

Szerves és szervetlen vegyületek nevezéktana, helyesírása

NYITRAI JÓZSEF

SZERVES VEGYÜLETEK ELNEVEZÉSE ÉS HELYESÍRÁSA

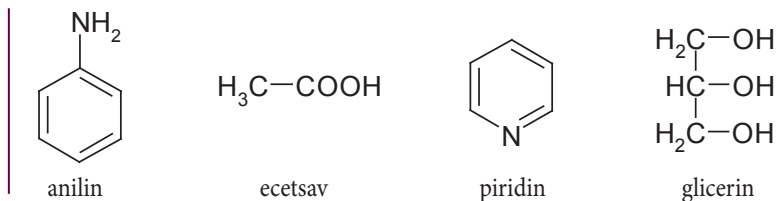
A szerves vegyületek elnevezésének és angol nyelvű helyesírásának szabályait az IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry) szerves kémiai nevezéktani bizottsága dolgozta ki (1). Az 1993-ban megjelent „Guide” az 1979 és 1993 között megjelent szerves nevezéktani közlemények módosításait figyelembe véve tárgyalja a szerves vegyületek elnevezésének alapjait (2). Ennek magyar nyelvű változata 1998-ban készült el (3). Ma a szerves vegyületek elnevezésére és helyesírására az itt lefektetett elvek az irányadóak.

A szerves vegyületeknek alapvetően kétféle nevüket különböztetjük meg: a triviális és a szisztematikus vegyületnevet, amelyet valamely nevezéktani művelettel képezünk.

TRIVIÁLIS VEGYÜLETNEVEK

A megengedett ún. triviális nevek (anilin, ecetsav, piridin, glicerin) száma jelentősen csökkent. Ezek a nevek a vegyületek szerkezetére vonatkozóan semmilyen ésszerű tájékoztatást nem adnak.

PÉLDÁK



SZISZTEMATIKUS VEGYÜLETNEVEK

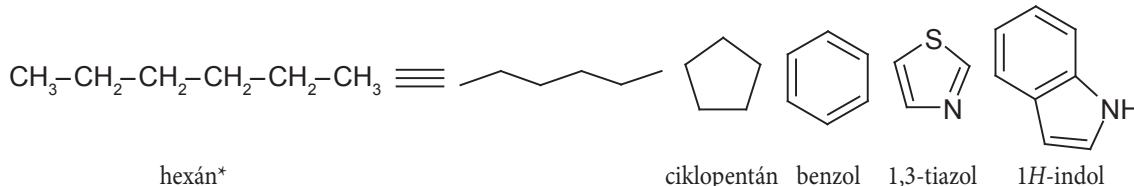
A szisztematikus nevek alapján, amelyek valamely nevezéktani művelettel képezhetők az alapvegyület nevéből, a vegyületek szerkezete felrajzolható.

A szisztematikus vegyületnevet az alapvegyület (alapváz) nevéből valamilyen nevezéktani művelettel képezzük.

AZ ALAPVEGYÜLET VAGY ALAPVÁZ

Az alapvegyület általában nyílt láncú vagy gyűrűs szénhidrogén (hexán, ciklopentán, benzol), vagy heterociklus (1,3-tiazol, 1H-indol).

PÉLDÁK



MEGJEGYZÉS

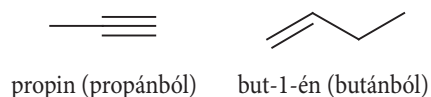
1H-indolnál a dőlt betűvel írt H azt jelzi, hogy a kiemelt hidrogén az 1-es pozícióban van.

* A szabályos képletrajzolás során vagy kiírjuk a szénatom vegyjelét (C) és jelöljük a hozzákapcsolódó hidrogéneket is, vagy csak a heteroatomok vegyjelét (N, O, Cl stb.) írjuk ki, és ekkor a képlet töréspontjai jelölik a szénatomokat annyi hidrogénnel együtt, amennyi a szén négy vegyértékének betöltéséhez szükséges. A két rajzolási mód egyenértékű.

AZ ALAPVEGYÜLET (ALAPVÁZ) LEHET

- nyílt láncú szénhidrogén
- gyűrűs szénhidrogén
- heterociklus

Az alapváz telítettségét az *alaprán* „-án” végződésének „-én” vagy „-in” végződésre történő cseréjével jelezzük. A telítettség helyét, ha kell, helyeztszámmal jelöljük (propin, but-1-én).

