

ANTICHI TERMINI CHIMICI

G. Giacomo Guilizzoni

Rivista: «Fertilizzanti»

4/2002

«Carneade! Chi era costui? - ruminava tra sè don Abbondio seduto sul suo seggiolone, in una stanza del piano superiore, con un libricciolo aperto davanti [...]. Questo nome mi par bene di averlo letto o sentito...».

Quante volte gli studenti, e anche i giovani insegnanti, si saranno posti la celebre domanda incontrando curiosi nomi quali *pietra infernale*, *zucchero di Saturno*, *burro di antimonio*, *sapone dei vetrai* e simili, usati dagli antichi per denominare composti chimici; alcuni, consacrati dall'uso, sono sopravvissuti e si possono incontrare qua e là, anche nei più moderni trattati, in articoli di legge e nelle norme UNI, come ad esempio *calce idrata* e *fiore di calce* (idrossido di calcio).

01. Elementi chimici

Un tempo gli elementi chimici venivano distinti in *metalli* e *metalloidi*. Il secondo nome, improprio, indicava gli elementi non aventi caratteristiche metalliche, ora chiamati *non metalli*.

I metalli condividono molte proprietà (lucentezza, conduttività termica ed elettrica, ecc.) mentre i non metalli, tra loro, hanno poche caratteristiche comuni. Per questo motivo, e non per l'odierna mania di ricorrere alla litote (Ha scritto Cesare Marchi: «... oggi si indica una persona o una cosa non per ciò che è ma per ciò che non è») non è stato assegnato un nome a questa eterogenea categoria di elementi.

Sono chiamati *metalloids*, nei Paesi Angloassoni, i *semimetalli*, pochi elementi posti al confine, nella tavola periodica di Mendeleev, tra i metalli e i non metalli.

Una digressione. Sono più corretti i termini *lantanoide* e *attinoide* o *lantanide* e *attinide*? Le dizioni più corrette sono quelle con il suffisso -*oide*,

essendo questi elementi simili al lantanio ed all'attinio e non originati dal lantanio o dall'attinio. Il pelide Achille era figlio di Peleo, non simile a Peleo.

Alcuni nomi dati agli elementi chimici sono desueti. Il niobio, scoperto insieme al tantalio nel minerale columbite, fu chiamato *columbio*. L'astato fu chiamato in un primo tempo *alabamio* (da Alabama, USA); il berillio, per il sapore dolce di alcuni suoi sali, *glucinio*; il francio, *virginio* (da Virginia, USA); il lutezio, *celtio* (dai Celti) e *cassiopeo* (dal nome della costellazione Cassiopea); il platino, *oro bianco*; il promezio, *illinio* (da Illinois, USA) e *florenzio* (da Firenze); il protoattinio, per l'emivita breve dei suoi isotopi, *brevio*; il rado, gas prodotto nel decadimento di altri elementi radioattivi, *emanazione*; il tecnezio, *masurio* (da Masuria, regione polacca); il tulio, *aldebaranio* (da Aldebaran, una stella); il vanadio, per il color rosso di alcuni suoi composti, *eritronio*. Neodimio e praseodimio furono ritenuti in un primo tempo un unico elemento (*didimio*, dal greco *didymos*, gemello).

I nomi di alcuni elementi vengono scritti, da alcuni, nella forma usata nella lingua inglese. Neo diventa *neon*; argo, *argon*; xeno, *xenon*; rado, *radon* e fin qui niente di male. Purtroppo, *silicon* (silicio) diventa sovente, sui giornali e in televisione, *silicone* (con l'immane citazione della *Valle del «Silicone»*). Si incontrano talvolta anche *fluorina*, *clorina*, *bromina*, *iodina*, *astatina*, *nitrogeno*, chiaramente traduzioni approssimate dall'inglese di fluoro, cloro, bromo, iodio, astato, azoto.

02. Composti degli elementi con l'idrogeno

Secondo la IUPAC si chiamano *idruri* i composti dell'idrogeno con i metalli e i non metalli boro, silicio, carbonio, antimonio, arsenico, fosforo e azoto. Nei composti con elementi molto elettronegativi la desinenza *-uro* compete all'elemento; ad esempio, HI non è idruo di iodio ma ioduro di idrogeno; l'acqua non è idruo di ossigeno ma ossido di idrogeno. Alcuni termini tradizionali come ad esempio ammoniaca e borani, si usano tuttora.

03. Ossidi

Secondo la IUPAC si denominano ossidi tutti i composti degli elementi con l'ossigeno (F₂O escluso, è fluoruro di idrogeno). All'epoca di

Lavoisier (XVII secolo) gli ossidi dei metalli avevano nomi di fantasia, come *soda* (ossido di sodio Na_2O) e *potassa* (ossido di potassio K_2O).

Alcuni termini, come *calce* (CaO) e *allumina* (Al_2O_3), sono usati tuttora. Per *soda* si intende ora il sodio carbonato anidro Na_2CO_3 mentre è detto *soda cristalli* il sodio carbonato decaidrato $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$.

Gli ossidi dei non metalli erano chiamati acidi, come *acido carbonico* (diossido di carbonio CO_2), *acido solforico* (triossido di zolfo SO_3), *acido osmico* (tetrossido di osmio OsO_4). Per questo motivo, sulle confezioni delle acque minerali, è facile imbattersi ancor oggi nella scritta: «Contiene disciolto gas acido carbonico». Erano chiamati *sesquiossidi* (dal latino *semisque*, mezzo in più) gli ossidi in cui il rapporto tra il metallo e l'ossigeno è 1:1,5. Così ad esempio, l'ossido di ferro(III) Fe_2O_3 era detto *sesquiossido di ferro*. Successivamente, gli ossidi dei non metalli da cui derivano ossoacidi, furono chiamati *anidridi*, termine tuttora in uso anche se non è ammesso dalla IUPAC.

