

Szerves kémiai nevezéktan II.

A magyar kémiai elnevezés és helyesírás szabályai,
az IUPAC (*International Union of Pure and Applied Chemistry*)
Szerves Kémiai Nómenklatúrabizottságának 1993-as
ajánlása alapján.

Nyitrai József és Nagy József:
„Útmutató a szerves vegyületek IUPAC-nevezéktanához”
Magyar Kémikusok Egyesülete, Budapest, 1998.

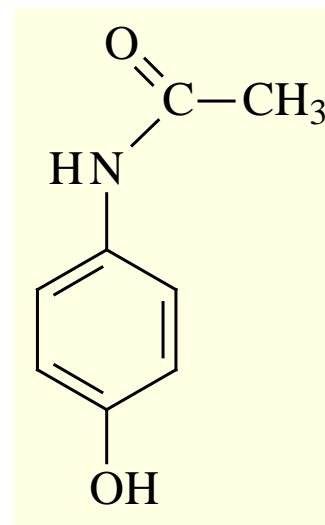
I. Oxovegyületek és helyettesített származékai

II. Karbonsavak, helyettesített karbonsavak, valamint karbonsavszármazékok

Emlékeztető:

Elnevezés célja:

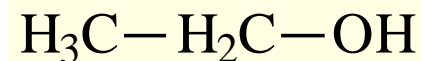
- egyértelmű azonosítás, azaz egy vegyület – egy név, illetve egy név – egy vegyület
- többféle névtípus létezik
- szisztematikus – féltriviális – triviális



A vegyületek elnevezésének menete

1. A vegyület típusától függően, a megfelelő **IUPAC-név** kiválasztása (ld. 15. oldal)

- a) ADDITÍV név
- b) CSOPORTFUNKCIÓS név
- c) FÚZIÓS név
- d) HANTZSCH-WIDMAN név
- e) HELYETTESÍTÉSES név
- f) KONJUNKTÍV név
- g) SOKSZOROZÓ név
- h) SZUBSZTITÚCIÓS név
- i) SZUBTRAKTÍV név



etanol

etil-alkohol

2. A **főcsoport** kiválasztása (ld. 14. és 65. oldal)

- *utótagként/csoportnévként* a név végén nevezzük meg; csak *egy* ilyen lehet

3. Az **alapvegyület** és az **előtagok** kiválasztása (ld. 65. oldal)

- olyan el nem ágazó *aciklusos* vagy *ciklusos* szerkezet, amelyhez csak hidrogénatomok kapcsolódnak és amely nem tartalmaz jellemző csoportot
- *főlánc, preferált gyűrű* vagy *gyűrűrendszer*: több lehetséges alapvegyület közül a legmagasabb rangú
- *elváló előtag*: olyan atom vagy csoport amely valamely alapvegyületnek / csoportnak egy vagy több hidrogénatomját helyettesíti
- *el nem váló előtagok*: az alapvegyület vázszerkezetének módosítását jelzi és közvetlenül az alapnév előtt soroljuk fel

5. A **főlánc, preferált gyűrű** vagy **gyűrűrendszer** számozása (ld. 75. oldal)

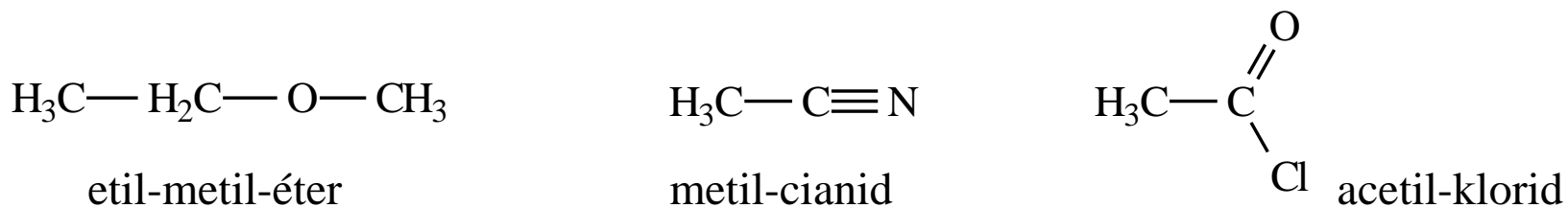
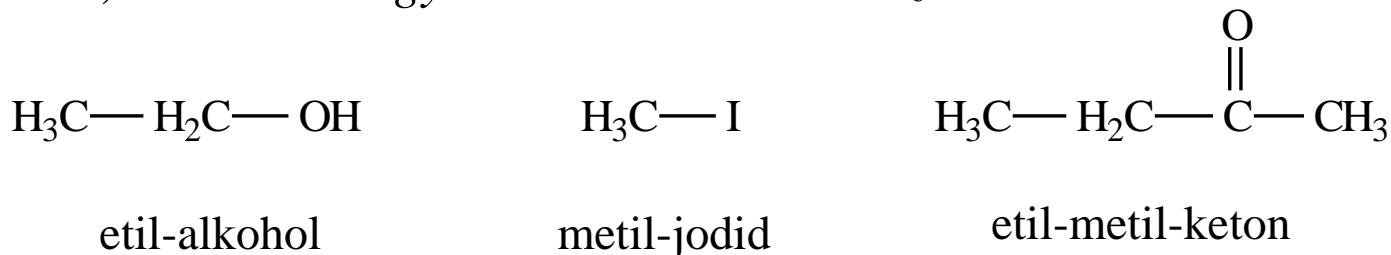
- *főcsoport, előtagok* stb... figyelembe vételével

6. A **teljes név** megalkotása

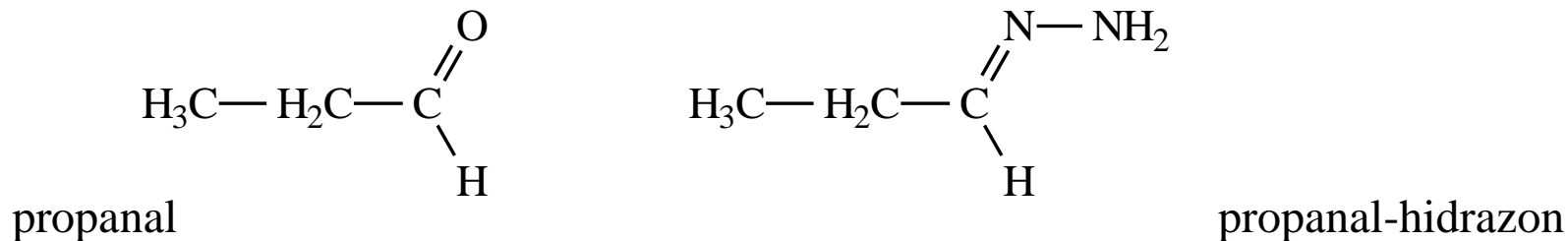
- előtagok *ABC* sorrendben, szükség szerint *sokszorozókkal* ellátva (ld. 74. oldal)

