1-idrossi-2-metilamminopropano 2-Metilammino-1-fenilpropan-1-olo	299-42-3
	5º)	Metilammina (P) (2921.11)	Amminometano Monometilammina Metanammina	74-89-5
	6º)	Acido fenilacetico (2916.34)	Acido benzenacetico Acido-toluico	103-82-2
	7º)	Benzaldeide (P) (2912.21)	Aldeide benzoica Benzencarbonale	100-52-7
METILENDIOSSIMETAMFETAMINA o **MDMA** o **-METIL-3,4-METI-ENDIOSSIFENETIL (METIL)-AMINA XTC** (**Ecstasy**) (2932.99)	1º)	Metilammina (E) (2921.11)	Amminometano Monometilammina Metanammina	74-89-5

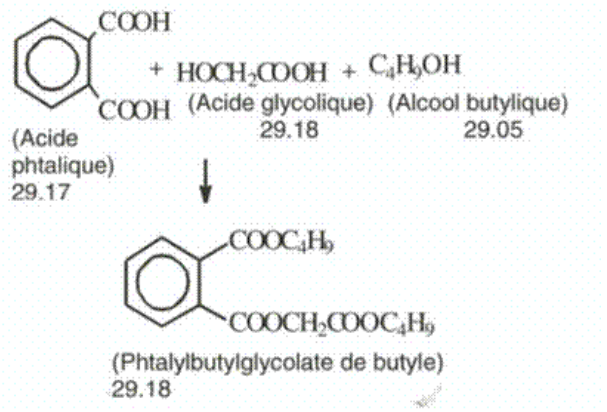
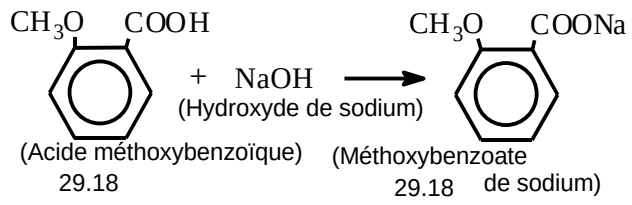
SOSTANZA REGOLAMENTATA (Nº di sottovoce)	**PRECURSORE (P) PRODOTTO CHIMICO ESSENZIALE (E)** (Nº di sottovoce)		**SINONIMO (S)**	**N^{O} CAS (CHEMICAL ABSTRACT SERVICE) DI (P) O DI (E) O DEI LORO SALI (S)**
	2º)	Piperonale (P) (2932.93)	1,3-Benzodiossol-5-carbaldeide Protocateicaldeide, metilene etere 1,3-Benzodiossol-5-carbossaldeide 3,4-(Metilendiossi)-benzaldeide Eliotropia Piperonilaldeide Aldeide diossimetilen-protocateica	120-57-0
	3º)	Safrolo (P) (2932.94)	5- Allil-1,3-benzodiossolo 1,2-Metilendiossi-4-prop-2-enilbenzene 5-Prop-2-enil-1,3-benzodiossolo	94-59-7
	4º)	Isosafrolo (P) (2932.91)	5-Prop-1-enil-1,3-benzodiossolo 1,2-Metilendiossi-4-prop-1-enilbenzene	120-58-1
	5º)	Nitroetano (E) (2904.20)	–	79-24-3
	6º)	1-(1,3-Benzodiossolo-5-il) propan-2-one(P) (2932.92)	3,4-Metilendiossifenila-cetone 3,4-Metilendiossifenil-propan-2-one	4676-39-5
MEAQUALONE (DCI) o 2-METIL- 3-*o*-TOLIL-4-(3H)-CHINAZOLINONE (2933.55)	1º)	Acido antranilico (P) (2922.42)	Acido-*o*-amminobenzoico Acido-2-amminobenzoico	118-92-3
	2º)	*o*-Toluidina (P) (2921-43)	*o*-Amminotoluene 2-Amminotoluene	95-53-4
	3º)	*o*-Nitrotoluene (P) (2904.20)	1-Metil-2-nitrobenzene 2-Nitrotoluene	88-72-2

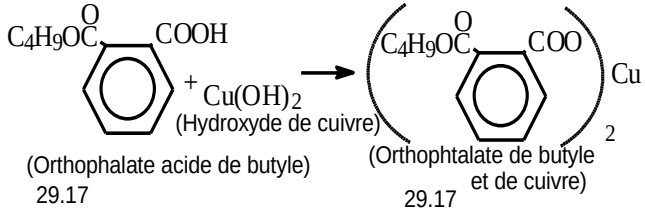
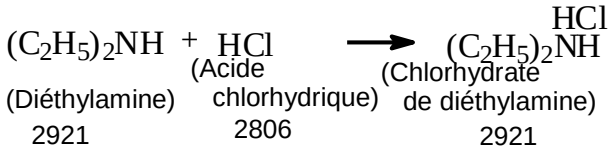
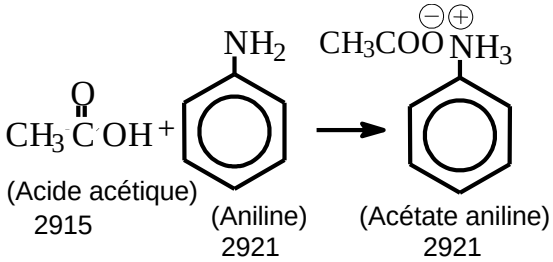
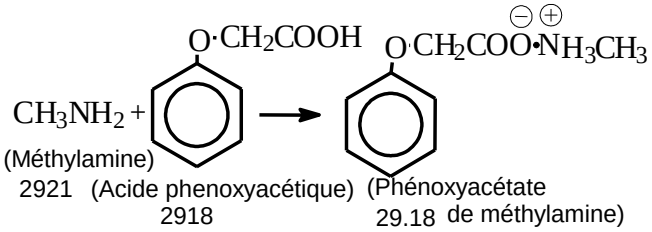
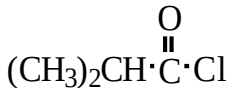
SOSTANZA REGOLAMENTATA (Nº di sottovoce)		**PRECURSORE (P) PRODOTTO CHIMICO ESSENZIALE (E)** (Nº di sottovoce)	**SINONIMO (S)**	**N^{O} CAS (CHEMICAL ABSTRACT SERVICE) DI (P) O DI (E) O DEI LORO SALI (S)**
	4º)	Anidride acetica (E) (2915.24)	Acetanidride Ossido acetico Ossido acetifico Anidride etanoica	108-24-7
	5º)	2-Metil-1,3-benzossazolo (P) (2934.99)	–	95-21-6
	6º)	Acido 2-acetammido-benzoico (P) (2924.23)	Acido *2*-acitilammino-benzoico Acido *o*-acitilammino-benzoico Acido N-acetilantranilico	89-52-1
MESCALINA o 3,4,5-TRIMETOS-SIFENETILAMMINA (2939.79)	1º)	3,4,5-trimetossi-benzaldeide (P) (2912.49)	3,4,5-Trimetossiformil-benzene	86-81-7
	2º)	Acido 3,4,5-trimetossibenzoico (P) (2918.99)	Etere trimetilico dell'acido gallico	118-41-2
	3º)	Cloruro di 3,4,5-trimetossibenzoile (P) (2918.99)	–	4521-61-3
	4º)	Alcole 3,4,5-trimetossiben-zilico (P) (2909.49)	–	3840-31-1
	5º)	Nitrometano (E) (2904.20)	–	75-52-5