04. Idrossidi

Gli attuali idrossidi venivano considerati prodotti di addizione tra gli ossidi metallici e l'acqua e perciò chiamati *ossidi idrati* o semplicemente *idrati*. Esempi: *idrato di soda* o *soda caustica*, $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{H}_2\text{O}$ (idrossido di sodio NaOH); *idrato di potassa* o *potassa caustica*, $\text{K}_2\text{O} \cdot \text{H}_2\text{O}$ (idrossido di potassio KOH); *calce idrata*, o *calce spenta* (essendo ottenuta per «spegnimento» con acqua della *calce viva*) $\text{CaO} \cdot \text{H}_2\text{O}$ (idrossido di calcio, $\text{Ca}(\text{OH})_2$); *idrato di bario* o *barite caustica* $\text{BaO} \cdot \text{H}_2\text{O}$ (idrossido di bario $\text{Ba}(\text{OH})_2$); *allumina idrata* $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ (idrossido di alluminio $\text{Al}(\text{OH})_3$). Ancor oggi, in alcuni cataloghi di prodotti chimici, l'idrossido di sodio è inserito come *sodio idrato*, un mix di antico e moderno.

Due parole sull'aggettivo *caustico*, da alcuni studenti creduto pertinente ad alcune basi forti. Sono caustici (dal greco *kaustikós*, bruciante, esercitante azione distruttiva sulla pelle) oltre alle basi forti, anche gli acidi forti e alcuni acidi deboli, come ad esempio l'acido fluoridrico e l'acido formico.

05. Ossoacidi

Il nome IUPAC degli ossoacidi deriva da quello dell'elemento con desinenza *-ico*; con i consueti prefissi sono indicati il numero di atomi di

ossigeno e dell'elemento, di cui si deve riportare anche il numero di ossidazione. Tutti i sali degli ossoacidi hanno desinenza *-ato*. Sono eliminati

i suffissi *-oso* e *-ito* e i prefissi *ipo-*, *per-*, *orto-*, *meta-* *piro-*. Così ad esempio, l'acido nitroso HNO_2 e l'acido nitrico HNO_3 si dovrebbero chiamare *acido diossonitrico(III)* e *acido triossonitrico(V)* e i loro sali non nitriti e nitrati bensì *diossonitrati(III)* e *triossonitrati(V)*.

La nomenclatura IUPAC degli ossoacidi non ha incontrato il favore dei chimici per gli acidi più comuni e i loro sali ma diventa utile per denominare gli ossoacidi poco comuni. Se, per esempio, chiedono ad un chimico la formula dell'acido ipofosforoso, i casi sono due: la ricorda o non

la ricorda. Quando questo acido è indicato con il nome IUPAC *acido diossofosforico(I)* tutto diventa chiaro: la formula deve contenere un atomo di fosforo con n.o. = +1, due atomi di ossigeno (n.o. totale - 4) e, affinché la

somma algebrica dei numeri di ossidazione sia zero, tre atomi di idrogeno. La formula è quindi H_3PO_2 .

Gli ossoacidi inorganici erano considerati, anticamente, *acidi idrati*.

Esempio. Quello che per noi è l'acido solforico H_2SO_4 veniva scritto $\text{SO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ e chiamato *acido solforico monoidrato*

Erano chiamati *acido azotico* e *azotati* l'acido nitrico HNO_3 e i nitrati. L'acido cianidrico HCN era detto *acido prussico* (da Prussia) e alcuni suoi derivati *prussati*. L'acido cloridrico HCl fu chiamato *acido muriatico*, dal latino *muria*, acqua salata, e anche *acido idroclorico*.

Il cloro, scoperto da K.W. Scheele nel 1774, fu ritenuto in un primo tempo un composto e chiamato *acido ossimuriatico*.

06. Sali

I sali degli ossoacidi, nel XVIII secolo, secondo A. L. Lavoisier, erano considerati il prodotto di addizione tra un acido (l'attuale ossido non metallico, o anidride) e una base (l'attuale ossido metallico). Così ad esempio, il calcio solfato CaSO_4 veniva detto *solfo di calce* e scritto $\text{CaO} \cdot \text{SO}_3$; il sodio carbonato Na_2CO_3 veniva scritto $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{CO}_2$ e chiamato *carbonato di soda*; l'alluminio nitrato $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ *nitrato di allumina* e scritto

$\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{N}_2\text{O}_5$. Ciò spiega perché, ancor oggi, le percentuali del fosforo e del

potassio nei fertilizzanti vengono espresse rispettivamente in anidride fosforica (P_2O_5) e ossido di potassio (K_2O), anzichè in fosforo e potassio.

La notazione dualistica è tuttora usata per rappresentare le formule dei minerali, in particolare dei silicati. Esempi: $CaO \cdot SiO_2$ ($CaSiO_3$, calcio triossosilicato); $2CaO \cdot SiO_2$ (Ca_2SiO_4 , calcio tetraossosilicato); $3CaO \cdot SiO_2$ (Ca_3SiO_5 , calcio pentaossosilicato); $3MgO \cdot 2SiO_2$ (*serpentino*, $Mg_3Si_2O_7$, magnesio eptaossodisilicato); $K_2O \cdot 2Al_2O_3 \cdot 5SiO_2$ (*pagodite*, potassio eptadecaossopentasilicotetraalluminato, $K_2Al_4Si_5O_{17}$).

Alcuni sali conservano ancora antichi nomi, derivanti da qualche loro caratteristica, dalla provenienza o dal nome dello scopritore. Così ad esempio, gli alchimisti del Medioevo associavano sette metalli ad altrettanti oggetti celesti: l'*oro* al Sole, l'*argento* alla Luna, lo *stagno* a Giove, il *ferro* a Marte, il *rame* a Venere, il *mercurio* al pianeta omonimo e il *piombo* a Saturno. Ecco l'origine di *luna cornea* (argento cloruro), *zucchero di Saturno* (piombo idrossacetato) e di *saturnismo* (intossicazione da piombo). Altri esempi. Il magnesio solfato era chiamato *sale amaro*, *sale inglese* e *sale di Epsom*, essendo presente nelle acque minerali di Epsom (UK); l'ammonio e ferro solfato, *sale di Mohr* (dal chimico tedesco Carl Friedrich Mohr, 1806-1879); il potassio e sodio tartrato, *sale di Seignette* perché scoperto da Pierre Seignette, un farmacista francese del XVII secolo.

Il potassio e alluminio solfato dodecaidrato, $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$, è conosciuto da secoli sotto il nome di *allume di rocca*. Per estensione, furono

chiamati allumi anche i solfati dodecaidrati di alluminio ed altri cationi monovalenti; successivamente il termine fu esteso a tutti solfati dodecaidrati

di cationi trivalenti (Fe^{3+} , Cr^{3+} , Mn^{3+}) e cationi monovalenti (K^+ , Na^+ , Tl^+ e anche NH_4^+). Così ad esempio, non contengono alluminio l'*allume ferrico-ammonico* $FeNH_4(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ e l'*allume di cromo* $CrK(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$.