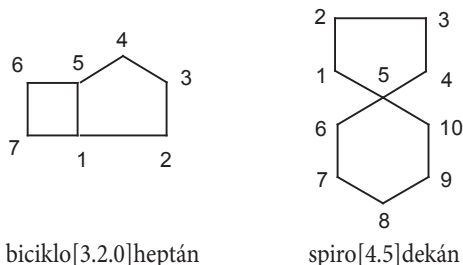
PÉLDÁK**MEGJEGYZÉS**

A telítettség helyét mindig a kisebb helyeztszámmal adjuk meg. A kettős kötés az 1-es és 2-es szénatomok között van, ezért but-1-én.

MEGJEGYZÉS

A Gyógyszerkönyvek nem követik az IUPAC ajánlását, és a gömbölyű zárójeleken kívül több szögletes zárójellel tagolják a neveket: {{{{({})}}}}.

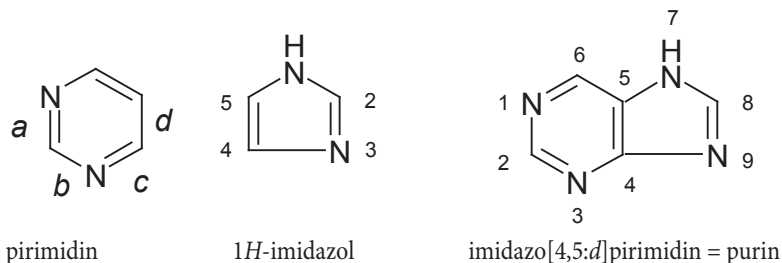
Alapszerkezetek kapcsolódását leíró jelöléseket mindig szögletes zárójelbe tesszük. A bicikloheptán nevében szögletes zárójelbe, csökkenő sorrendbe tett három szám azt jelenti, hogy a két gyűrű egyik közös szénatomjáról (hídfeáatom) indulva három, illetve két szénatom után jutunk a másik hídfeáatomhoz, és a két hídfeáatomot még egy vegyérték (nulla szénatom) is összeköti. Az ilyen, ún. *von Baeyer*-típusú policiklusokban az áthidalásban részt vevő atomok számát szögletes zárójelbe tett, ponttal elválasztott, csökkenő sorrendben megadott számokkal jellemezzük. Az ún. *spiro*-ciklusokban az egy közös (szén-) atomhoz tartozó áthidalásokban lévő atomok számát növekvő számsorrendben adjuk meg.

PÉLDÁK**MEGJEGYZÉS**

A biciklo[3.2.0]heptán két gyűrűből és hét szénatomból álló alapvegyület. A gyűrűk két, egymással szomszédos atomon (*orto* helyzetben) kapcsolódnak. A spiro[4.5]dekánban a két gyűrűnek egy közös atomja (*spiro*) van, amelyből négy, illetve öt szénatomon keresztül jutunk el a közös atomhoz.

Alapszerkezetek kapcsolódását, valamint a kondenzált gyűrűrendszerek kapcsolódását leíró jelöléseket mindig szögletes zárójelbe tesszük.

Ugyancsak szögletes zárójelbe kell tenni a kondenzált gyűrűrendszerek kapcsolódását leíró jelrendszert. Az alapvegyület kapcsolódó oldalát dőlt betűvel jelölve, míg a másik gyűrű közös atomjainak helyeztszámát ettől kettős ponttal elválasztva adjuk meg (imidazo[4,5:*d*]pirimidin = purin; a triviális nevű kondenzált gyűrűrendszer számozása rendhagyó).

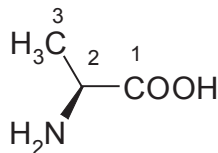
PÉLDÁK**MEGJEGYZÉS**

A pirimidin és az 1*H*-imidazol kapcsolódásából purin keletkezik. A pirimidin (alapvegyület *d* oldala kapcsolódik a másik gyűrű 4-es és 5-ös szénatomjához. Az új alapvegyület tehát két gyűrűs szerkezetet (kondenzált gyűrűrendszer) [4,5:*d*] kapcsolódásban tartalmaz.