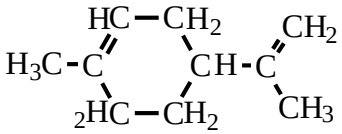
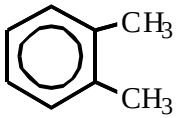
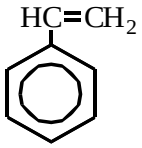
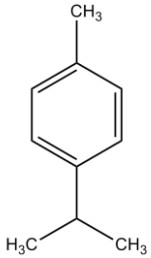
SOSTANZA REGOLAMENTATA (Nº di sottovoce)		**PRECURSORE (P) PRODOTTO CHIMICO ESSENZIALE (E)** (Nº di sottovoce)	**SINONIMO (S)**	**N^{O} CAS (CHEMICAL ABSTRACT SERVICE) DI (P) O DI (E) O DEI LORO SALI (S)**
FENCICLIDINA (DCI) o **PCP o 1-(1-FENILCICLO-ESSIL)-PIPERIDINA** (2933.33)	1º)	Piperidina (P) (2933.32)	Esaidropiridina Pentametilenimmina	110-89-4
	2º)	Cicloesanone (P) (2914.22)	Chetone pimelico Chetoesametilene Itrol o Anone Nadone	108-94-1
	3º)	Bromobenzene (P) (2903.69)	Monobromobenzene Bromuro fenilico	108-86-1

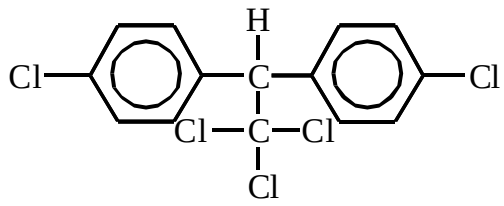
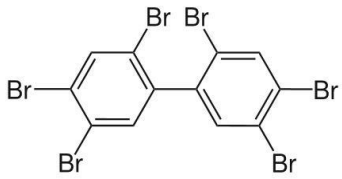
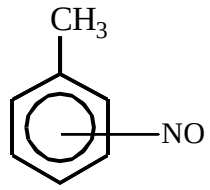
STRUTTURE CHIMICHE DI ALCUNI PRODOTTI DESCRITTI NELLE NOTE ESPLICATIVE DEL CAPITOLO 29

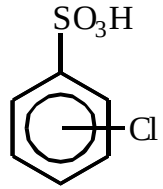
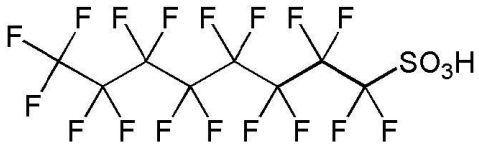
Position	Paragraphe			Description dans les Notes explicatives	Structure chimique
C.G.	G)			**Classement des esters, des sels, des composés de coordination et de certains halogénures**	
		1)		Esters	
			a)		
			b)		
			c)		 (Orthophtalate acide de butyle) 2917

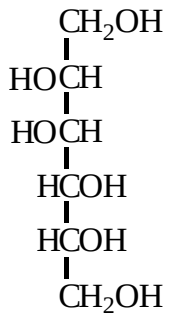
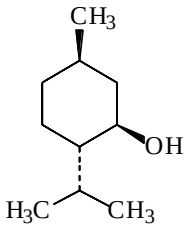
(C.G.)	G)	1)	d)		
			d)		$CH_3COOH + HOCH_2CH_3 \longrightarrow CH_3COOCH_2CH_3$ (Acide acétique) (Alcool éthylique) (Acétate d' éthyle) 2915 2915
		2)		Sels	
			a) 1°)		

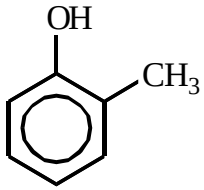
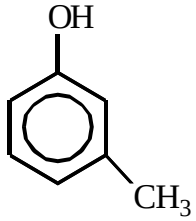
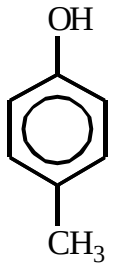
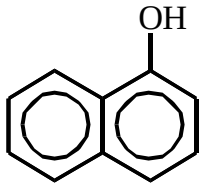
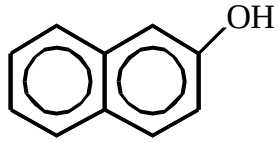
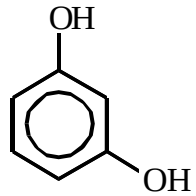
(C.G.)	G)	2)	a) 1°)		
			2°)		
			b) 1°)		
			2°)		
		4)		Halogénures des acides carboxyliques (Chlorure d'isobutyryle : 2915)	

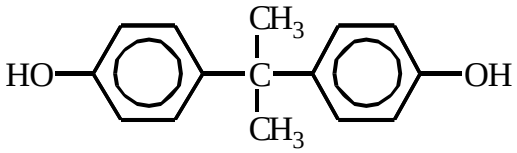
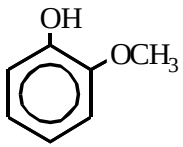
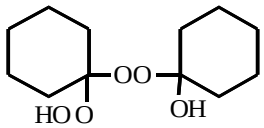
2902				**Hydrocarbures cycliques**	
	B			HYDROCARBURES CYCLOTER-PENIQUES	
		3)		Limonène	
	C			HYDROCARBURES AROMATIQUES	
		I)	c)	o-Xylène	
			d) 1)	Styrène	
			d) 4)	*p*-Cymène	
2903				**Dérivés halogénés des hydrocar-bures**	
	F			DERIVES HALOGENES DES HYDRO-CARBURES AROMATIQUES	

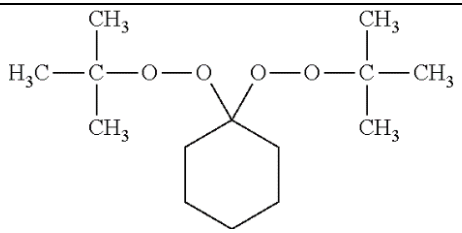
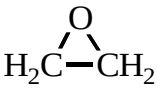
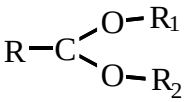
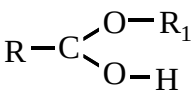
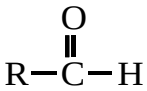
(2903)		6)		DDT (ISO) (clofénotane (DCI), 1,1,1-trichloro-2,2-bis(*p*-chlorophényl)éthane ou dichloro-diphényl-trichloroéthane)	
	F	11)		2,2',4,4',5,5'-hexabromobiphényle	
2904				**Dérivés sulfonés, nitrés ou nitrosés des hydrocarbures, même halogénés**	
	A			DERIVES SULFONES	
		1)	a)	Acide éthylènesulfonique	$CH_2{=}CHSO_3H$
	B			DERIVES NITRES	
		1)	d)	Trinitrométhane	$CH(NO_2)_3$
	C			DERIVES NITROSES	
		2)		Nitrosotoluène	

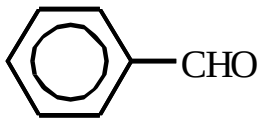
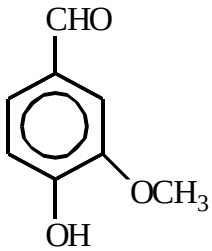
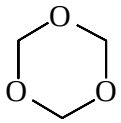
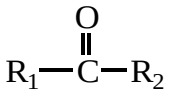
(2904)	D			DERIVES SULFOHALOGENES	
		1)		Acide chlorobenzènesulfonique	
		5)		Acide perfluorooctane sulfonique (PFOS)	
2905				**Alcools acycliques et leurs dérivés halogénés, sulfonés, nitrés ou nitrosés**	
	B			MONOALCOOLS NON SATURES	
		1)		Alcool allylique	$H_2C{=}CHCH_2OH$
	C			DIOLS ET AUTRES POLYALCOOLS	