Merita un cenno il nome *cloridrato*, usato un tempo per indicare un *cloruro*. Così ad esempio, i cloruri di alchil- e arilammonio erano considerati prodotti di addizione di un'ammina con l'acido cloridrico. Così, il prodotto della reazione dell'anilina con l'acido cloridrico veniva scritto $C_6H_5NH_2 \cdot HCl$ e chiamato *cloridrato di anilina*, mentre si tratta del *cloruro di fenilammonio*, $C_6H_5NH_3Cl$. Cloridrato si usa ancor oggi (come si può vedere sulle confezioni di molti farmaci) quando il termine tradizionale

della base è consacrato dall'uso. Così ad esempio, si parla di morfolina cloridrato, $O(CH_2)_4NH \cdot HCl$ anziché di 1,4-ossazinonio cloruro, $O(CH_2)_4NH_2Cl$.

07. Idrogenosali

La IUPAC definisce *idrogenosali*, *diidrogenosali*, *triidrogenosali*, ... i sali risultanti formalmente da un acido per sostituzione parziale degli atomi di idrogeno con un catione. Per esempio, dall'acido fosforico H_3PO_4 derivano un sale di potassio, il potassio fosfato K_3PO_4 , e due idrogenosali, il potassio idrogenofosfato K_2HPO_4 ed il potassio diidrogenofosfato KH_2PO_4 .

I termini *bicarbonato*, *bisolfito*, *bisolfato* e simili non sono ammessi dalla IUPAC e devono essere sostituiti con *idrogenocarbonato*, *idrogenosolfito*, *idrogenosolfato*, ecc. Così ad esempio, se il composto Na_2CO_3 continua a chiamarsi sodio carbonato, il composto $NaHCO_3$ non andrebbe denominato, come si usa per inerzia e semplicità, sodio bicarbonato, bensì sodio idrogenocarbonato: nella sua formula non si vede nulla che possa giustificare il prefisso *bi-*. Per spiegare la presenza di idrogeno nella loro formula, gli idrogenosali erano considerati sali uniti a molecole di acqua. Il sodio idrogenocarbonato $NaHCO_3$ veniva scritto $Na_2O \cdot 2CO_2 \cdot H_2O$ e chiamato coerentemente *bicarbonato di soda*. Ecco la provenienza del prefisso *bi-*.

Gli idrogenosali, per la presenza di atomi di idrogeno nella loro formula, venivano un tempo detti *sali acidi*, termine ingannevole. Per esempio, per il sodio idrogenosolfato $NaHSO_4$ il nome *solfato acido di sodio* è pertinente, per la presenza dell'anione HSO_4^- , un acido forte. Parlare di *carbonato acido di sodio* per indicare il sodio idrogenocarbonato $NaHCO_3$ è un errore: l'anione HCO_3^- è una base. Infatti, il «bicarbonato» è il componente principale di numerosi antiacidi gastrici e non si capisce perché si debba assumere un acido per contrastare l'iperacidità gastrica.

Un altro antico metodo per denominare gli idrogenosali era quello di contare gli atomi di idrogeno sostituiti dal catione. Così ad esempio, il fertilizzante $CaHPO_4$, pur contenendo un solo atomo di calcio, è chiamato ancor oggi fosfato *bicalcico* perché la sua formula deriva da quella dall'acido fosforico H_3PO_4 sostituendo *due* atomi di idrogeno con un catione

calcio. La nomenclatura IUPAC non lascia dubbi: dall'acido fosforico derivano un sale, il calcio fosfato $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, e due idrogenosali, il calcio idrogenofosfato CaHPO_4 e il calcio diidrogenofosfato $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$. La confusione era aumentata da chi li chiamava rispettivamente, bifosfato e monofosfato di calcio o anche fosfato di calcio primario, secondario e terziario.

08. «Acque», «latti» e «arie»

Anticamente, alcuni liquidi (e soluzioni) venivano chiamati «acque»; ancor oggi, la miscela di acido cloridrico concentrato e acido nitrico concentrato, capace di attaccare l'oro e altri metalli nobili, viene chiamata *acqua regia*. Il re compare anche nei termini francesi *eau régale* e tedesco *Königs-wasser*; gli angloamericani usano il termine latino *aqua regia*. I non specialisti tendono a confondere l' *acqua regia* con l' *acqua ragia* o trementina, ora chiamata semplicemente *ragia*, un prodotto totalmente diverso dall'acqua regia, essendo una miscela di terpeni e altre sostanze organiche, prodotta nella distillazione della resina di conifere. Il nome deriva infatti da latino *rasis*, resina. La *ragia minerale* (*white spirit*) è una frazione della distillazione del petrolio.

Tab. 1. Antiche «acque».

<i>acqua di barite</i>	soluzione acquosa di idrossido di bario
<i>acqua borica</i>	soluzione acquosa di acido borico
<i>acqua di bromo</i>	soluzione acquosa di bromo
<i>acqua di calce</i>	soluzione acquosa di idrossido di calcio
<i>acqua di cloro</i>	soluzione acquosa di cloro
<i>acqua di Colonia</i>	soluzione idroalcolica di essenze profumate
<i>acqua epatica</i>	soluzione acquosa di acido solfidrico
<i>acqua forte</i>	acido nitrico concentrato
<i>acqua di Javel</i>	soluzione acquosa di sodio ipoclorito
<i>acqua di Labarraque</i>	soluzione acquosa di potassio ipoclorito
<i>acqua ossigenata</i>	soluzione acquosa di perossido di idrogeno
<i>acqua ragia</i>	trementina
<i>acqua regia</i>	miscela di acido cloridrico conc. e acido nitrico conc.
<i>acqua vegeto-minerale</i>	soluzione acquosa di piombo idrossiacetato

Alcune sospensioni acquose lattescenti erano chiamate «latti»; sopravvivono *latte di calce*, *latte di magnesia* (sospensioni acquose di idrossido di calcio e idrossido di magnesio) e *latti cosmetici*.

Prima che il chimico fiammingo J.B. van Helmont proponesse il termine *gas* (dal greco *cháos*, materia informe), alcuni gas erano detti «arie»,
come *aria vitale*, *aria deflogisticata* (ossigeno), *aria mefitica*, *aria flogisticata* (azoto), *aria infiammabile* (idrogeno).