Csoportfunkciós név (ld. 16. és 27. oldal)

- funkciós csoportnév és a hozzákapcsolódó csoportok nevei
- *egyszerű, aciklusos halogén-, pszeudohalogén tartalmú vegyületek, illetve alkoholok, éterek oxovegyületek esetén alkalmazható*



- *funkciós csoport módosítását jelző nevek*



- a legmagasabb rangú funkciós csoportot funkciós csoportnévvel jelöljük, a többi előtagként adjuk meg; a funkciós csoportnevek csökkenő rangsorát ld. I. félév⁵nél

Szubsztitúciós név (ld. 17., 73. oldal)

Az alapvegyület vázatomjához kapcsolódó hidrogénatomok más atomra vagy csoportra történő kicserélését jelzi elő- vagy utótagok segítségével.

Az alapvegyület olyan *szisztematikus*, *félszisztematikus* vagy *triviális* nevű, el nem ágazó *aciklusos* vagy *ciklusos* szerkezet, amelyhez csak hidrogénatomok kapcsolódnak.

Ha az alapvegyület lánc, akkor ez a *főlánc*, ha gyűrűs, akkor ez a *legmagasabb rangú gyűrű*.

Az alapvegyület kiválasztása: (példákat ld. I. félénél)

1. Ha a vegyület *csak láncot* tartalmaz, a *főlánc* az alapvegyület.
2. Ha a vegyület *csak gyűrűt* tartalmaz, a *legmagasabb rangú gyűrű* az alapvegyület.
3. Ha a vegyület *láncot és gyűrűt* is tartalmaz, az az egység az alapvegyület,
 - a) amely a (legtöbb) főcsoportot tartalmazza
 - b) amely a (legtöbb) oldalláncot és / vagy ciklusos csoportot tartalmazza

A főlánc kiválasztásának szabályai: (példákat ld. I. félévnél)

A főláncban legyen:

1. a legtöbb főcsoport
2. a legtöbb többszörös kötés (kettős, illetve hármás kötés – itt még nem teszünk különbséget a kettős és hármás kötések között)
3. a főlánc legyen a leghosszabb lánc
4. a legtöbb kettőskötés
5. a legkisebb helyzetszám(ok) a főcsoport(ok)nak
6. a legkisebb helyzetszámok a többszörös (kettős, vagy hármás) kötéseknek
7. a legkisebb helyzetszámok a kettőskötéseknek
8. a legtöbb előtag
9. a legkisebb helyszámok az előtagoknak
10. az *ABC* rendben előbb említett előtag
11. a legkisebb helyszámok az *ABC* rendben előbb említett előtagoknak

A legmagasabb rangú gyűrű kiválasztásának szabályai: (példákat ld. I. félévnl)

A heterociklusos gyűrűrendszerek rangsorolását ld. a következő előadásban.

A karbociklusok rangsorolása a következő:

Magasabb rangú,

1. az a gyűrű, amely a legtöbb gyűrűt tartalmazza
2. az a gyűrűrendszer, amely nagyobb tagszámú egyes gyűrűt tartalmaz
3. az a gyűrű(rendszer), amely
 - a) a legtöbb közös atomot tartalmazza
 - b) amelyben az anellációra vonatkozó betű az *ABC*-rendben előbb áll
 - c) amelyben az anellációra vonatkozó számok kisebbek
 - d) amely telítetlenebb
4. az a gyűrű(rendszer), amelyben legkisebb helyszámú
 - a) a kiemelt *H*
 - b) a kapcsolódás helye
 - c) a főcsoport
 - d) az előtagként jelölt szubsztituensek, hidro-előtagok, -én, -in végzések együttese (emelkedő sorrendben összehasonlítva)
 - e) az *ABC*-rendben előbb felsorolt, előtagként jelölt szubsztituens vagy hidro-előtag

A funkciós csoportok osztályozása: (ld. I. félév)

1. Csak előtagként szerepelhetők (ld. 72. oldal)
pl. halogének, nitrocsoport stb...
2. Előtagként és utótagként megadható funkciós csoportok (ld. később) (ld. 66. oldal)
 - a) a legmagasabb rangú funkciós csoport a névben utótag lesz, ez a *főcsoport*
 - b) csak egyfajta főcsoport lehet, abból azonban lehet több is (di-, tri-, stb...)
 - c) a többi funkciós csoportot *ABC*-rendben felsorolva, előtagként kell megadni

Az ABC-rend:

1. Az előtagokat *ABC*-rendben soroljuk fel.
2. A sokszorozó előtag egyszerű előtagoknál nem számít bele a betűrendbe.
3. Összetett előtag egyszerű előtagjának sokszorozója beleszámít az *ABC*-rendbe.
4. Két, azonos szavakkal leírható szubsztituens közül a névben a kisebb helyszámmal leírható szerepel előbb, vagy *orto*, *meta*, *para* sorrendben történik.

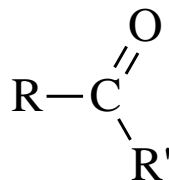
A számozási elv:

A lehető legkisebb helyszámot kapja,

1. a *kiemelt hidrogén* (ld. következő előadásban)
2. a *főcsoport*
3. a *kettős-*, majd a *hármaskötések*
4. valamennyi *előtag*
5. az elnevezésben *ABC*-rendben előbb fellépő előtagok szubsztitúciós helye

Oxovegyületek és helyettesített származékai (ld. 104. oldal)

Oxovegyületek:



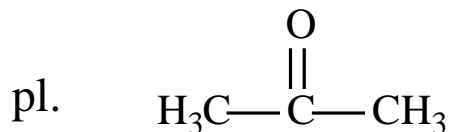
Két típus: - *aldehidek*

(R, R' = H, vagy R = H és R' = alkil-, aril-, vagy hetarilcsoport)