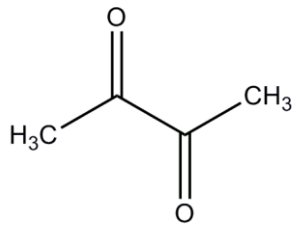
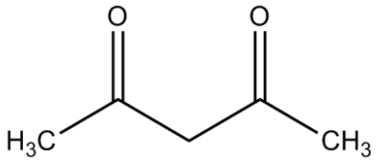
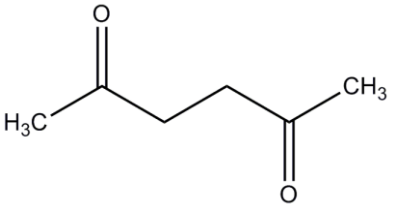
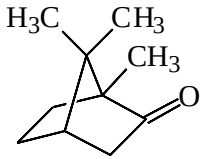
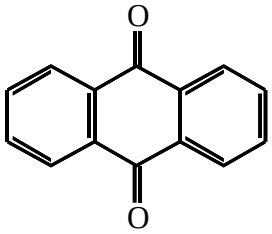
(2905)		II	4)	Mannitol	
2906				**Alcools cycliques et leurs dérivés halogénés, sulfonés, nitrés ou nitrosés**	
	A			ALCOOLS CYCLANIQUES, CYCLENIQUES OU CYCLOTERPENIQUES ET LEURS DERIVES HALOGENES, ETC	
		1)		Menthol	

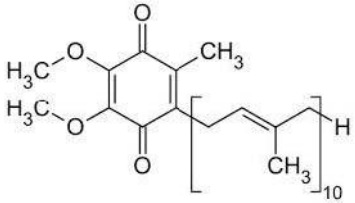
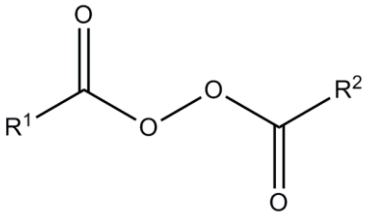
2907				**Phénols; phénols-alcools**	
	A			MONOPHENOLS MONONUCLEAIRES	
		2)		Crésol(s)	   (*o*-Crésol) (*m*-Crésol) (*p*-Crésol)
	B			MONOPHENOLS POLYNUCLEAIRES	
		1)		Naphtol(s)	  (α-Naphtol) (β-Naphtol)
	C			POLYPHENOLS	
		1)		Résorcinol	

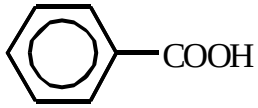
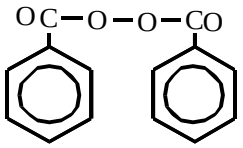
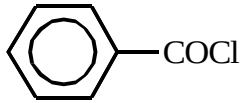
(2907)	C	3)		Bisphénol A	
2909				**Ethers, éthers-alcools, éthers-phénols, éthers-alcools-phénols, peroxydes d'alcools, peroxydes d'éthers, peroxydes de cétones (de constitution chimique définie ou non), et leurs dérivés halogénés, sulfonés, nitrés ou nitrosés**	
	C			ETHERS-PHENOLS ET ETHERS-ALCOOLS-PHENOLS	
		1)		Gaïacol	
	D			PEROXYDES D'ALCOOLS, PEROXYDES D'ETHERS ET PEROXYDES DE CETONES	
				Peroxydes de cétones (Peroxyde de cyclohexanone)	

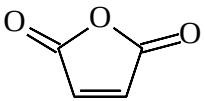
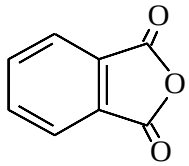
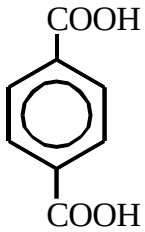
(2909)				1,1-di(tert-butylperoxy)cyclohexane	
2910				**Epoxydes, époxy-alcools, époxy-phénols et époxy-éthers, avec trois atomes dans le cycle, et leurs dérivés halogénés, sulfonés, nitrés ou nitrosés**	
	1)			Oxiranne	
2911				**Acétals et hémi-acétals, même contenant d'autres fonctions oxygénées, et leurs dérivés halogénés, sulfonés, nitrés ou nitrosés**	
	A			ACETALS ET HEMI-ACETALS	 
2912				**Aldéhydes, même contenant d'autres fonctions oxygénées; polymères cycliques des aldéhydes; paraformaldéhyde**	
	A			ALDEHYDES	

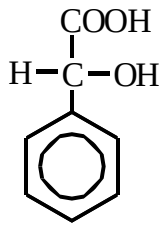
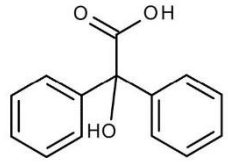
(2912)		IV)	1)	Benzaldéhyde	
	C			ALDEHYDES-ETHERS, ALDEHYDES-PHENOLS ET ALDEHYDES CONTENANT D'AUTRES FONCTIONS OXYGENEES	
		1)		Vanilline	
	D			POLYMERES CYCLIQUES DES ALDEHYDES	
		1)		Trioxane	
2914				**Cétones et quinones, même contenant d'autres fonctions oxygénées, et leurs dérivés halogénés, sulfonés, nitrés ou nitrosés**	
	A			CETONES	

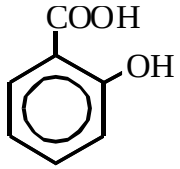
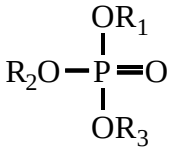
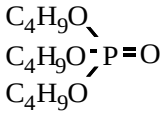
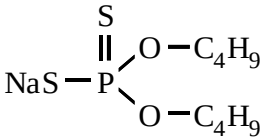
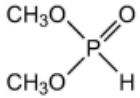
(2914)			8)	Diacétyle	
			9)	Acétylacétone	
			10)	Acétonylacétone	
		II)	1)	Camphre	
	E			QUINONES	
		1)		Anthraquinone	

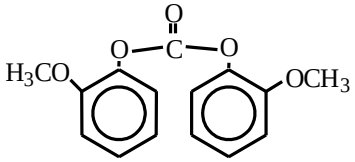
(2914)				QUINONES-ALCOOLS, QUINONES-PHENOLS, QUINONES-ALDEHYDES ET AUTRES QUINONES CONTENANT D'AUTRES FUNCTIONS OXYGENEES	
		4)		Coenzyme Q10 (ubidécarénone (DCI))	
2915				**Acides monocarboxyliques acycliques saturés et leurs anhydrides, halogénures, peroxydes et peroxyacides; leurs dérivés halogénés, sulfonés, nitrés ou nitrosés**	
	V	a)		Acide *n*-butyrique	$CH_3CH_2CH_2COOH$
			C)	**PEROXYDES D'ACIDES**	

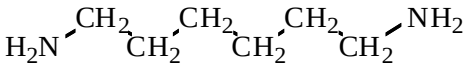
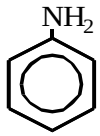
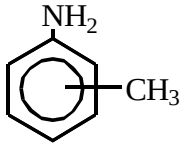
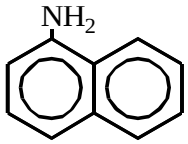
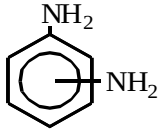
2916				**Acides monocarboxyliques acycliques non saturés et acides monocarboxyliques cycliques, leurs anhydrides, halogénures, peroxydes et peroxyacides; leurs dérivés halogénés, sulfonés, nitrés ou nitrosés**	
	A			ACIDES MONOCARBOXYLIQUES ACYCLIQUES NON SATURES, LEURS SELS, ESTERS ET AUTRES DERIVES	
		1)		Acide acrylique	$CH_2{=}CHCOOH$
	C			ACIDES MONOCARBOXYLIQUES AROMATIQUES SATURES, LEURS SELS, ESTERS ET AUTRES DERIVES	
		1)		Acide benzoïque	
			a)	Peroxyde de benzoyle	
			b)	Chlorure de benzoyle	