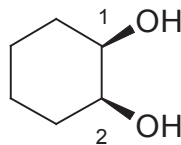
A TÉRSZERKEZET JELÖLÉSE

A vegyület sztereokémiájára vonatkozó jelöléseket a kémiai név előtt, dőlt betűkkel adjuk meg, mint például: *R*, *S*, *cisz*, *transz*, *E*, *Z* stb.

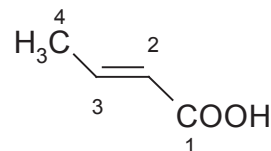
PÉLDÁK



(2S)-2-aminopropánsav (L-alanin)



cis-ciklohexán-1,2-diol



(2E)-but-2-énsav

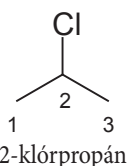
NEVEZÉKTANI MŰVELETEK

A leggyakoribb nevezéktani műveletek a szubsztitúció (helyettesítés), a konjunkció (összekapcsolás), szubtrakció (elvonás), addíció (hozzáadás), a funkciós csoport helyettesítés, módosítás, a csoportfunkciós névképzés.

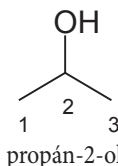
1. Szubsztitúció

A leggyakoribb nevezéktani művelet a szubsztitúció. E művelettel az alapvegyület egy vagy több hidrogénjét atomokkal vagy csoportokkal helyettesítjük. Helyettség számmal vagy dőlt nagybetűvel (*N*, *O*-) jelöljük a helyettesítő szubsztituens helyzetét az alapvegyületen, és ezt kötőjellel közvetlenül a szubsztituens nevéhez írjuk. A szubsztituens minősége szerint jelölhetjük előtagként, ekkor az alapnév elé írjuk (2-klórpropán), vagy utótagként (főcsoport), ekkor az alapnév után írjuk (propán-2-ol); (1. és 2. táblázat). A szubsztituenseket jelölő elő- és utótagokat az alapnévvel egybeírjuk.

PÉLDÁK



2-klórpropán

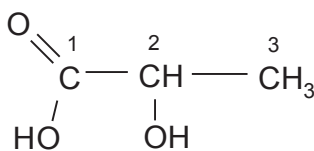


propán-2-ol

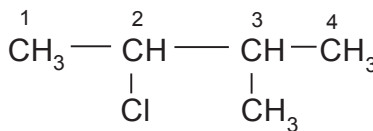
a) A főcsoportok

A főcsoportoknak rangsora van (2. táblázat). Több, főcsoportként megnevezhető szubsztituens tartalmazó vegyület esetén csak a legelőkelőbb főcsoportot nevezzük meg utótagként. Ebből következik, hogy minden főcsoportnak van előtagként megadható neve is (-OH csoport előtagként hidrox-, utótagként -ol; például a tejsav szisztematikus neve 2-hidroxi-propánsav). Az alapvegyület a lehető legtöbb szénatomot tartalmazza, így jelen példában (propán) a COOH csoport szénatomját is. Az előtagokat *betűrendben* soroljuk fel. Ha lehetséges, akkor a betűrendben elől állónak adjuk a kisebb helyettség számot (2-klór-3-metilbután és nem 2-metil-3-klórbután).

PÉLDÁK



2-hidroxi-propánsav



2-klór-3-metilbután

MEGJEGYZÉS

Ha egynél több főcsoportként megnevezhető szubsztituens van a molekulában, akkor a rangosabbat utótagként, a kevésbé rangosat előtagként nevezzük meg: COOH > OH ezért hidroxipropánsav.

NEVEZÉKTANI MŰVELETEK SZERINT KÉPZETT NEVEK

- Szubsztitúciós név
- Konjunktív név
- Szubtraktív név
- Additív név
- Funkciós-csoport helyettesítő név
- Funkciós-csoport módosító név
- Csoportfunkciós név

Az alapvegyületen a hidrogént helyettesítő atom vagy csoport helyzetét ún. helyettség számmal vagy dőlt nagybetűvel (*N*, *O*-) jelöljük, s ezt a helyettesítő névéhez kötőjellel kapcsoljuk.

Az alapvegyület és a helyettesítő molekula nevét – ha a helyesírási szabályzat engedi – egybeírjuk, ha nem, kötőjellel kapcsoljuk.