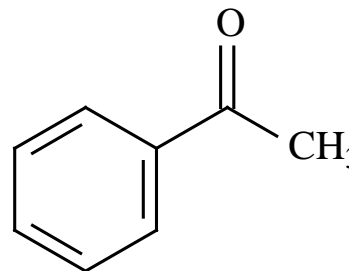
- *ketonok*

(R, R' = alkil-, aril-, vagy hetarilcsoport)

Triviális nevek:

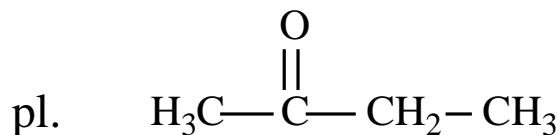


aceton



acetofenon

Csoportfunkciós nómenklatúra szerinti nevek (ketonoknál):



etil-metil-ke-ton

Szubsztitúciós nómenklatúra szerinti nevek:

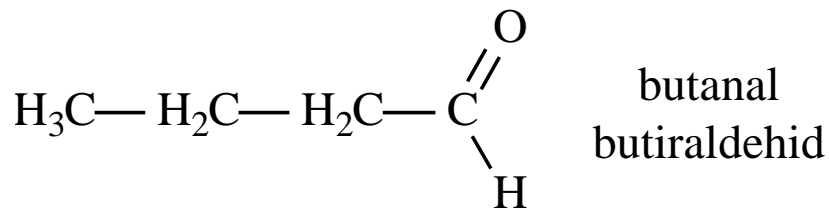
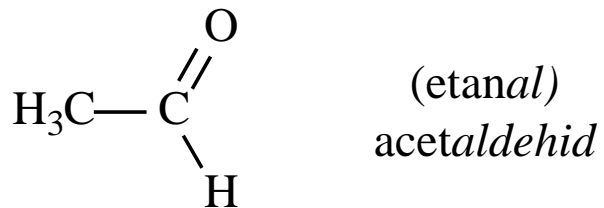
A karbonilcsoport *előtagként* és *utótagként* is megadható funkciós csoport, az eddig megismertek közül a legmagasabb rangú.

A funkciós csoportok következő sorrendje csökkenő rangsor; azaz az aldehidekben található *formil* csoport magasabb rangú, mint a ketonokban található *oxo* csoport.

Tehát csak egyfajta főcsoport lehet, abból azonban lehet több is (di-, tri-, stb...) és a többi funkciós csoportot *ABC*-rendben felsorolva, előtagként kell megadni.

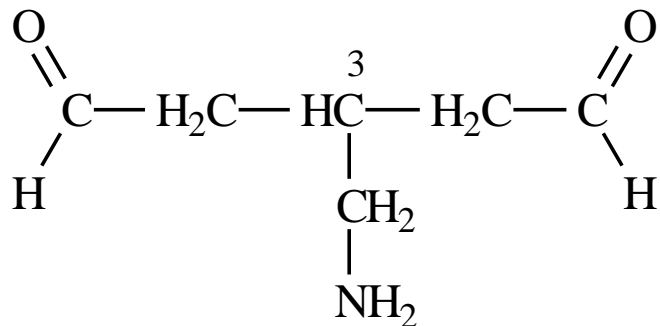
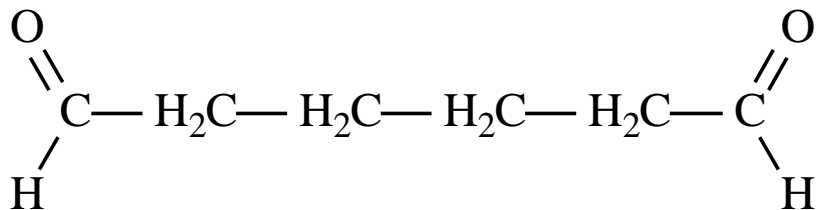
Oxovegyületek	$\begin{array}{c} \text{O}=\text{C}-\text{H} \\ \diagdown \\ \diagup \end{array}$ $\text{O}=\text{C}$	formil- oxo-	-al(C), karbaldehid -on
Alkoholok, fenolok, tiolok, ariltiolok	$\begin{array}{c} \text{H}-\text{O}- \\ \text{H}-\text{S}- \end{array}$	hidroxi- szulfanil-	-ol -tiol
Aminok, iminek	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-, \text{HN} \begin{array}{l} \diagdown \\ \diagup \end{array}, -\text{N} \begin{array}{l} \diagdown \\ \diagup \end{array} \\ \text{HN}=\text{C} \end{array}$	amino- imino-	-amin -imin (-amin) 11

Aldehydek: (ld. 104. oldal)

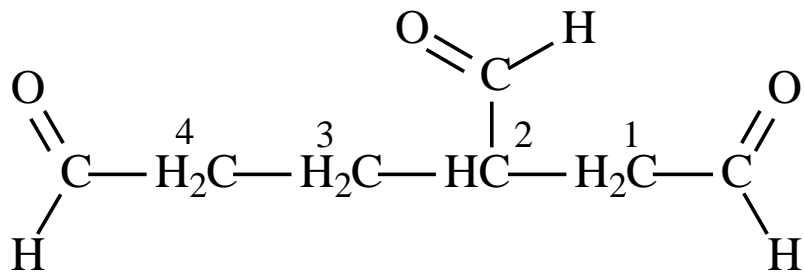


Az első öt aldehid triviális neve:

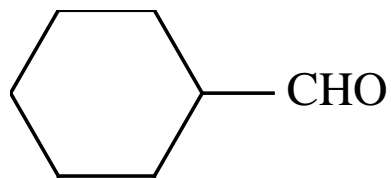
formaldehid, acetaldehyd, propionaldehyd, butiraldehyd, valeraldehyd.