09. Idrocarburi

Gli alcani venivano detti, un tempo, *paraffine*; i cicloalcani, *nafteni*; gli alcheni, *olefine*; gli alchini, *acetileni*. Soltanto i primi quattro termini delle quattro serie degli idrocarburi alifatici conservano i vecchi nomi: metano (da *alcole metilico*); etano, etene, etino (da *etere*); propano, ciclopropano, propene, propino (dal gr *pró*, prima, e *píon -onos*, grasso); butano, ciclobutano, butene, butino (da *butirro*). Per tutti gli altri si usa il nome razionale indicante il numero di atomi di carbonio, come ad esempio pentano, ciclopentano, pentene, pentino; esano, cicloesano, esene, esino, ecc..

I nomi degli alcheni $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ e $\text{CH}_2=\text{CHCH}_3$ da tempo sono stati modificati da *etilene* ad *etene* e da *propilene* a *propene*, per allinearli con quelli degli altri alcheni come butene, pentene, esene, ecc. ed anche per evitare confusioni con gli omonimi residui bivalenti dell'etano $\text{—}(\text{CH}_2)_2\text{—}$ e del propano $\text{—}(\text{CH}_2)_3\text{—}$. Per gli areni si usano tuttora i nomi tradizionali opportunamente corretti. I composti detti un tempo *benzolo*, *toluolo*, *xilolo* non sono alcoli o fenoli ma idrocarburi aromatici e i loro nomi corretti sono *benzene*, *toluene*, *xilene*. La *naftalina* non è un'ammina e si chiama correttamente *naftalene*.

10. Alcoli

I loro termini IUPAC sono quelli dell'idrocarburo da cui derivano con desinenze *-olo*, *-diolo*, *-triolo*, ecc. Così ad esempio, dal propano $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$ derivano due monoli (propanolo 1 o n-propanolo, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ e propanolo 2 o isopropanolo, $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$); due dioli (propandiolo 1,2, $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{OH}$ e propandiolo 1,3 $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$); un triolo, il propantriolo, $\text{HOCH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{OH}$,
più
noto come *glicerolo* o *glicerina* (per il sapore dolce). Il secondo termine, in

via di estinzione, non va usato essendo il suffisso *-ina* pertinente alle ammine. Per lo stesso motivo *colestonina* è diventato *colestonolo*, *eritrite eritrolo*, *sorbite* → *sorbitolo* (la desinenza *-ite* compete ai minerali).

Le antiche denominazioni degli alcoli derivano da quelle degli acidi carbossilici e delle aldeidi corrispondenti.

11. Fenoli

Il loro nome IUPAC deriva da quello dell'arene preceduto da *idrossi-*, *diidrossi-*, *triidrossi-*, ecc. *Esempi*. L'idrossibenzene C_6H_5OH si denomina tuttora *fenolo*, dal gr. *phàinesthai*, brillare, perchè trovato nel catrame, prodotto nella distillazione del carbone per ottenere il gas illuminante. Il fenolo è stato chiamato anche *acido fenico* e *acido carbolico*. Si ricorda che il residuo monovalente del benzene (C_6H_5-) non si chiama benzile bensì *fenile*; il *benzile* è un residuo monovalente del metilbenzene, $C_6H_5CH_2-$. Il trabocchetto ricorda un vecchio film in cui Totò, dovendo conseguire la licenza elementare, alla domanda «Qual è il più vasto lago italiano?» risponde: «Lago Maggiore!». I diidrossibenzene $C_6H_4(OH)_2$ orto (*pirocatecolo*), meta (*resorcinolo*) e para (*chinolo*) venivano chiamati, creando confusione, *pirocatechina*, *resorcina* e *idrochinone*, desinenze tipiche delle ammine e dei chinoni.

12. Aldeidi e chetoni

I loro termini IUPAC sono quelli dell'idrocarburo da cui derivano con desinenze *-ale*, *-diale*, ecc. e rispettivamente *-one*, *-dione*, ecc.). Così ad esempio, dal propano $CH_3CH_2CH_3$ derivano una monoaldeide, il *propanale* CH_3CH_2CHO ; una dialdeide, il propandiale $CH_2(CHO)_2$; un chetone, il propanone CH_3COCH_3 (il noto *acetone*).

Come per gli alcoli e gli acidi carbossilici, i nomi tradizionali delle aldeidi sono di fantasia; così ad esempio, il propenale $CH_2=CHCHO$ era chiamato *aldeide acrilica* o *acroleina*, essendo presente nei vapori che si sprigionano quando un olio per friggere viene portato a temperatura troppo alta. Molti antichi nomi delle aldeidi derivano da quelli del corrispondente acido carbossilico.

13. Acidi carbossilici

I loro termini IUPAC sono quelli dell'idrocarburo da cui derivano, con desinenza *-oico*, *-dioico*, *-trioico*, ecc. Così ad esempio, dal propano derivano un acido monocarbossilico, l'acido propanoico $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ e un acido dicarbossilico, l'acido propandioico $\text{CH}_2(\text{COOH})_2$. L'acido etanoico CH_3COOH è chiamato ancor oggi *acido acetico*, essendo presente nell'aceto. L'antico termine *spirito di Venere* è dovuto probabilmente ad un alchimista misogino.

I nomi tradizionali degli acidi carbossilici derivano in gran parte dagli organismi animali e vegetali in cui furono riscontrati, liberi o combinati. Esempi. I gliceridi degli acidi esanoico $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{COOH}$, ottanoico $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_6\text{COOH}$ e decanoico $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_8\text{COOH}$ si trovano nel latte di capra per cui questi acidi sono stati denominati rispettivamente acido *capronico*, *caprilico*, *caprinico* (o *caprico*). Per analogia, l'esanoale $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CHO}$, l'ottanale $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_6\text{CHO}$ e il decanale $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_8\text{CHO}$ sono stati chiamati rispettivamente aldeide *capronica*, *caprilica* e *caprinica* (o *caprica*). Per inciso, era chiamato *caprone* il 2-esanone $\text{CH}_3\text{CO}(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$. E' in buona compagnia con la *gallina* (acido 3,4,5,6-tetraidrossi-9-xantenbenzoico), il *civettone* (9-ciclopentadecenone), il *TOPO* (triottilfosfano ossido) e gli *alani* (idruri di alluminio).