1. táblázat. A szubsztitúciós nevekben csak előtagként megnevezhető csoportok (nem teljes)

Jellemző csoport	Előtag neve
-Br	bróm-
-Cl	klór-
-F	fluor-
-I	jód-
=N ₂	diazo-
-N ₃	azido-
-NO	nitrozo-
-NO ₂	nitro-
-OR*	R-oxi-
-OOR	R-peroxi
-SR	R-szulfanil-

* R az alapvegyületből egy hidrogén elvételével levezetett csoport

b) Az előtagok

Az előtagok között vannak ún. el nem váló előtagok, amelyeket közvetlenül az alapnév elé kell írni, és nem kell betűrendbe rakni. Ilyenek például a dihidro-, tetrahidro- előtagok vagy a szénatom helyettesítését jelölő „-a” végű előtagok (3. táblázat).

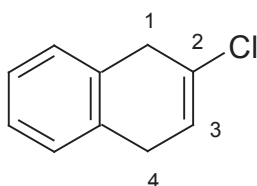
2. táblázat. A legfontosabb főcsoportok rangsora

Főcsoport	Képlet	Előtag	Utótag	Főcsoport	Képlet	Előtag	Utótag
<i>Anionok</i>	-COO ⁻ M ⁺	fém-karboxiláto	fém-...karboxilát	<i>Nitrilek</i>	-CN	ciano	...karbonitril
Pl.: karbonsav-sók	-(C) [*] OO ⁻ M ⁺		fém-...oát		-(C)N		...nitril
Pl.: szulfonsav-sók	-SO ₂ O ⁻ M ⁺	fém-szulfonáto	fém-...szulfonát	<i>Aldehidek</i>	-CHO	formil	...karbaldehid
<i>Kationok</i>		...ió vagy ónió	ium vagy ónium		-(C)HO	oxo	...al
<i>Karbonsavak</i>	-COOH	karboxi...	...karbonsav	<i>Ketonok</i>	-(C)=O	oxo	...on
	-(C)OOH		...sav	<i>Alkoholok és fenolok</i>	-OH	hidroxi	...ol
<i>Szulfonsavak</i>	-SO ₂ OH	szulfo-	szulfonsav	<i>Hidroperoxidok</i>	-OOH	hidroperoxi	...peroxol
<i>Savhalogénidek</i>	-COX	halogénkarbonil	...karbonil-halogenid	<i>Tiolok</i>	-SH	szulfanil	...tiol
	-(C)OX		...oil-halogenid	<i>Aminok</i>	-NH ₂	amino	...amin
<i>Savamidok</i>	-CONH ₂	karbamoil	...karboxamid	<i>Iminek</i>	=NH	imino	...imin
	-(C)ONH ₂		...amid				
<i>Savhidrazidok</i>	CONHNH ₂	hidrazinokarbonil	...karbohidrazid				
	(C)ONHNH ₂		...hidrazid				

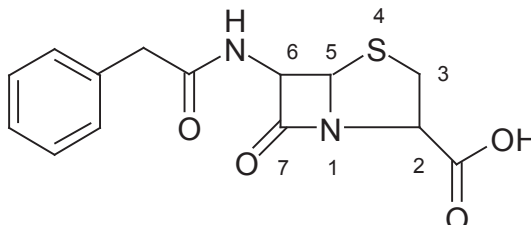
* A zárójelbe tett szénatomok az alapnévben benne foglaltaknak, az elő- vagy utótagban nem

PÉLDÁK

a 2-klór-1,4-dihidronaftalinban az 1-es és 4-es helyzetű szénatomok váltak telítetté, a 6-(fenilacetilamino)-7-oxo-4-tia-1-azabicyclo[3.2.0]heptán-2-karbonsav esetén pedig a biciklusos alapváz 1-es hídfeletjét nitrogén (aza), a 4-es szénatomját pedig kén (tia) helyettesíti.



2-klór-1,4-dihidronaftalin



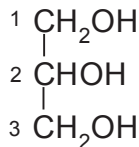
6-(fenilacetilamino)-7-oxo-4-tia-1-azabicyclo[3.2.0]heptán-2-karbonsav

MEGJEGYZÉS

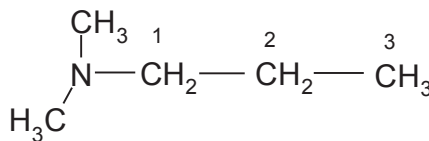
Ez a példa egyben azt is mutatja, hogy a kémiai nevek tagolására különböző zárójeleket használunk.