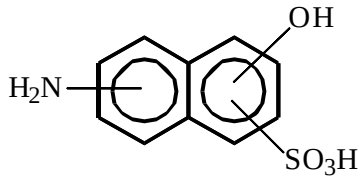
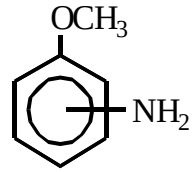
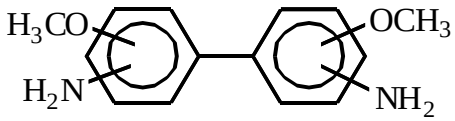
2917				**Acides polycarboxyliques, leurs anhydrides, halogénures, peroxydes et peroxyacides; leurs dérivés halogénés, sulfonés, nitrés ou nitrosés**	
	A			ACIDES POLYCARBOXYLIQUES ACYCLIQUES ET LEURS ESTERS, SELS ET AUTRES DERIVES	
		3)		Acide azélaïque	$HOOC(CH_2)_7COOH$
		5)		Anhydride maléique	
	C			ACIDES POLYCARBOXYLIQUES AROMATIQUES ET LEURS ESTERS, SELS ET AUTRES DERIVES	
		1)		Anhydride phtalique	
		2)		Acide téréphtalique	

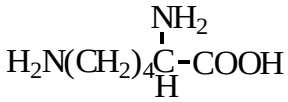
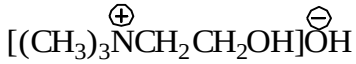
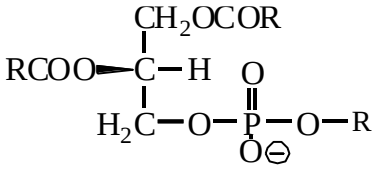
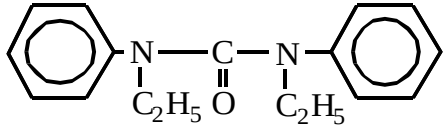
2918				**Acides carboxyliques contenant des fonctions oxygénées supplémentaires et leurs anhydrides, halogénures, peroxydes et peroxyacides; leurs dérivés halogénés, sulfonés, nitrés ou nitrosés**	
	A			ACIDES CARBOXYLIQUES A FONCTION ALCOOL ET LEURS ESTERS, SELS ET AUTRES DERIVES	
		3)		Acide citrique	CH_2COOH | $C(OH)COOH$ | CH_2COOH
	A	6)		Acide phénylglycolique	
	A	8)		Acide 2,2-diphényl-2-hydroxyacétique (acide benzilique)	
	B			ACIDES CARBOXYLIQUES A FONCTION PHENOL, LEURS ESTERS, SELS ET AUTRES DERIVES	

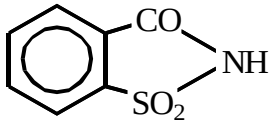
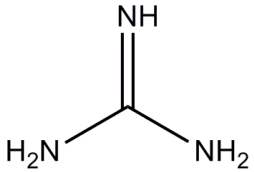
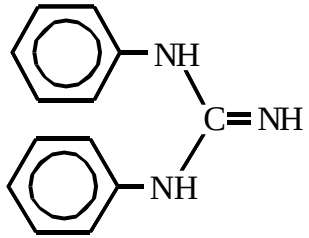
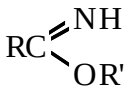
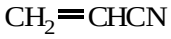
(2918)		I)		Acide salicylique	
2919				**Esters phosphoriques et leurs sels, y compris les lactophosphates; leurs dérivés halogénés, sulfonés, nitrés ou nitrosés**	
	3)			Phosphate de tributyle	
2920				**Esters des autres acides inorganiques des non-métaux (à l'exclusion des esters des halogénures d'hydrogène) et leurs sels; leurs dérivés halogénés, sulfonés, nitrés ou nitrosés**	
	A)			Esters thiophosphoriques	
				O,*O*-dibutyl-dithiophosphate de sodium	
	B)			Phosphite de dimétyle	
				Esters de phosphites et leurs sels	
	D)			Esters nitreux et nitriques	

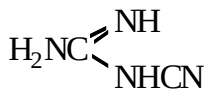
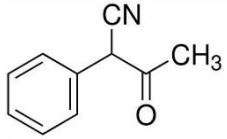
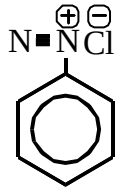
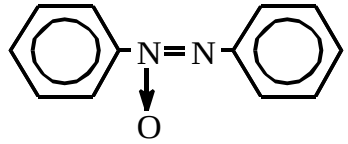
(2920)				Nitrite de méthyle	CH_3ONO
				Nitroglycérol	CH_2ONO_2 | $CHONO_2$ | CH_2ONO_2
	E)			Esters carboniques ou peroxocarbo-niques et leurs sels	
		1)		Carbonate de gaïacol	
	F)			Esters et leurs sels de l'acide silicique	
				Silicate de tétraéthyle	$(C_2H_5O)_2Si(OC_2H_5)_2$
2921				**Composés à fonction amine**	$R-NH_2$ $R-NH-R$ R_3N
	A			MONOAMINES ACYCLIQUES ET LEURS DERIVES; SELS DE CES PRODUITS	
		4)		Ethylamine	$CH_3-CH_2-NH_2$
	B			POLYAMINES ACYCLIQUES ET LEURS DERIVES; SELS DE CES PRODUITS	

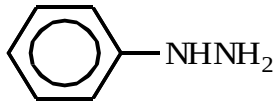
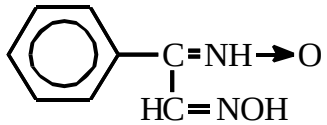
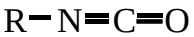
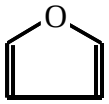
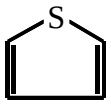
(2921)		2)		Hexaméthylènediamine	
	D			MONOAMINES AROMATIQUES ET LEURS DERIVES; SELS DE CES PRODUITS	
		1)		Aniline	
		2)		Toluidine(s)	
		4)		1-Naphtylamine	
	E			POLYAMINES AROMATIQUES ET LEURS DERIVES; SELS DE CES PRODUITS	
		1)		Phénylènediamine(s)	

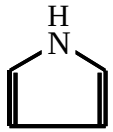
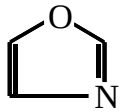
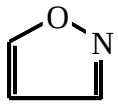
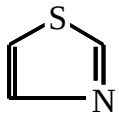
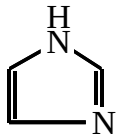
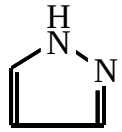
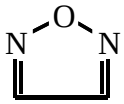
2922				**Composés aminés à fonctions oxygénées**	
	A			AMINO-ALCOOLS, LEURS ETHERS ET LEURS ESTERS; SELS DE CES PRODUITS	
		1)		Monoéthanolamine	$H_2N-CH_2CH_2OH$
	B			AMINO-NAPHTOLS ET AUTRES AMINO-PHENOLS, LEURS ETHERS ET LEURS ESTERS; SELS DE CES PRODUITS	
		1)		Acides aminonaphtoLsulfoniques	
	B	a)		Anisidine(s)	
	B	b)		Dianisidine(s)	
	D			AMINO-ACIDES ET LEURS ESTERS; SELS DE CES PRODUITS	

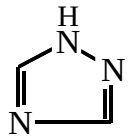
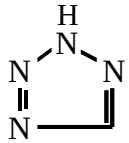
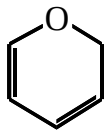
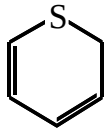
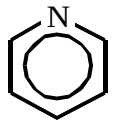
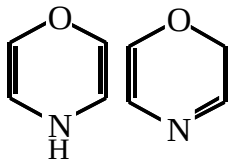
(2922)		1)		Lysine	
2923				**Sels et hydroxydes d'ammonium quaternaires; lécithines et autres phosphoaminolipides, de constitution chimique définie ou non**	
	1)			Choline (Hydroxyde de choline)	
	2)			Lécithine	
2924				**Composés à fonction carboxyamide; composés à fonction amide de l'acide carbonique**	
	B			AMIDES CYCLIQUES	
		1)	2°)	Diéthyldiphénylurée	