L'acido L(-)*malico* (acido 2-idrossibutandioico, $\text{HOOCCH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{COOH}$) si trova nelle mele e dal suo nome derivano anche quelli dell'acido *malonico* (acido propandioico, $\text{HOOCCH}_2\text{COOH}$) e dell'acido *maleico* (acido *cis*-butendioico, $\text{HOOCCH}=\text{CHCOOH}$). L'acido *trans*-butendioico si trova nella papaveracea *fumaria*, cosiddetta per il suo sapore di fuliggine, ed è stato chiamato *acido fumarico*. L'acido *gallico* si riscontra nelle galle (escrescenze delle piante dovute a punture di insetti); il gallio e i Galli non c'entrano. Altri antichi nomi di acidi organici derivanti da piante: acido *suberico* (acido ottandioico $\text{HOOC}(\text{CH}_2)_6\text{COOH}$) dal sughero; acido *salicilico* (acido 2-idrossibenzenoico $\text{HOC}_6\text{H}_4\text{COOH}$) dalla corteccia del salice; acidi *melissico* (acido triacontanoico $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{28}\text{COOH}$) e *pelargonico* (acido nonanoico $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$) dalla melissa e dal pelargonio; acido *miristico* (acido tetradecanoico $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{12}\text{COOH}$) dalla noce moscata (*miristica*); acido *cinnamico* (acido 3-fenilpropenoico $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CHCOOH}$) dalla cannella (*cinnamomo*).

14. Eterociclici

I nomi tradizionali degli eterociclici sono spesso diversi tra loro soltanto per poche lettere. Così ad esempio, derivano:
dal latino *piper*, pepe: *piperazina*, *piperidina*, *piperina*, *piperolidina*;
dal greco *pyrós*, fuoco, *piramidina*, *piramidone*, *pirano*, *pirazina*,
pirazolidina, *pirazolina*, *pirazolo*, *pirazolone*, *piridazina*, *piridina*,
piridossale, *piridossina*, *pirimidina*, *pirone*;
dal greco *pyrrós*, rosso: *pirrolidina*, *pirrolidone*, *pirrolina*, *pirrolizina*,
pirrolo;
da *indaco*: *indacano*, *indacene*, *indalone*, *indammina*, *indandione*, *indano*,
indanolo, *indanone*, *indantrene*, *indantrone*, *indazolo*, *indene*, *indigotina*,
indirubina, *indolina*, *indolizina*, *indolo*, *indololo*, *indone*, *indossile*.

Anche un chimico con la memoria di Pico della Mirandola si troverebbe in difficoltà se gli chiedessero a bruciapelo le formule corrispondenti ai nomi sopra elencati.

Per gli eterociclici esistono regole IUPAC di nomenclatura, inevitabilmente complesse, in particolare per le molecole costituite da due o più anelli condensati. Per gli eterociclici monociclici, secondo il numero degli atomi dell'anello si usano i suffissi della tab. 2. Essi distinguono gli eterociclici in cui sono presenti eteroatomi di azoto da quelli contenenti eteroatomi di ossigeno, zolfo e altri elementi.

Tab. 2. Suffissi degli eterociclici.

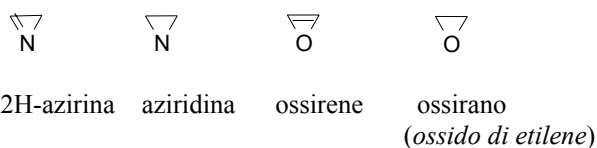
Anello	azotati insaturi	azotati saturi	non azotati insaturi	non azotati saturi
3	-irina	-iridina	-irene	-irano
4	-ete	-etidina	-ete	-etano
5	-olo	-olidina	-olo	-olano
6	-ina (*)	-inano	-ina (*)	-ano
7	-epina	(**)	-epina	-epano
8	-ocina	(**)	-ocina	-ocano
9	-onina	(**)	-onina	-onano
10	-ecina	(**)	-ecina	-ecano

(*) *Fosfa-* diventa *fosfor-*; *arsa-* diventa *arsen-*; *stiba-* diventa *antimon-*, per non confonderli con fosfina PH₃, arsina AsH₃ e stibina SbH₃.

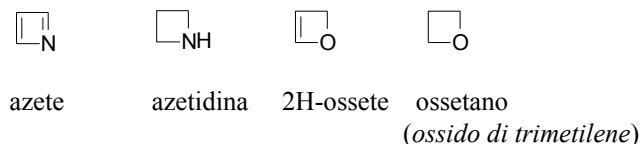
(**) Al nome del composto insaturo corrispondente si unisce il prefisso *peridro-*.

Esempi (in parentesi i nomi tradizionali).

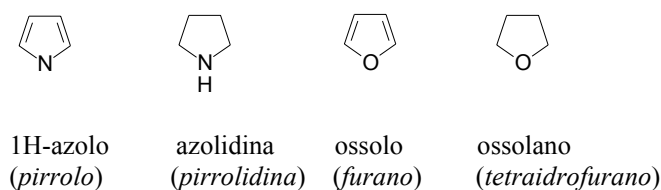
Anelli triatomici



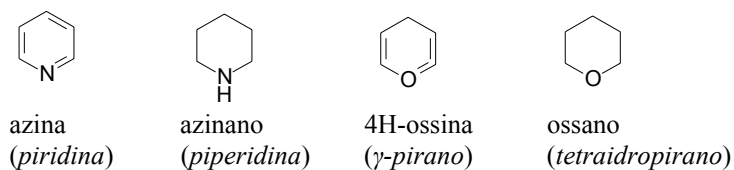
Anelli tetratomici



Anelli pentatomici



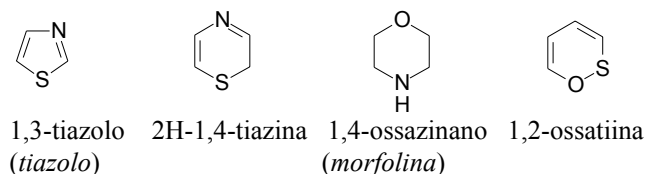
Anelli esatomici



Quando sono presenti più eteroatomi uguali si usano i consueti prefissi *mono-*, *di-*, *tri-* ... , come ad esempio *ditia-*, *triaza-*, *tetraossa-*, ecc.