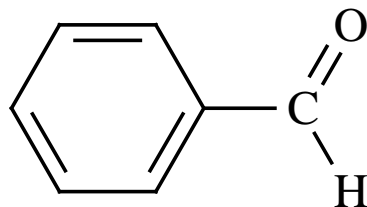
3-(aminometil)pentándial



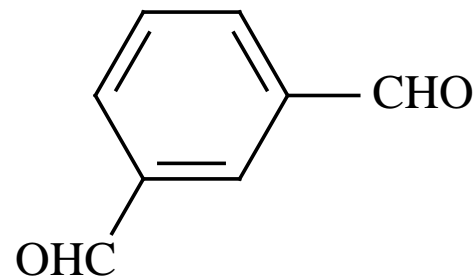
bután-1,2,4-trikarbaldehid



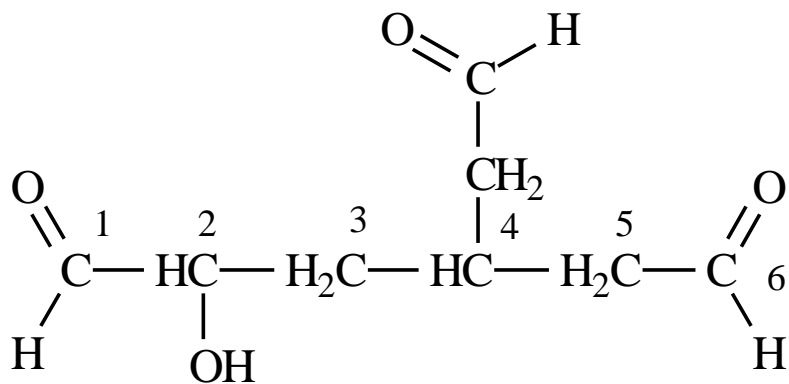
ciklohexánkarbaldehid



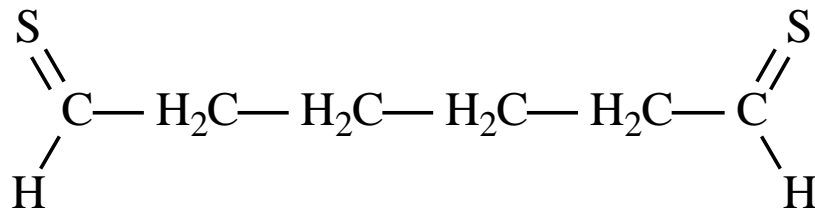
benzaldehyd



benzol-1,3-dikarbaldehid

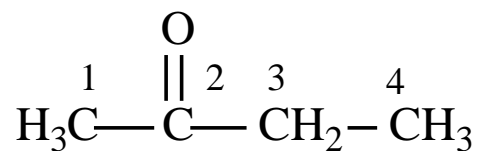


4-formilmetil-2-hidroxihexándial

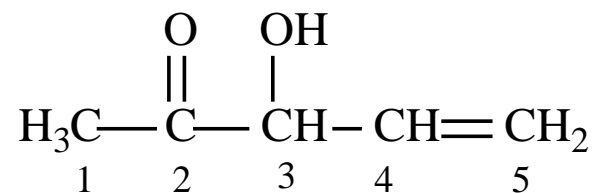


hexándial

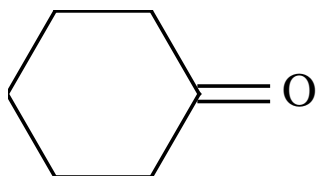
Ketonok: (ld. 106. oldal)



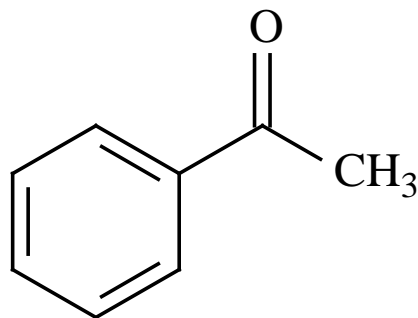
bután-2-on
(etil-metil-ke-ton)



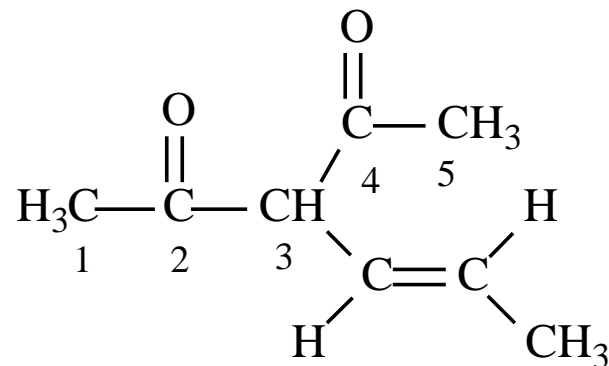
3-hidroxi-pent-4-én-2-on



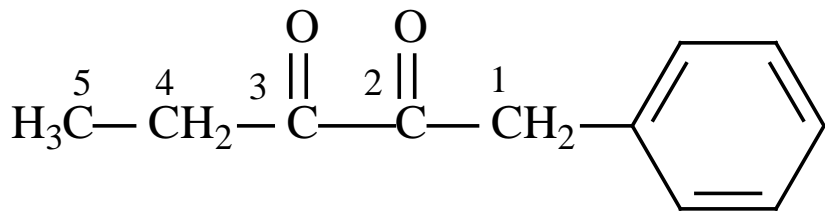
ciklohexanon



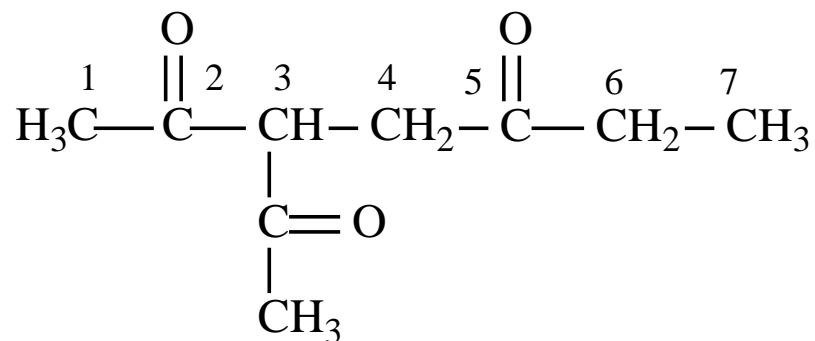
1-feniletán-1-on
acetofenon
fenil-metil-ke-ton



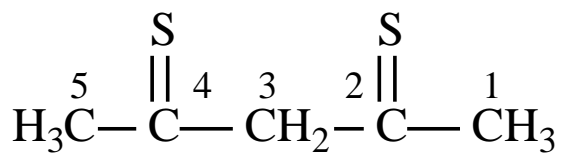
(E)-3-(1-propenil)pentán-
-2,4-dion



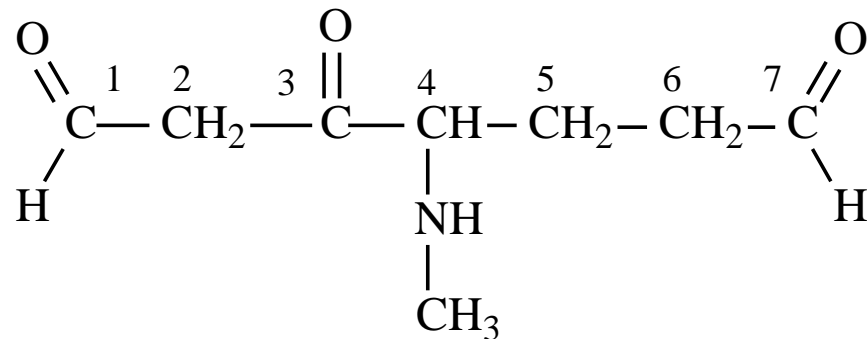
1-fenilpentán-2,3-dion
(benzil-etil-diketon)