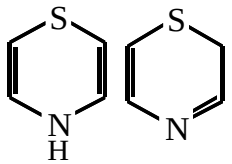
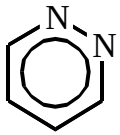
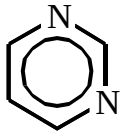
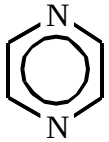
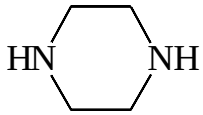
2925				**Composés à fonction carboxyimide (y compris la saccharine et ses sels) ou à fonction imine**	
	A			IMIDES	
		1)		Saccharine	
	B			IMINES	
		1)		guanidine ou imino-urée	
		1)	a)	Diphénylguanidine	
		3)		Imino-éthers	
2926				**Composés à fonction nitrile**	
	1)			Acrylonitrile	

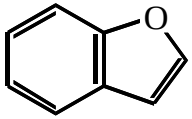
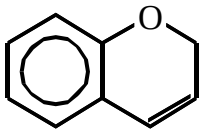
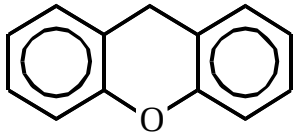
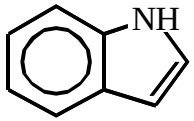
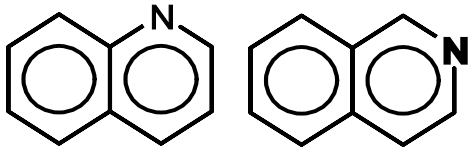
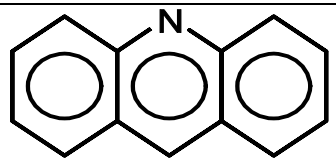
(2926)	2)			1-Cyanoguanidine	
	19)			alpha-Phenylacétoacétonitrile (APAAN)	
2927				**Composés diazoïques, azoïques ou azoxyques**	
	A			COMPOSES DIAZOIQUES	
		1)	a)	Chlorure de benzènediazonium	
	B			COMPOSES AZOIQUES	$R_1N=NR_2$
	C			COMPOSES AZOXYQUES	R_1-N_2O-R_2
		1)		Azoxybenzène	

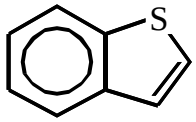
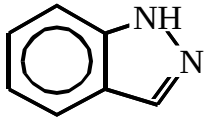
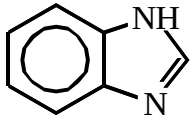
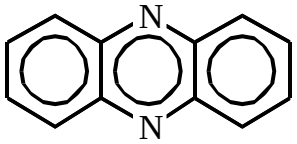
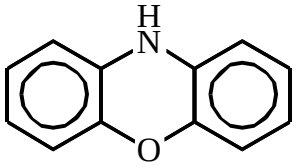
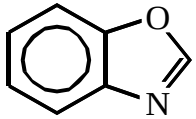
2928				**Dérivés organiques de l'hydrazine ou de l'hydroxylamine**	
	1)			Phénylhydrazine	
	11)			Phénylglyoxime	
2929				**Composés à autres fonctions azotées**	
	1)			Isocyanates	
S-Ch. X CG				COMPOSES ORGANO-INORGANIQUES, COMPOSES HETEROCYCLIQUES, ACIDES NUCLEIQUES ET LEURS SELS, ET SULFONAMIDES	
	A			HETEROCYCLES PENTAGONAUX	
		1)	a)	Furanne	
			b)	Thiophène	

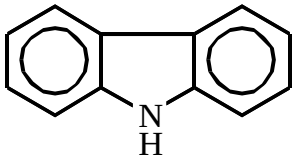
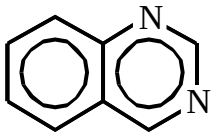
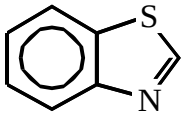
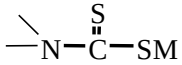
(S-Ch. X) (CG)	A		c)	Pyrrole	
		2)	a)	Oxazole	
		2)	a)	Isoxazole	
			b)	Thiazole	
			c)	Imidazole	
			c)	Pyrazole	
		3)	a)	Furazanne	

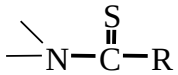
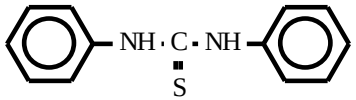
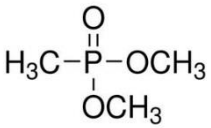
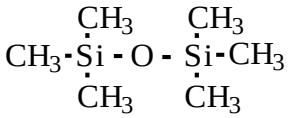
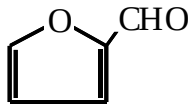
(S-Ch. X) (CG)	A	3)	b)	Triazoles (1,2,4-Triazole)	
			c)	Tétrazoles	
	B			HETEROCYCLES HEXAGONAUX	
		1)	a)	Pyranne (2H-Pyranne)	
			b)	Thiapyranne	
			c)	Pyridine	
		2)	a)	Oxazine (1,4-Oxazine)	

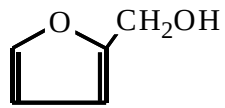
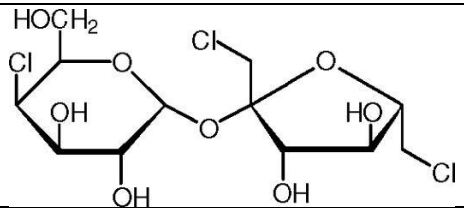
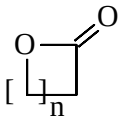
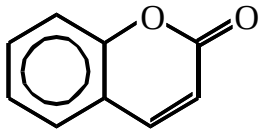
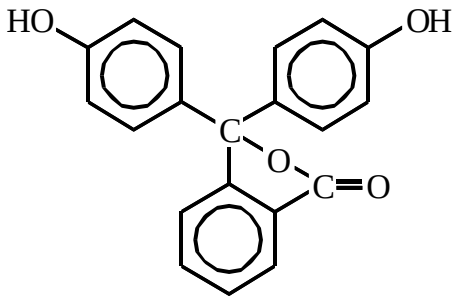
(S-Ch. X) (CG)	B		b)	Thiazine (1,4-Thiazine)	
			c)	Pyridazine	
			c)	Pyrimidine	
			c)	Pyrazine	
		2)	c)	Pipérazine	

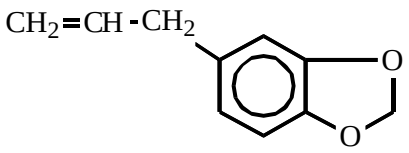
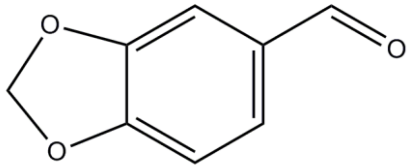
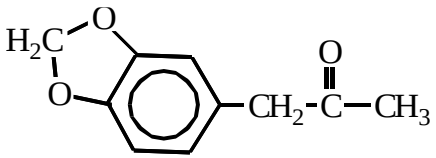
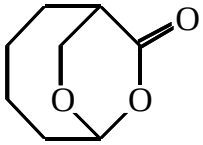
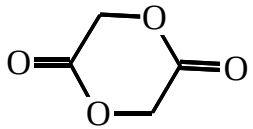
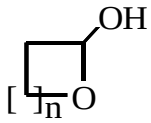
(S-Ch. X) (CG)	C			AUTRES COMPOSES HETEROCY-CLIQUES	
		a)		Coumarone	
		b)		Benzopyranne	
		c)		Xanthène	
		d)		Indole	
		e)		Quinoléine et isoquinoléine	
		f)		Acridine	