Több, azonos utótag, egyszerű előtag vagy egyéb névelem jelölésére sokszorozó előszótagokat használunk: di-, tri-, tetra- stb. Ezeket a sokszorozótágokat a betűrendben nem kell figyelembe venni.

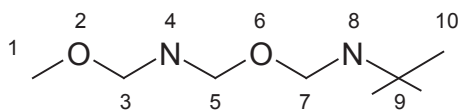
PÉLDÁK



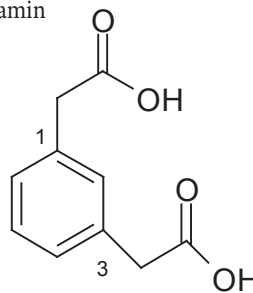
propán-1,2,3-triol



N,N-dimetilpropán-1-amin



9,9-dimetil-2,6-dioxa-4,8-diazaoktán



benzol-1,3-diecetsav

3. táblázat. A fontosabb elemek (ún. Hantsch-Widman szerinti) előtagjai*

Elem	Kötésszám (vegyérték)	Előtag
oxigén	2 (II)	oxa
kén	2 (II)	tia
szelén	2 (II)	szelena
tellúr	2 (II)	tellura
nitrogén	3 (III)	aza
foszfor	3 (III)	foszfa
arzén	3 (III)	arza
antimon	3 (III)	sztiba
bizmut	3 (III)	bizma
szilícium	4 (IV)	szila
germánium	4 (IV)	germa
ón	4 (IV)	sztanna
ólom	4 (IV)	plumba
bór	3 (III)	bora
higany	2 (II)	merkura

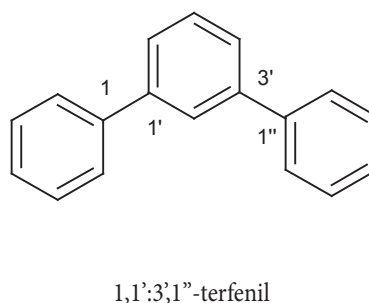
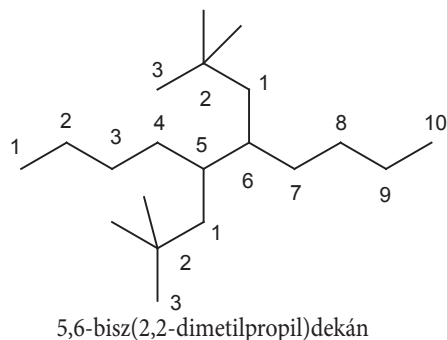
* A felsorolást csökkenő elsőbbségi sorrendben írtuk

MEGJEGYZÉS

A propán-1,2,3-triol vegyületben három -OH csoport (utótagneve -ol [2.táblázat]) kapcsolódik az egyes, kettes és a hármas szénatomhoz. A N,N-dimetilpropán-1-aminban két metilcsoport kötődik a vegyület nitrogénatomjához (a dőlt, nagybetűk [N,N] a kötődés helyét jelölik; a példában mindkettő ugyanazon atomhoz). Az alapvegyületben (2,6-dioxa-4,8-diazaoktán) a szénatomokat az oktánban két oxigén- (2,6-dioxa) és két nitrogénatom (4,8-diaza) helyettesíti. A benzol-1,3-diecetsav vegyületben két ecetsav társult a benzollal az egyes és hármas szénatomnál.

Az összetett szubsztituensek sokszorozására a bisz-, trisz-, tetrakis-, stb. sokszorozótágok szolgálnak, például: 5,6-bisz(2,2-dimetilpropil)dekán. Gyűrűtársulásoknál a bi-, ter-, quater-, sokszorozótágokat használjuk.