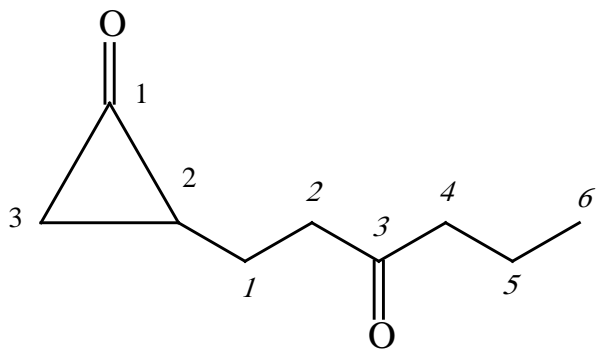
3-acetilheptán-2,5-dion



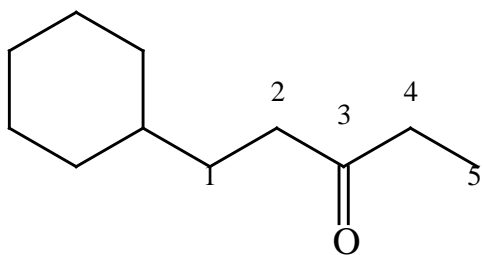
pentán-2,4-dition



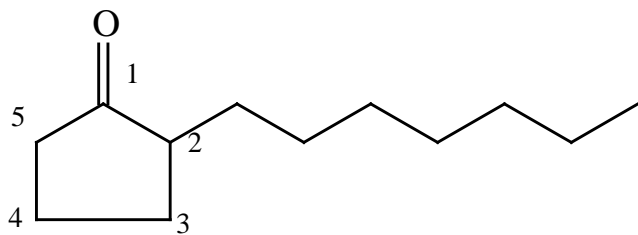
4-metilamino-3-oxoheptándial



2-(3-oxohexil)-ciklopropán-1-on

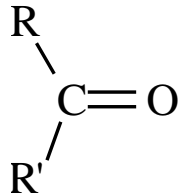


1-ciklohexilpentán-3-on

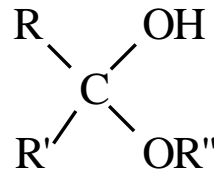


2-heptilciklopentán-1-on

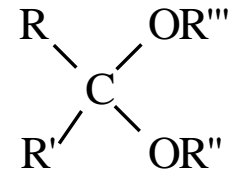
Acetálok, félacetálok, illetve tioacetálok, tiofélacetálok: (ld. 108. oldal)



aldehidek/ketonok

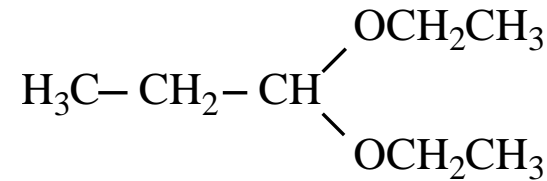


félacetál

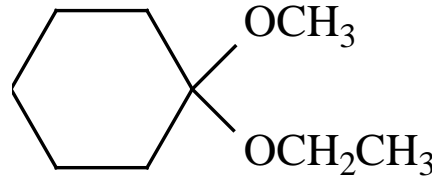


acetál

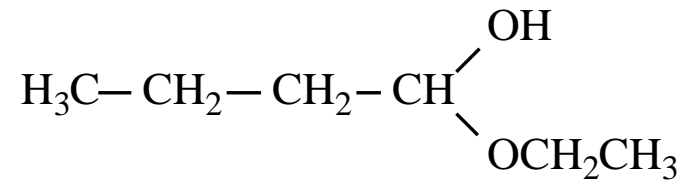
(R = H, vagy alkil, aril, hetaril R', R'', R''' = alkil, aril, hetaril)



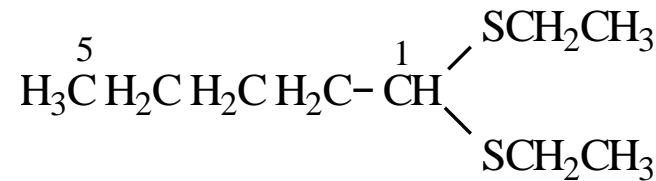
1,1-dietoxipropán
propanal-dietil-acetál



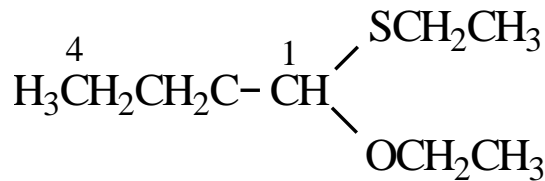
1-etoxi-1-metoxiciklohexán
ciklohexanon-etil-metil-ketál



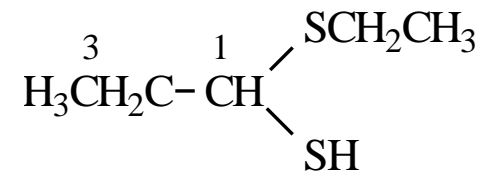
1-etoxibután-1-ol
butanal-etil-félacetál



1,1-bisz(etilszulfanil)pentán
pentanal-dietil-ditioacetál



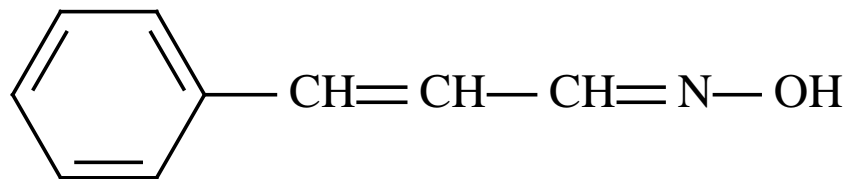
1-(etilszulfanil)-1-etoxibután
butanal-dietil-monotioacetál