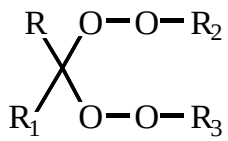
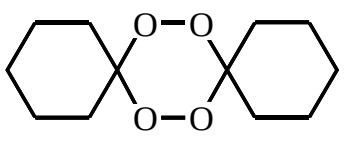
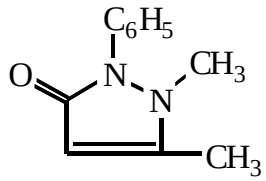
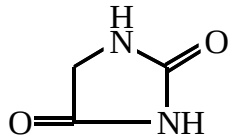
(S-Ch. X) (CG)	C	g)		Benzothiophène (thionaphtène)	
		h)		Indazole	
		ij)		Benzimidazole	
		k)		Phénazine	
		l)		Phénoxazine	
		m)		Benzoxazole	

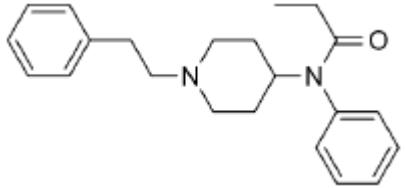
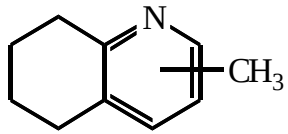
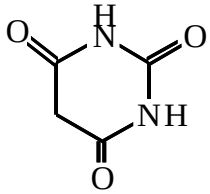
(S-Ch. X) (CG)	C	n)		Carbazole	
		o)		Quinazoline	
		p)		Benzothiazole	
2930				**Thiocomposés organiques**	Composés avec liaisons directes C-S
	A			DITHIOCARBONATES (XANTHATES, XANTHOGENATES)	$CS(OR)(SR')$ R'=Metal
		1)		Ethyldithiocarbonate de sodium	$C_2H_5O-CS_2Na$
	B			THIOCARBAMATES, DITHIOCARBA-MATES ET THIOURAMES SULFURES	
		2)		Dithiocarbamates	
	C			THIOETHERS	$R.S.R_1$
		1)		Méthionine	$CH_3SCH_2CH_2CH(NH_2)COOH$

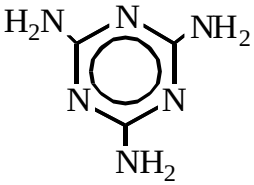
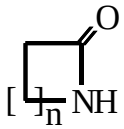
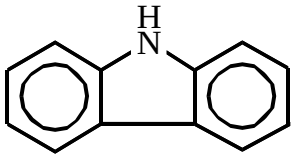
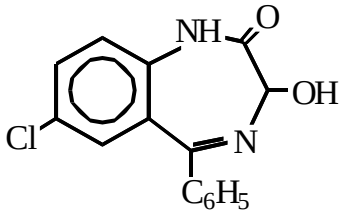
(2930)	D			THIOAMIDES	
		2)		Thiocarbanilide	
2931				**Autres composés organo-inorganiques**	
	3)			Composés organophosphoriques	Composés avec une liaison C-P
				Méthylphosphonate de diméthyle	
	4)			Composés organo-siliciques	Composés avec liaisons directes C-Si
				Hexaméthyldisiloxane	
2932				**Composés hétérocycliques à hétéroatome(s) d'oxygène exclusivement**	
	A			Composés dont la structure comporte un cycle furanne (hydrogéné ou non) non condensé	(Voir la structure de furanne en regard de la page VI-2930-1 pour le Sous-Chapitre X A 1) a))
		2)		2-Furaldéhyde	

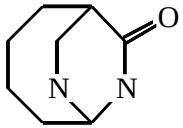
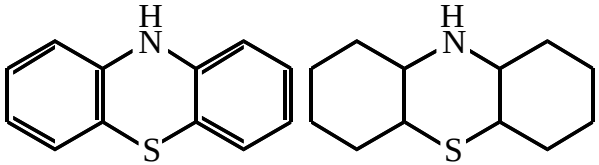
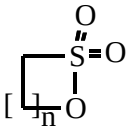
(2932)		3)		Alcool furfurylique	
		5)		Sucralosio	
	B			Lactones	
	B	a)		Coumarine	
		p)		Phénolphtaléine	
	C			Autres composés hétérocycliques à hétéroatome(s) d'oxygène exclusivement	

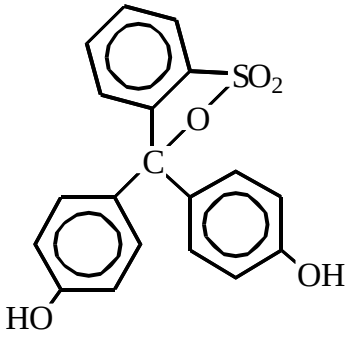
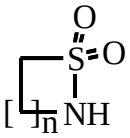
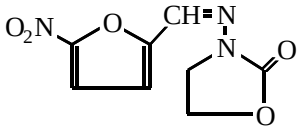
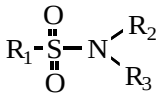
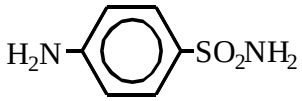
(2932)		5)		Safrole	
		8)		Pipéronal	
		10)		1-(1,3-Benzodioxole-5-yl)propane-2-one	
				Exemple dans lequel la fonction ester (lactone) est comprise dans deux cycles (Notes explicatives de sous-positions)	
	C			Exemple de dilactone (Notes explicatives de sous-positions)	
				Hémi-acétals internes	

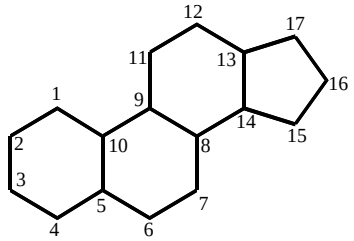
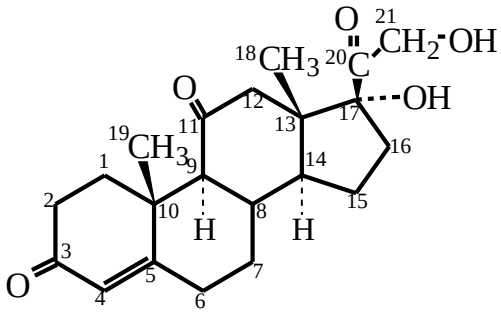
(2932)				Peroxydes de cétones (exclusion) – voir 2909	 
2933				**Composés hétérocycliques à hété-roatome(s) d'azote exclusivement**	
	A			Composés dont la structure comporte un cycle pyrazole (hydrogéné ou non) non condensé	(Voir la structure de pyrazole en regard de la page VI-2930-1 pour le Sous-Chapitre X A 2) c))
		1)		Phénazone	
	B			Composés dont la structure comporte un cycle imidazole (hydrogéné ou non) non condensé	(Voir la structure de imidazole en regard de la page VI-2930-1 pour le Sous-Chapitre X A 2) c))
	B	1)		Hydantoïne	
	C			Composés dont la structure comporte un cycle pyridine (hydrogéné ou non) non condensé	(Voir la structure de pyridine en regard de la page VI-2930-2 pour le Sous-Chapitre X B 1) c))

(2933)				Fentanyl (DCI)	
	D			Composés comportant une structure à cycles quinoléine ou isoquinoléine (hydrogénés ou non) sans autres condensations	(Voir les structures de quinoléine ou isoquinoléine en regard de la page VI-2930-2 pour le Sous-Chapitre X C e))
		4)		Tétrahydrométhylquinoléine (5,6,7,8-Tétrahydrométhylquinoléine)	
	E			Composés dont la structure comporte un cycle pyrimidine (hydrogéné ou non) ou pipérazine	(Voir la structure de pyrimidine en regard de la page VI-2930-2 pour le Sous-Chapitre X B 2) c))
		1)		Malonylurée (acide barbiturique)	
	F			Composés dont la structure comporte un cycle triazine (hydrogéné ou non) non condensé	