Quando sono presenti più eteroatomi diversi, nel nome si condensano i prefissi seguendo, per i più comuni eterociclici, l'ordine: *ossigeno*, *zolfo*, *azoto*. Così ad esempio, il prefisso *tiaza-* indica la presenza di un atomo di azoto ed uno di zolfo, il prefisso *ossadiaza-* la presenza di un atomo di ossigeno e due di azoto, ecc.

Esempi.



Gli atomi di carbonio uniti ad altri due con legami semplici sono individuati aggiungendo il prefisso H al nome del composto, preceduto dal numero indicante la loro posizione.

Esempi.

*totalmente
insaturo*



*parzialmente
saturo*



*totalmente
saturo*



2H-tiina 3,4-diidro-2H-tiina 3,4,5,6-tetraidro-2H-tiina (ovvero tiano)

Glossario

<i>Nomi antichi</i>	<i>Nomi attuali</i>
acetica, aldeide	etanale
acetico, acido	etanoico, acido
acetilacetone	2,4-pentandione
acetilene tetracloruro	1,1,2,2 tetracloroetano
acetofenone	fenilmetilchetone
acetone	propanone
acridina	dibenzoazina
acrilica, aldeide	propenale
acrilico, acido	propenoico, acido
adipico, acido	esandioico, acido
afnia	diossido di afnio
alanina	2-amminopropanoico, acido
allilico, alcole	propenolo
allume di cromo	cromo e potassio solfato dodecaidrato
allume ferrico	ferro(III) e potassio solfato dodecaidrato
allume di rocca	alluminio e potassio solfato dodecaidrato
allume romano	(→ allume di rocca)
allume usto	alluminio e potassio solfato anidro
allumina	ossido di alluminio
amilici, alcoli	pentanoli
angelico, acido	<i>cis</i> -2-metil-2-butenico, acido
aAntranilico, acido	2-amminobenzoico, acido
arachico, acido	eicosanoico, acido
arachidonico, acido	5,8,11,14-eicosatetraenoico, acido
arsano	triidruro di arsenico
arsenico bianco	ossido di arsenico(III)
arsenico giallo	solfori di arsenico
arsenico rosso	solfori di arsenico
arsano	triidruro di arsenico
azelaico, acido	nonandioico, acido
azotico, acido	nitrico, acido
azotidrico, acido	idruro di triazoto
azoto, ossidulo	ossido di diazoto

azoto, protossido	ossido di diazoto
barite caustica	idrossido di bario
behenico, acido	docosanoico, acido
benzilico, alcole	feniletanolo
benzimidazolo	benzo[b]1,3-diazolo
benzidrolo	difeniletanolo
benzofenone	difenilchetone
berillia	ossido di berillio
biacca	piombo idrossocarbonato
bianco fisso	bario solfato
bianco di Spagna	calcio carbonato
bianco di titanio	diossido di titanio
bianco di tungsteno	bario wolframato
bianco di zinco	ossido di zinco
bianco di zirconio	diossido di zirconio
bicarbonati	idrogenocarbonati
bismutano	triidruro di bismuto
bismuto sottonitrato	bismuto idrossonitrati
bisolfati	idrogenosolfati
bisolfiti	idrogenosolfiti
blu di Berlino	ferro e potassio esacianoferrati
blu di Brema	rame idrossocarbonato
blu di cobalto	cobalto alluminato
blu oltremare	sodio silicoalluminato + zolfo disperso
blu di Prussia	(→ blu di Berlino)
blu di Thenard	(→ blu di cobalto)
borace	sodio eptaossotetraborato
brassicico, acido	dodecandioico, acido
bruno di Firenze	rame esacianoferrati
burro di antimonio	antimonio tricloruro
butilici, alcoli	butanoli
butirriche, aldeidi	butanali
butirrici, acidi	butanoici, acidi
butirrone	butanone
calce	ossido di calcio
calce idrata	idrossido di calcio
calce spenta	(→ calce idrata)
calce viva	(→ calce)
calomelano	mercurio(I) cloruro
camaleonte minerale	potassio permanganato
caprica, aldeide	1-decanale
caprico, acido	decanoico, acido
caprilica, aldeide	1-ottanale
caprilico, acido	ottanoico, acido
caprilico, alcole	1-ottanolo
caprinica, aldeide	1-decanale
caprinico, acido	(→ caprico, acido)
capronica, aldeide	1-esanale
capronico, acido	esanoico, acido
capronone	2-esanone

carbazolo	dibenzo-1H-azolo
carbonio, protossido	diossido di tricarbonio
carbonio tetracloruro	tetraclorometano
carbinolo	metanolo
ceria	diossido di cerio
cerotico, acido	esacosanoico, acido
cesia	ossido di cesio
cetilico, alcole	1-esadecanolo
chermes minerale	antimonio ossisolfuri
chetene	etenone
chinazolina	benzo[b]1,3-diazina
chinolina	benzo[b]azina
chinolina iso	benzo[c]azina
chinolizina	2H-azina[1,2a]azina
chinossalina	benzo[b]1,4-diazina
chinolo	1,4-diidrossibenzene
cinabro	mercurio(II) solfuro
cinabro di antimonio	(→ chermes minerale)
cinnamica, aldeide	fenilpropenale
cinnamico, acido	fenilpropenoico, acido
cinnamico, alcole	fenilpropenolo
cinnolina	benzo[b]1,2-diazina
citraconico, acido	<i>trans</i> -metilbutendioico, acido
citrico, acido	3-carbossipentandioico, acido
cloridrati	cloruri
cloroformio	triclorometano
cobaltinitriti	esanitrocobaltati(III)
cremor tartaro	potassio idrogenotartrato
cresoli	metilidrossibenzeni
cromano	benzo[b]diidroossina
cromene	benzo[b]2H-ossina
cromene iso	benzo[c]2H-ossina
crotilico, alcole	2-butenolo
crotonica, aldeide	2-butenale
crotonici, acido	2-butenoiici, acidi
cumarano	benzo[b]diidroossolo
cumarone	benzo[b]ossolo
cumarone iso	benzo[c]ossolo
diacetile	butandione
diarsano	tetraidruro di di arsenico
difosfano	tetraidruro di di fosforo
diossano	1,4-diossano
dossina	dibenzo-1,4-diossina
«diossina»	2,3,6,7-tetraclorodibenzo-1,4-diossina
ditiano	1,4-ditiano
elaidico, acido	<i>trans</i> -9-octadecenoico, acido
emimellitico, acido	1,2,3-benzentricioico, acido
enantica, aldeide	1-eptanale
enantico, acido	eptanoico, acido
erbia	ossido di erio(III)