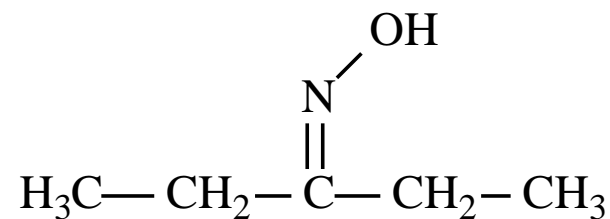
1-(etilszulfanil)propán-1-tiol
propanal-etil-ditiofélacetál

Karbonilvegyületek nitrogéntartalmú származékai: (ld. 111. oldal)

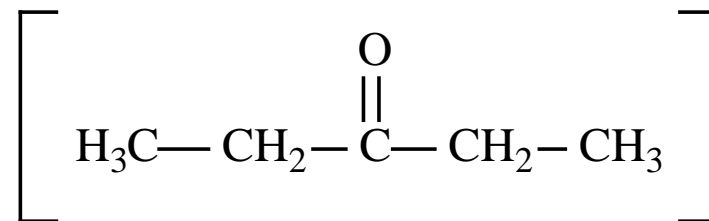
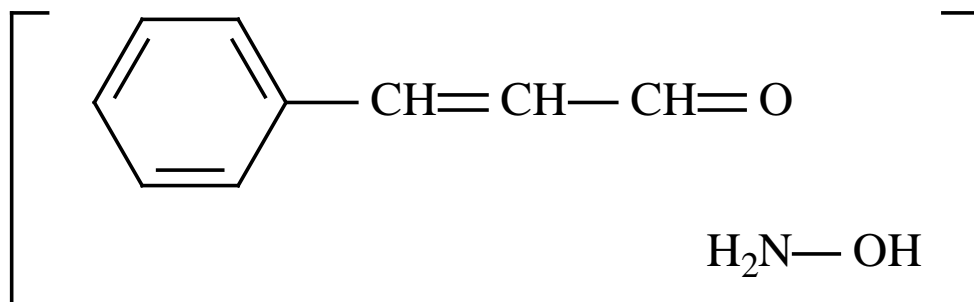
Oximok: (ld. 111. oldal)



fahéjaldehid-oxim



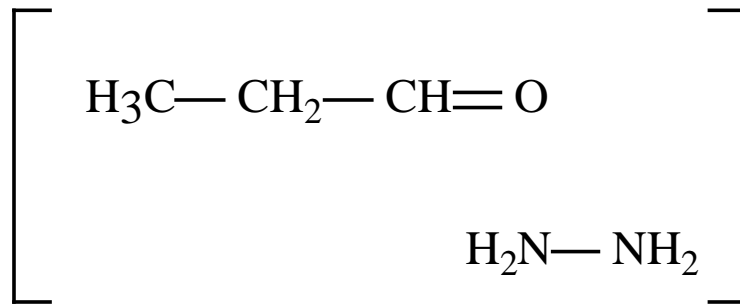
pentán-3-on-oxim
diethyl-keton-oxim



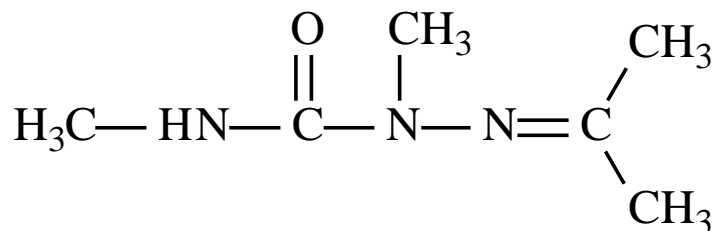
Hidrazonok: (ld. 111. oldal)



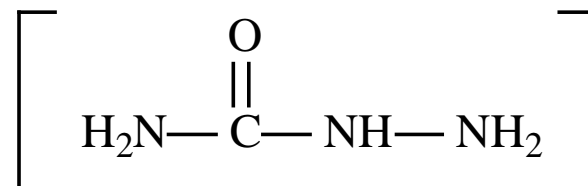
propanal-hidrazon
propilidéndiazán



Szemikarbazonok: (ld. 113. oldal)



aceton-(2,4-dimetilszemikarbazon)
1-izopropilidén-2,4-dimetilszemikarbazid
2,4-dimetil-1-(propán-2-ilidén)szemikarbazid

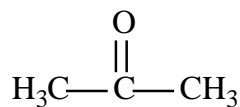


szemikarbazid

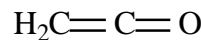
Karbonilvegyületek triviális névvel (ld. 183. oldal)

Alapvegyületek

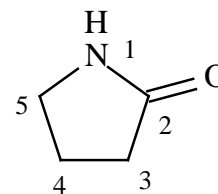
I. típus: korlátlanul szubsztituálható



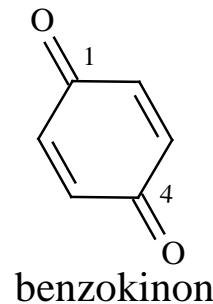
aceton



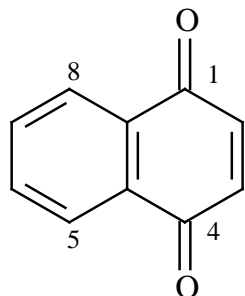
ketén



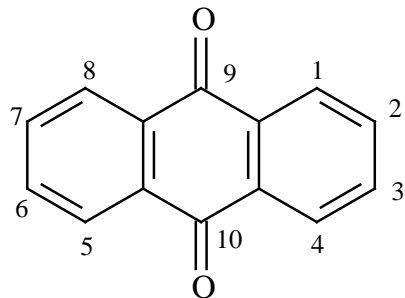
pirrolidon



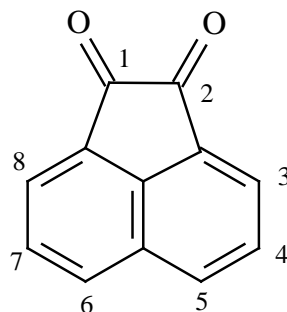
benzokinon



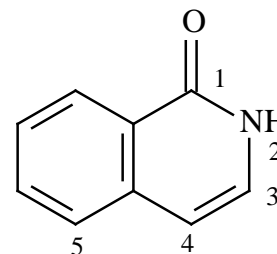
naftokinon



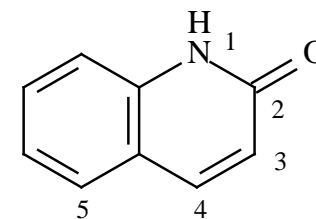
antrakinon



acenaftokinon



izokinolon



kinolon

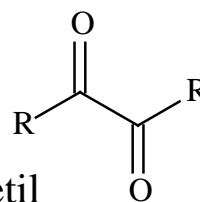
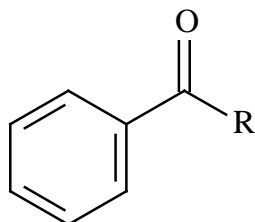
II. típus: korlátozottan szubsztituálható -