PÉLDÁK



MEGJEGYZÉS

A 5,6-bisz(2,2-dimetilpropil)dekán vegyületben az alapvegyület (dekán) ötös, hatos szénatomjához egy-egy azonos, összetett helyettesítő (2,2-dimetilpropil)-csoport kapcsolódik, ezért az 5,6-bisz(2,2-dimetilpropil)dekán név. A 2,2-dimetil a helyettesítőre és nem az alapvegyületre vonatkozik, ezért jelöltük őket zárójelben. A 1,1':3,1''-terfenil képlet szerint három gyűrű társulásából keletkezett a terfenil (a ter a három gyűrűt jelöli). Az első két gyűrű az első szénatomoknál kötődik, míg a harmadik a másodikhoz az előbbi 3-as szénatomjához kapcsolódik az első szénatomjával.

2. Egyéb nevezéktani műveletekből keletkező nevek

Az esetek egy részében egyszerűbb neveket kapunk, ha a szubsztitúciós nevek helyett más nevezéktani műveletet használunk. Ezekre minden részletesebb magyarázat nélkül egy-egy példát mutatunk be.

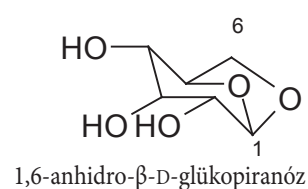
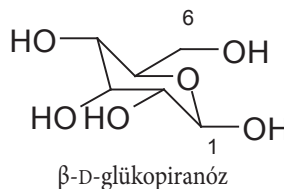
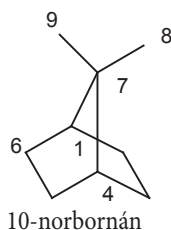
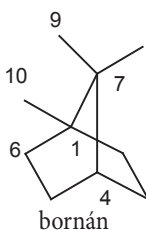
a) Konjunktív név

A konjunktív kapcsolásnál gondolatban egy-egy hidrogént veszünk el a kapcsolódó atomokról (például a benzolról és az ecetsavról egy előző példán: benzol-1,3-diecetsav).

b) Szubtraktív név

A szubtrakció során egy vagy több atomból álló csoportot veszünk el az alapvegyületről. Például a 10-norbornán esetén egy metilcsoportot vettünk el a triviális nevű alapvegyületből, az 1,6-anhidro- β -D-glükopiranoz esetén egy vízmolekulát vettünk el a cukormolekulából.

PÉLDÁK



MEGJEGYZÉS

Az első vegyület neve (bornán) triviális, ezért a névből szerkezetére nem következtethetünk. A 10-norbornán csak annyit árul el, hogy a 10-es helyzetből egy szénatomot elvettünk. Az 1,6-anhidro- β -D-glükopiranoz a β -D-glükopiranozból keletkezett úgy, hogy az 1-es és 6-os szénatomról H_2O -t (anhidro = vízelvétel) veszünk el.

c) Funkciós-csoport helyettesítő név

A funkciós csoportban lévő oxigénatom más kalkogénatommal, vagy iminocsoporttal való helyettesítését írja le.

PÉLDA | A tioecetsav (CH_3COSH) esetén az ecetsav (CH_3COOH) karboxilcsoportjában lévő két oxigén egyike helyett kénatom található.

A funkciós csoportneveket felhasználó nevezéktanok (csoportfunkciós, funkcióscsoport-módosító, illetve additív nevezéktanok) esetén a funkciós csoportnevet mindig kötőjellel kapcsoljuk a név előző részéhez.

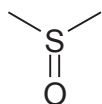
A funkciós csoportnevet mindig kötőjellel kapcsoljuk a vegyület nevéhez.

MEGJEGYZÉS

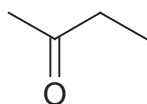
Az angol nevekben a csoport (benzil) és a funkciós csoportnév (bromid) között szóköz (space) van. A magyar helyírás szerint minden ilyen esetben kötőjelet kell tenni.

d) Csoportfunkciós név

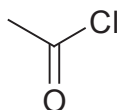
- Halogén vegyületek és aminok. Például: benzil-bromid (PhCH_2Br), benzil-amin (PhCH_2NH_2).
- Alkoholok és éterek. Például: etil-alkohol ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$), dietil-éter ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_3$).
- Szulfidok és szulfoxidok. Például: dimetil-szulfid (CH_3SCH_3), dimetil-szulfoxid (CH_3SOCH_3).
- Ketonok. Például: etil-metil-ke-ton ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCH}_3$).
- Savkloridok és észterek. Például: acetyl-klorid, etil-acetát.