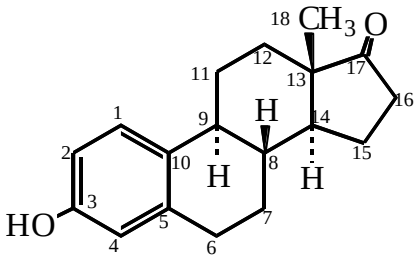
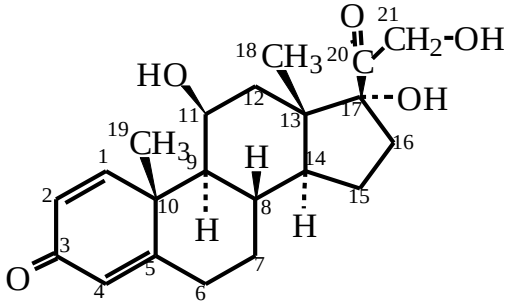
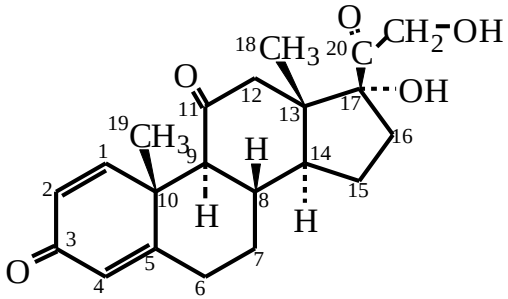
(2933)	F	1)		Mélamine	
	G			Lactames	
	H			Autres composés hétérocycliques à hétéroatome(s) d'azote exclusivement	
		1)		Carbazole	
		2)		Acridine	(Voir la structure de acridine en regard de la page VI-2930-2 pour le Sous-Chapitre X C f))
				Oxazépam (Notes explicatives de sous-positions)	

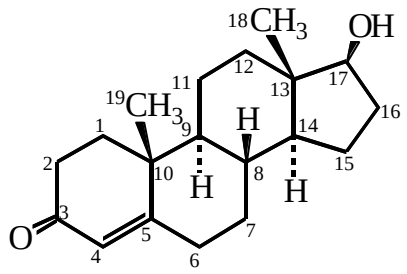
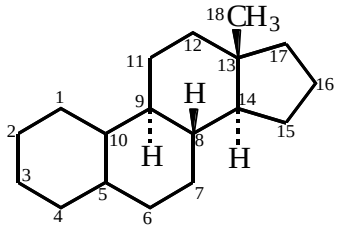
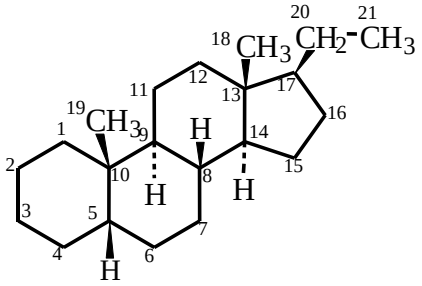
(2933)				Exemple dans lequel la fonction amide (lactame) est comprise dans deux cycles (Notes explicatives de sous-positions)	
2934				**Acides nucléiques et leurs sels, de constitution chimique définie ou non; autres composés hétérocycliques**	
	A			Composés dont la structure comporte un cycle thiazole (hydrogéné ou non) non condensé	(Voir la structure de thiazole en regard de la page VI-2930-1 pour le Sous-Chapitre X A 2) b))
	B			Composés comportant une structure à cycles benzothiazole (hydrogénés ou non) sans autres condensations	(Voir la structure de benzothiazole en regard de la page VI-2930-2 pour le Sous-Chapitre X C p))
	C			Composés comportant une structure à cycles phénothiazine (hydrogénés ou non) sans autres condensations	
	D			Autres composés hétérocycliques	
		1)		Sultones	

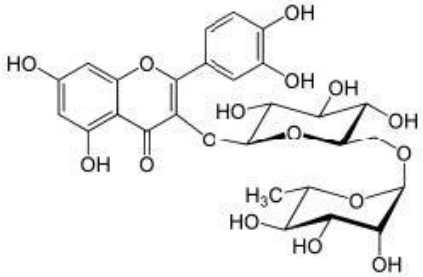
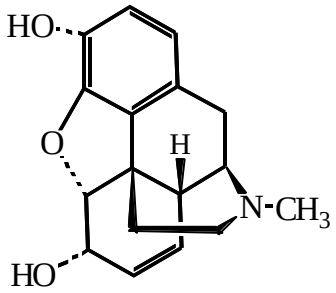
(2934)			a)	Phénolsulfonephtaléine	
	D	2)		Sultames	
		4)		Furazolidone (DCI)	
2935				**Sulfonamides**	
	1)			Perfluorooctane sulphonamide	
	5)			p-Aminobenzène sulfonamide	

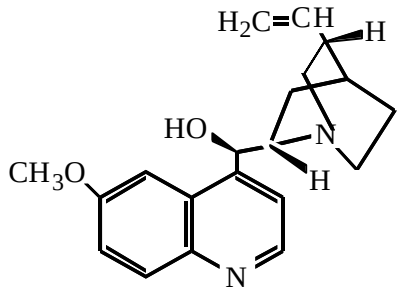
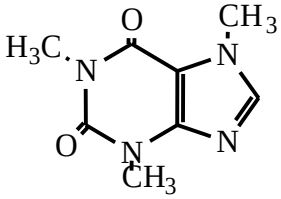
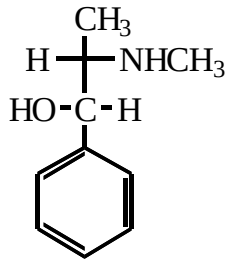
2937				**Hormones, prostaglandines, thromboxanes et leucotriènes, naturels ou reproduits par synthèse; leurs dérivés et analogues structurels, y compris les polypeptides à chaîne modifiée, utilisés principalement comme hormones**	
	V			Analogues d'hormones, prostaglandines, thromboxanes et leucotrienes	
		b)		Gonane	
	B			HORMONES STEROIDES, LEURS DERIVES ET ANALOGUES STRUCTURELS	
		1)		Hormones corticostéroïdes	
			a)	Cortisone (DCI)	

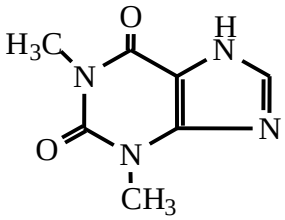
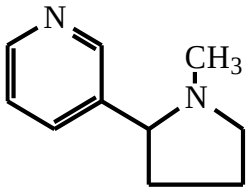
(2937)			b)	Hydrocortisone (DCI)	
		3)		Oestrogènes et progestogènes	
			a)	Progestérone (DCI)	
	Liste			Androstane	

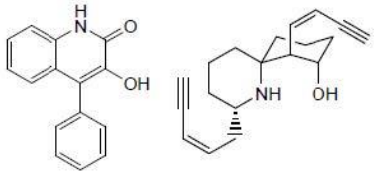
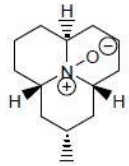
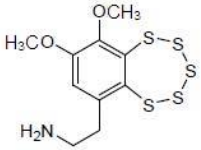
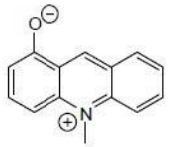
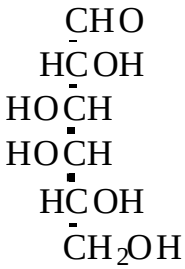
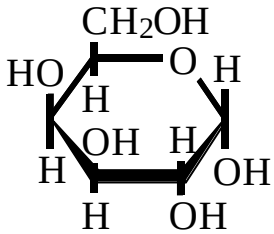
(2937)				Estrone (DCI)	
				Prednisolone (DCI)	
	Liste			Prednisone (DCI)	