III. típus: nem szubsztituálható

R = CH₃: acetofenon

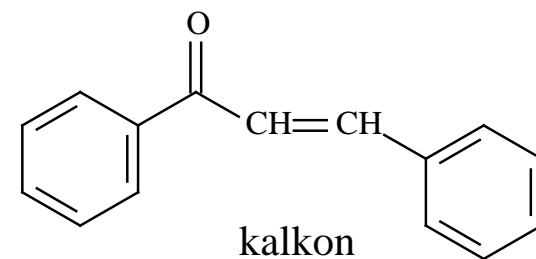
R = C₃H₇: propiofenon

R = C₆H₅: benzofenon



R = CH₃: biacetil

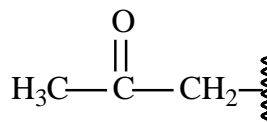
R = C₆H₅: bibenzil



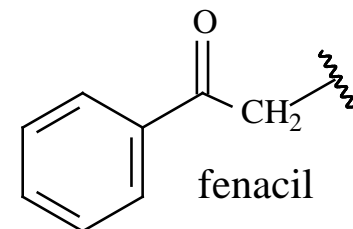
kalkon

Szubsztituensek

I. típus: korlátlanul szubsztituálható



acetonil



fenacil

21

Karbonsavak, helyettesített karbonsavak, valamint karbonsavszármazékok

Csoport	Képlet	Előtagként	Utótagként
Savak	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{HO}-\text{C}- \\ \end{array}$	karboxi-	-sav(C), -karbonsav
Karbonsav származékok	$\begin{array}{c} \text{O} \quad \text{O} \\ \parallel \quad \parallel \\ -\text{C}-\text{O}-\text{C}- \\ \end{array}$	-	anhidrid
	$\text{R}-\text{O}-\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C} \end{array}$	R-oxi-karbonil-	R-il...oát R-il...karboxilát
	$\text{X}-\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C} \end{array}$	halogén-karbonil-	-(oil)-halogenid
	$\text{NH}_2-\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C} \end{array}$	karbamoil-	-(karbox)amid
	$\text{R}-\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C} \end{array}-\text{NH}-$	amido-	-amid
	$\text{N}\equiv\text{C}-$	ciano-	-nitril (C), karbonitril

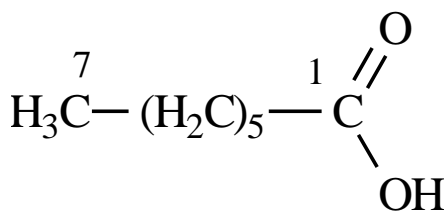
Egyebek

> aldehidek > ketonok > alkoholok > aminok

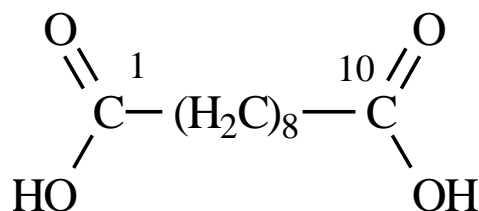
Karbonsavak: (ld. 115. oldal)

Az első öt monokarbonsav triviális neve:

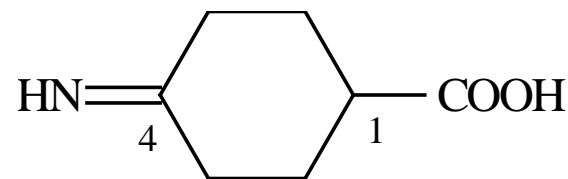
hangyasav, <i>formic acid,</i>	ecetsav, <i>acetic acid,</i>	propionsav, <i>propionic acid,</i>	vajsav, <i>butyric acid,</i>	valeriánsav. <i>valeric acid</i>
-----------------------------------	---------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------	-------------------------------------