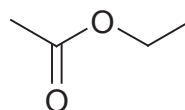
dimetil-szulfoxid



etil-metil-ke-ton



acetyl-klorid



etil-acetát

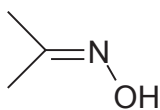
e) Funkcióscsoport-módosító név

- Oximok, hidrazonok, egyéb oxo-származékok. Például: aceton-oxim, acetofenon-hidrazon.
- Savanhidridek, észterek, egyéb savszármazékok. Például: ecetsav-anhidrid, ecetsav-etyl-észter.

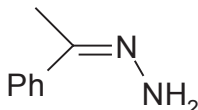
f) Additív név

Etilén-oxid (etilén + oxigén).

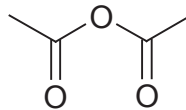
PÉLDAK



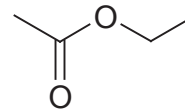
aceton-oxim



acetofenon-hidrazon



ecetsav-anhidrid



ecetsav-etyl-észter



etilén-oxid

NÉHÁNY SZERVETLEN VEGYÜLET NEVÉNEK KÉPZÉSE ÉS HELYESÍRÁSA

Nagyon kevés szervetlen vegyület fordul elő önállóan az orvosi gyakorlatban, és a legtöbb szervetlen vegyületnév önmagáért beszél. Ilyenek a biner típusú nevek, mint például a széndioxid (CO_2), nátrium-klorid (NaCl) stb. Ezekben az elektropozitív atom nevét adjuk meg először, majd az elektronegatív elem nevét egy -id végződéssel. A két szerkezeti egység neve közé kötőjelet teszünk (az angolban a kötőjel helyett szóköz van).

A kéttagú szervetlen vegyületek nevét kötőjellel kapcsoljuk; előre az elektropozitív atomot írjuk.

Amennyiben a vegyület heteropoliatomos összetevőt tartalmaz, annak nevét úgy képezzük, hogy a központi atom (latin) nevének szótöve után -át (esetleg alacsonyabb oxidációs állapot esetén -it) végződést alkalmazunk.

PÉLDAK | nátrium-nitrát (NaNO_3), nátrium-nitrit (NaNO_2)

Az összetett anionok a központi elem oxosavjainak anionjai (HNO_3 salétromsav, HNO_2 salétromosság). Más elemeknek is léteznek oxosavjai.

PÉLDÁK | (kénessav $[H_2SO_3] \rightarrow$ szulfít $[SO_3^{2-}]$, kénsav $[H_2SO_4] \rightarrow$ szulfát $[SO_4^{2-}]$ stb.).

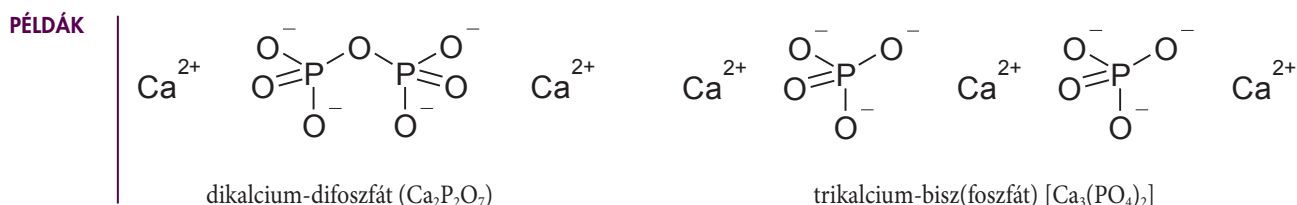
A központi atom oxidációs állapotától függően a savak, és a belőlük lezármasztatható anionok neve például a következő módon változhat:

PÉLDÁK | hipoklórossav (HOCl), hipoklorit (ClO^-); klórossav ($HClO_2$), klorit (ClO_2^-); klórsav ($HClO_3$), klorát (ClO_3^-); perklórsav ($HClO_4$), perklorát (ClO_4^-).

A heteropoliatomos egységeket komplexként is el lehet nevezni: ez esetben a végződés mindig -át, és előtagként meg kell adni az oxigénatomok számát is. A komplex neveket mindig szögletes zárójelbe kell tenni.