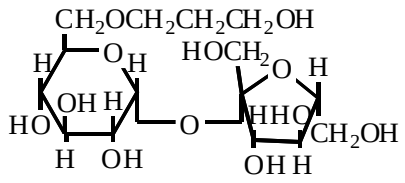
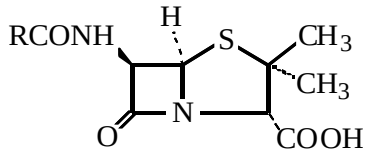
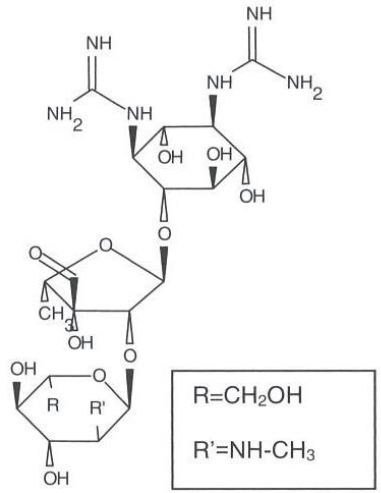
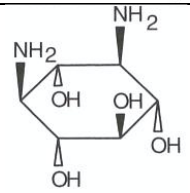
(2937)				Testostérone (DCI)	
				Estrane	
				Pregnane	

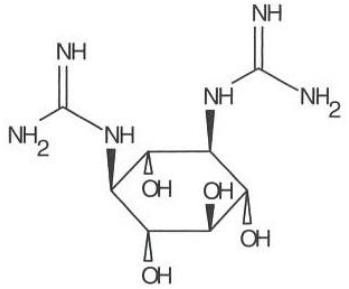
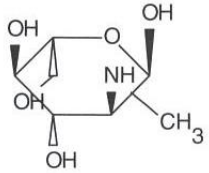
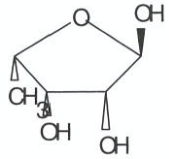
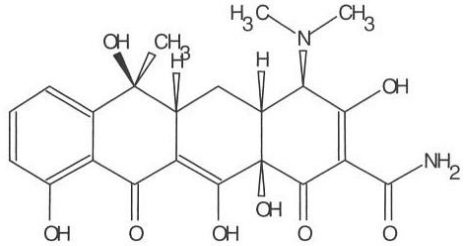
2938				**Hétérosides, naturels ou reproduits par synthèse, leurs sels, leurs éthers, leurs esters et autres dérivés**	
	1)			Rutoside	
2939				**Alcaloïdes naturels ou reproduits par synthèse, leurs sels, leurs éthers, leurs esters et autres dérivés**	
	A			ALCALOIDES DE L'OPIUM ET LEURS DERIVES; SELS DE CES PRODUITS	
		1)		Morphine	

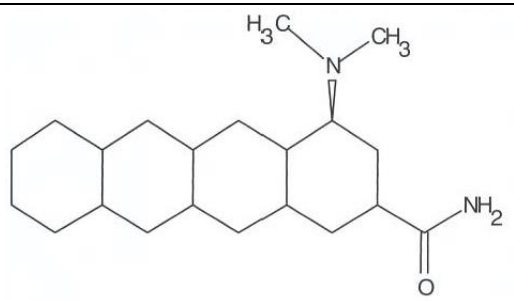
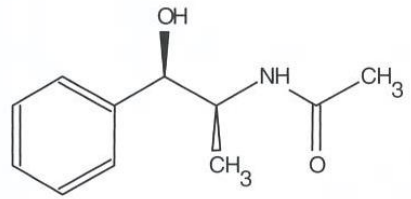
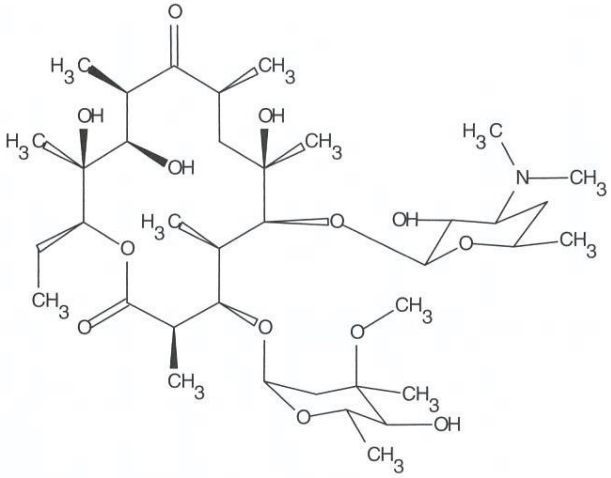
(2939)	B			ALCALOIDES DU QUINQUINA ET LEURS DERIVES; SELS DE CES PRODUITS	
		1)		Quinine	
	C			CAFEINE ET SES SELS	
				Caféine	
	D			ALCALOIDES DE L'EPHEDRA ET LEURS DERIVES; SELS DE CES PRODUITS	
		1)		Ephédrine	

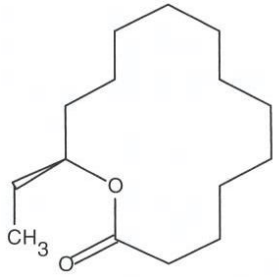
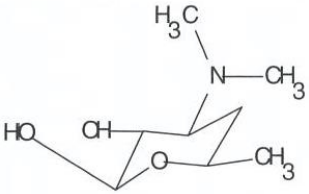
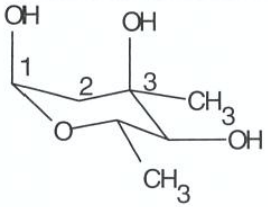
(2939)	E			THEOPHYLLINE ET AMINOPHYLLINE (THEOPHYLLINE-ETHYLENEDIA-MINE) ET LEURS DERIVES; SELS DE CES PRODUITS	
				Théophylline	
	G			NICOTINE ET SES SELS	
				Nicotine	
	I			Autres alcaloïdes d'origine autres que ve-gétale	

(2939)	I			viridicatine (alcaloïde fongique), histrionicotoxine (alcaloïde d'origine animale), coccinelline (alcaloïde d'insecte), varacine (alcaloïde marin) et procyanine (alcaloïde bactérien)	 viridicatine histrinocotoxine  coccinelline  varacine  procyanine
2940				**Sucres chimiquement purs, à l'exception du saccharose, du lactose, du maltose, du glucose et du fructose (lévulose); éthers, acétals et esters de sucres et leurs sels, autres que les produits des n°s 2937, 2938 et 2939**	
	A			SUCRES CHIMIQUEMENT PURS	
		1)		Galactose	 
	B			ETHERS, ACETALS ET ESTERS DE SUCRES ET LEURS SELS	

(2940)		1)		Hydroxypropylsaccharose	
2941				**Antibiotiques**	
	1)			Pénicillines	
	2)			Streptomycine	
				Streptamine (constituant du squelette de la streptomycine) (Notes explicatives de sous-positions)	

(2941)	2)			Streptidine (constituant du squelette de la streptomycine) (Notes explicatives de sous-positions)	
				Méthylglucosamine (constituant du squelette de la streptomycine) (Notes explicatives de sous-positions)	
				5-désoxylyxose (constituant du squelette de la streptomycine) (Notes explicatives de sous-positions)	
	3)			Tétracycline	

(2941)	3)			4-diméthylamino naphtacène-2-carboxamide (entièrement hydrogénée) (constituant du squelette de la tétracycline) (Notes explicatives de sous-positions)	
				N-(2-hydroxy-1-méthyl-2-phénéthyl)acétamide (constituant du squelette du chloramphénicol) (Notes explicatives de sous-positions)	
	5)			Erythromycine	

(2941)	5)			13-éthyl-13-tridécanolide (constituant du squelette de l'érythromycine) (Notes explicatives de sous-positions)	
				Désosamine (constituant du squelette de l'érythromycine) (Notes explicatives de sous-positions)	
				Mycarose (constituant du squelette de l'érythromycine) (Notes explicatives de sous-positions)	
2942				**Autres composés organiques**	
	1)			Cétènes	$R_{R'}C{=}C{=}O$
	2)			Composés complexes de fluorure de bore avec l'éther éthylique	$(C_2H_5)_2O{\cdot}BF_3$