eritriti	btantetroli
eritroli	(→ eritriti)
erucico, acido	<i>cis</i> -13-docosenoico, acido
etilenico, glicole	etandiolo
etilico, alcole	etanolo
europa	ossido di europio(II)
fegato di antimonio	(→ chermes minerale)
fegato di zolfo	potassio polisolfuro
fellogenico, acido	docosandioico, acido
fenazina	dibenzo-1,4-diazina
fenolo	idrossibenzene
fenossazina	dibenzo-1,4-ossazina
fenotiazina	dibenzo-1,4-tiazina
ferricianuri	esacianoferrati(III)
ferrocianuri	esacianoferrati(II)
ferro percloruro	ferro(III) cloruro
ferruggine	ferro(III) solfato
fiore di antimonio	ossido di antimonio(III)
fiore di zolfo	zolfo sublimato
floroglucina	1,3,5-triidrossibenzene
floroglucinolo	(→ floroglucina)
formica, aldeide	metanale
formico, acido	metanoico, acido
fosfame	idruro e diazoturo di fosforo
fosfato	triidruro di fosforo
ftalazina	benzo[c]1,2-diazina
ftalico, acido	1,2-benzendioico, acido
ftalico iso, acido	1,3-benzendioico, acido
fumarico, acido	<i>trans</i> -butendioico, acido
furano	ossolo
furazano	1,2,3-ossadiazolo
gadoleico, acido	<i>cis</i> -9-eicosenoico, acido
gadolinia	ossido di gadolinio(III)
gallico, acido	3,4,5-triidrossibenzoico, acido
gas esilarante	ossido di azoto(I)
gas delle paludi	metano
gas epatico	acido solfidrico
germani	idruri di germanio
ghiaccio secco	diossido di carbonio
giallo di bario	bario cromato
giallo di cadmio	cadmio solfuro
giallo di calcio	calcio cromato
giallo di piombo	piombo cromato
giallo oltremare	(→ giallo di bario)
giallo di zinco	zinco cromato
glicerica, aldeide	1,2-diidrossipropanale
glicerico, acido	1,2-idrossipropanoico, acido
glicerina	propantriolo
glicerolo	(→ glicerina)
glicina	amminoetanoico, acido

glicocola	(→ glicina)
glicolica, aldeide	idrossietanale
glicolico, acido	idrossietanoico, acido
gliossalina	1H-1,3-diazolo
gliossilico, acido	ossoacetico, acido
glutarico, acido	pentandioico, acido
idrochinone	(→ chinolo)
idrogeno antimoniale	triidruro di antimonio
idrogeno arsenicale	triidruro di arsenico
idrogeno fosforato gassoso	triidruro di fosforo
idrogeno fosforato liquido	tetraidruro di difosforo
idrogeno solforato	solfuro di idrogeno
imidazolidina	1,3-diazolidina
imidazolina	1,4,5H-1,3-diazolo
imidazolo	1H-1,3-diazolo
indazolo	benzo[b]1H-1,2-diazolo
indolina	benzo[b]diidrazolo
indolizina	azolo[1,2a]-azina
indolo	benzo[b]1H-azolo
indolo iso	benzo[c]1H-azolo
ipoazotide	diossido di azoto
ipocloride	diossido di cloro
itaconico, acido	metilenbutendioico, acido
itterbia	ossido di itterbio(III)
ittria	ossido di ittrio(III)
lana filosofica	ossido di zinco
lantania	ossido di lantanio(III)
lattico, acido	2-idrossipropanoico, acido
laurica, aldeide	1-dodecanale
laurico, acido	dodecanoico, acido
laurilico, alcole	1-dodecanolo
lignocericico, acido	tetracosanoico, acido
linoleico, acido	9,12-octadecadienoico, acido
linolenico, acido	9,12,15-octadecatrienoico, acido
litargirio	ossido di piombo
litia	ossido di litio
luna cornea	argento cloruro
lutezia	ossido di lutezio(III)
magnesia	ossido di magnesio
magnesia alba	magnesio idrossocarbonato
magnesia usta	(→ magnesia)
magistero di bismuto	bismuto idrossonitrato
magistero di zolfo	zolfo precipitato da solfuri
maleico, acido	cis-butendioico, acido
malico, acido	idrossibutandioico, acido
malonico, acido	propandioico, acido
mannite	esasesolo
mannitolo	(→ mannite)
massicot	ossido di piombo
melissico, acido	triacetanoico, acido

mellitico, acido	benzenesoico, acido
mellofanico, acido	1,2,3,4-benzentetroico, acido
mesaconico, acido	metil- <i>cis</i> -butendioico, acido
metacrilica, aldeide	2-metilpropenale
metacrilico, acido	2-metilpropenoico, acido
metilico, alcole	metanolo
miazina	1,3-diazina
minio	tetrassido di tripiombo
minio di cobalto	tetrossido di tricobalto
miristica, aldeide	1-tetradecanale
miristica, acido	tetradecanoico, acido
miristilico, alcole	1-tetradecanolo
miristoleico, acido	<i>cis</i> -9-tetradecenoico, acido
monox	ossido di silicio
montanico, acido	octacosanoico, acido
morfolina	1,4-ossazinano
naftoli	idrossinaftaleni
neodimia	ossido di neodimio(III)
nervonico, acido	<i>cis</i> -15-tetracosenoico, acido
neve carbonica	(→ ghiaccio secco)
nitroprussati	nitrosopentacianoferrati(III)
oleico, acido	<i>cis</i> -9-octadecenoico, acido
olio di mandorle amare	aldeide benzoica
olio di mirbano	nitrobenzene
olio di vetriolo	acido solforico
olmia	ossido di olmio(III)
oro cloruro	tetracloroaurico(III), acido
oro musivo	stagno(IV) solfuro
osmico, acido	ossido di osmio(VIII)
ossazolo	1,3-ossazolo
ossazolo iso	1,2-ossazolo
ossalico, acido	etandioico, acido
ossido pulce	diossido di piombo
ossiidrochinone	1,3,4-triidrossibenzene
palmitica, aldeide	1-esadecanale
palmitico, acido	esadecanoico, acido
palmitico, alcole	1-esadecanolo
palmitoleico, acido	<i>cis</i> -9-esadecenoico, acido
pirocatecolo	1,3-diidrossibenzene
pirogallolo	1,2,3-triidrossibenzene
piromellitico, acido	1,2.4.5-benzentetroico, acido
pirrolidina	azolidina
pirrolina	1,4-5H-azolo
pirrolizina	azolo[1,2a]-azolo
pirrolo	1H-azolo
piruvica, aldeide	2-ossopropanale
piruvico, acido	2-ossopropanoico, acido
pivalico, acido	2,2-dimetilpropanoico, acido
platino cloruro	esacloroplatinico(IV), acido
polvere di Algarotti	antimonio ossicloruro