PÉLDÁK | szulfít = [trioxo-szulfát] (SO_3^{2-}), szulfát = (SO_4^{2-}) [tetraoxo-szulfát].

A komplex központi atomjának ligandumjait kötőjellel választjuk el központi atom nevéől. Az ún. sztöchiometrikus nevekben sokszorozó tagokat használunk a pontos összetétel jelölésére,



Az utóbbi nevekben először a kationok neve szerepel az előbbi elveknek megfelelően, majd a foszfor oxosavjainak anionjai. Első esetben a difoszforsav ($H_4P_2O_7$) négyértékű anionja, a második esetben két foszforsav (H_3PO_4) három-három értékű két anionja.

Ha a kation vagy a heteropoliatomos anion központi atomjának oxidációs száma változó, akkor azt a névben római számmal is jelölhetjük,

PÉLDÁK | $FeSO_4 \rightarrow$ vas(II)-szulfát = vas(II)-[tetraoxo-szulfát(VI)], $Fe_2(SO_4)_3 \rightarrow$ vas(III)-szulfát = vas(III)-[tetraoxo-szulfát(VI)].

Ugyanezeket a neveket a töltések számának feltüntetésével is megadhatjuk:

PÉLDÁK | vas(2+)-szulfát = vas(2+)-[tetraoxo-szulfát](2-), vas(3+)-szulfát = vas(3+)-[tetraoxo-szulfát](2-).

Az egyes nevezéktani megoldások vagylagos megoldásként egyaránt használhatók.

PÉLDÁK | $K_4[Fe(CN)_6] \rightarrow$ tetrakálium-[hexaciano-ferrát] = kálium-[hexaciano-ferrát(II)] = kálium-[hexaciano-ferrát](4-).

Az elektropozitív elemek a képletben csökkenő elektropozitivitási sorrendben szerepelnek, a névben azonban betűrendben soroljuk fel őket ($NaMgF_3 \rightarrow$ magnézium-nátrium-fluorid), az ún. savanyú sókban a hidrogént, betűrendtől függetlenül az utolsó helyen soroljuk fel ($NaKHPO_4 \rightarrow$ kálium-nátrium-hidrogén-foszfát).

A szeretlen vegyületek neveinek tagolására zárójeleket használunk. A sorrend: gömbölyű, szögletes, kapcsos, majd szükség esetén, előről kezdjük $\{()\}$.

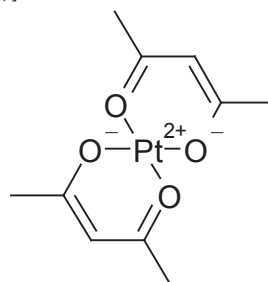
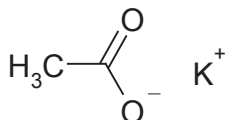
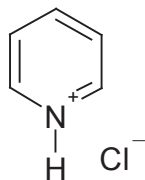
Az addíciós vegyületek nevében az összetevők nevét hosszú kötőjellel kapcsoljuk össze. A komponensek arányát zárójelben, törtvonallal elválasztva adjuk meg.

PÉLDÁK | $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O \rightarrow$ nátrium-szulfát-víz (1/10).

Amennyiben egy vegyület szervetlen és szerves részt is tartalmaz a két nevezéktan megfelelő társítása válhat szükségessé.

PÉLDÁK

$C_5H_6NCl \rightarrow$ piridin — hidroklorid = piridinium-klorid = piridin — hidrogén-klorid (1/1); $C_2H_3O_2K \rightarrow$ kálium-acetát, ecet-sav-kálium-só; $C_{10}H_{14}O_4Pt \rightarrow$ [bisz(acetilacetonáto)-platina(II)]

**IRODALOM**

1. International Union of Pure and Applied Chemistry, Organic Division, Commission on Nomenclature of Organic Chemistry, Nomenclature of Organic Chemistry, Sections A, B, C, D, E, F, and H, Pergamon Press, Oxford, 1979.

2. Panico R, Powell WH, Richer J-C. A Guide to IUPAC Nomenclature of Organic Compounds, Recommendations 1993, Blackwell Science, Oxford, 1993.

3. Nyitrai J, Nagy J. Útmutató a szerves vegyületek IUPAC-nevezéktanához, Magyar Kémikusok Egyesülete, 1998.