potassa	ossido di potassio, potassio carbonato
potassa caustica	idrossido di potassio
praseodimia	ossido di praseodimio(III)
precipitato giallo	ossido di mercurio(II)
precipitato rosso	(→ precipitato giallo)
prenitico, acido	1,2,3,5-benzentetroico, acido
propargilica, aldeide	propinale
propargilico, acido	propinoico, acido
propargilico, alcole	propinolo
propenilico, alcole	propenolo
propilenici, glicoli	propandioli
propiolica, aldeide	(→ propargilica, aldeide)
propiolico, acido	(→ propargilico, acido)
propiolico, alcole	(→ propargilico, alcole)
propionica, aldeide	propanale
propionico, acido	propanoico, acido
prussiato giallo	potassio esacianoferrato(II)
prussiano rosso	potassio esacianoferrato(III)
resorcina	1,3-diidrossibenzene
resorcinolo	(→ resorcina)
rosso indiano	ossido di ferro(III)
rosso inglese	(→ rosso indiano)
rubidia	ossido di rubidio
sale di azetosella	potassio idrogenossalato
sale amaro	magnesio solfato
sale ammoniacco	ammonio cloruro
sale di antimonio	aAntimonio trifluoruro + sodio fluoruro
sale argenteo	sodio antrachinon-2-solfonato
sale di Epsom	(→ sale amaro)
sale di fischer	potassio esanitrocobaltato(III)
sale di fosforo	ammonio e sodio idrogenofosfato
sale di Glauber	sodio solfato
sale inglese	(→ sale amaro)
sale di Klee	(→ sale di acetosella)
sale di Magnus	tetramminoplatino(II) cloruro
sale microcosmico	(→ sale di fosforo)
sale mirabile	(→ sale di Glauber)
sale di Montequi	ammonio tetratiocianomercurato(II)
sale nitroso R	sodio 1-nitroso-2-naftol-3,6-disolfonato
sale di Peyrone	cis-diamminodicloroplatino
sale R	sodio 2-naftol-3,6-disolfonato
sale di Reineke	ammonio diamminotetratiocianomercurato(II)
sale per riserva	sodio m-nitrobenzensolfonato
sale di Rochelle	potassio e sodio tartrato
sale di Schlippe	sodio tioantimoniato
sale di Seignette	(→ sale di Rochelle)
sale di Sorel	(→ sale di acetosella)
sale solvente B	sodio m-benzilamminobenzensolfonato
sale volatile	ammonio carbonato
salgemma	sodio cloruro

salmarino	(→ salgemma)
salmiaco	ammonio cloruro
sapone dei vetrai	diossido di manganese
scandia	ossido di scandio(III)
scatolo	benzo[b]1H-azolo
serpente del Faraone	mercurio(II) tiocianato
sebacico, acido	decandioico, acido
silani	idruri di silicio
silice	diossido di silicio
soda	ossido di sodio, sodio carbonato
soda caustica	idrossido di sodio
solfidati	idrogenosolfuri
sorbico, acido	2,4-esadienoico, acido
sorbite	esanesolo
sorbitolo	(→ sorbite)
spirito	etanolo
spirito di legno	metanolo
spirito di Venere	acetico, acido
stearica, aldeide	1-octadecanale
stearico, acido	octadecanoico, acido
stearilico, alcole	1-octadecanolo
stearolico, acido	9-octadecinoico, acido
stibano	triidruro di antimonio
stronziana	ossido di stronzio
suberico, acido	octandioico, acido
sublimato corrosivo	mercurio(II) cloruro
succinico, acido	butandioico, acido
tapsico, acido	esadecandioico, acido
tartarico, acido	diidrossibutandioico, acido
tartaro delle botti	(→ cremortartaro)
tartaro emetico	antimonile e potassio tartrato
tartronico, acido	idrossipropandioico, acido
terbia	ossido di terbio(III)
tereftalico, acido	1,4-benendioico, acido
tetraidrofurano	ossolano
tetraidropirano	ossano
tetraidrotiofene	tiolano
tetraidropirano	tiano
tetrolica, aldeide	2-butinale
tetrolico, acido	2-butinoico, acido
tiazolo	1,3-tiazolo
tiazolo iso	1,2-tiazolo
tiglica, aldeide	2-metil-2-butenale
tiglico, acido	<i>trans</i> -2-metil-2-butenico, acido
tiofene	tiolo
tiopirano α	2H-tiina
tiopirano β	4H-tiina
toluici, acidi	metilbenzoici, acidi
trielina	1,2,2-tricloroetene
trimellitico, acido	1,2,4-benzentrioico, acido

trimesico, acido	1,3,5-benzentricioico, acido
valerianiche, aldeidi	pentanali
valerianici, acidi	pentanoici, acidi
valerone	2-pentanone
verde di Arnaudon	cromo fosfato
verde di rame	rame idrossocarbonato
verde di guignet	ossido di cromo(III)
verde di Scheele	rame arsenito
verde di Schweinfurt	rame acetoarsenito
vermiglione	mercurio(II) solfuro
vetriolo	(→ olio di vetriolo)
vetriolo azzurro	rame(II) solfato
vetriolo bianco	zinco solfato
vetriolo di piombo	piombo solfato
vetriolo verde	ferro(II) solfato
vetro solubile	soluzione acquosa di sodio silicato
vinilacetico, acido	3-butenico, acido
vinile cloruro	1-cloroetene
vinilico, alcole	etenolo
vinilidene cloruro	1,1-dicloroetene
violetto di cobalto	cobalto silicati
violetto di stagno	stagno cromato
xantene	dibenzo-4H-ossina
zucchero di bietola	saccarosio
zucchero di canna	(→ zucchero di bietola)
zucchero invertito	glucosio + fruttosio
zucchero di latte	lattosio
zucchero di malto	maltosio
zucchero di Saturno	piombo idrossacetato
zucchero d'uva	glucosio