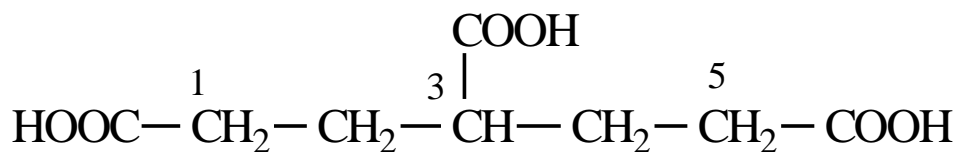
heptánsav



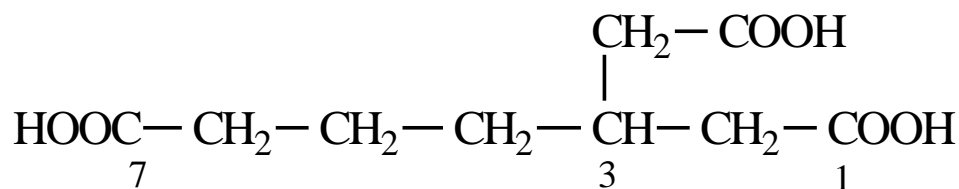
dekándisav



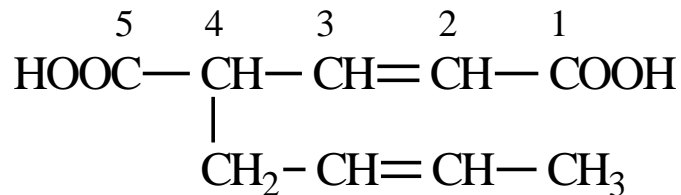
4-iminociklohexánkarbonsav



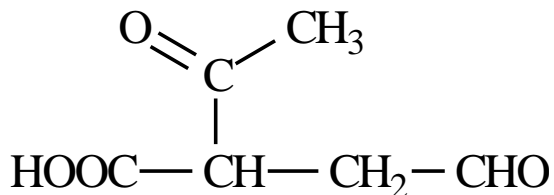
pentán-1,3,5-trikarbonsav



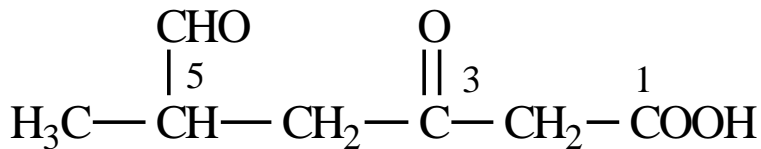
3-(karboximetil)heptándisav



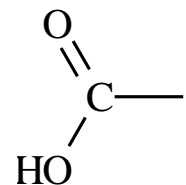
4-(2-butenil)pent-2-én-1,5-disav



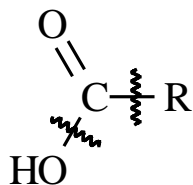
2-acetil-3-formilpropánsav



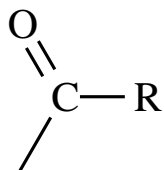
5-formil-3-oxohexánsav



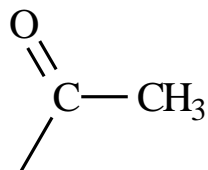
karboxil
csoport



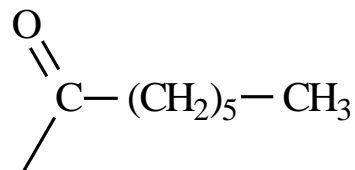
karbonsav



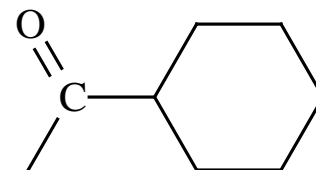
acil
csoport



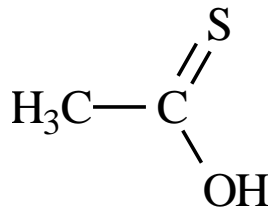
acetil
csoport



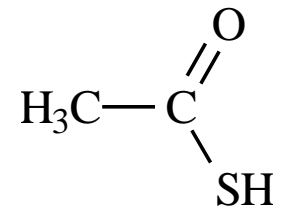
heptanoil
csoport



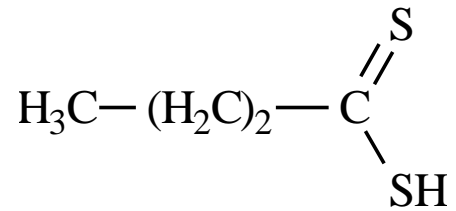
ciklohexán-
karbonil
csoport



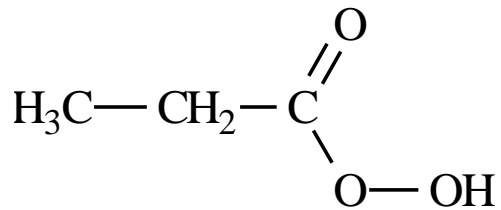
tioecet-*O*-sav



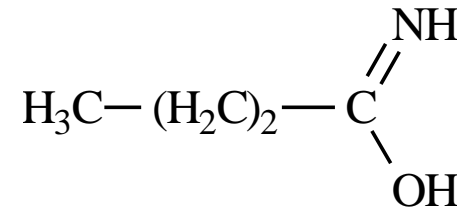
tioecet-*S*-sav



bután(ditiosav)

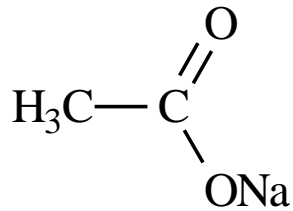


peroxipropionsav

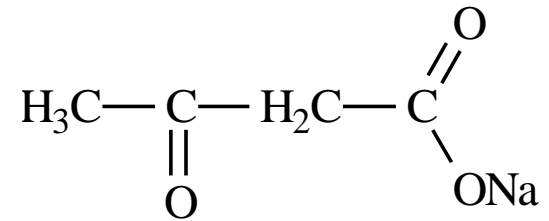


butánimidsav

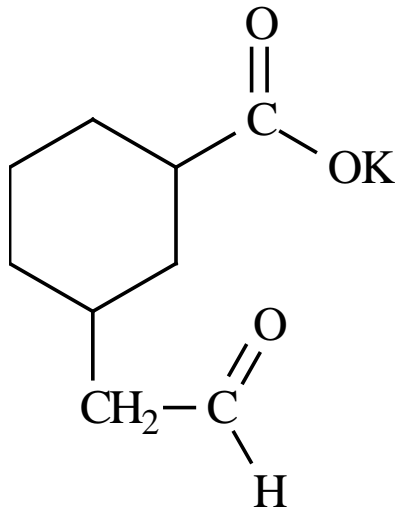
Karbonsavak sói: (ld. 124. oldal)



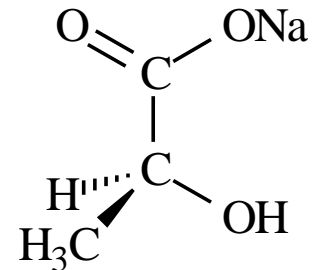
nátrium-acetát



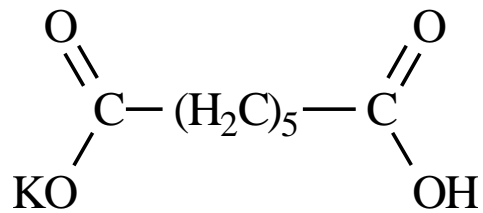
nátrium-3-oxobutanoát



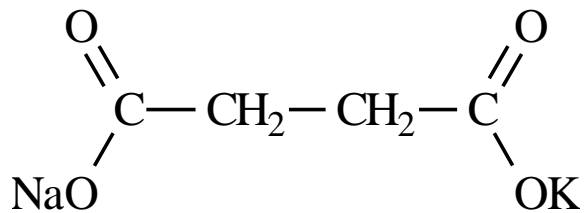
kálium-3-(formilmetil)ciklohexán-
karboxilát



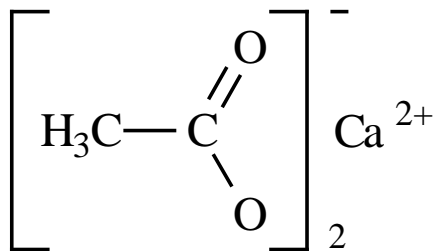
S-nátrium-2-hidroxipropionát



kálium-hidrogén-heptándioát

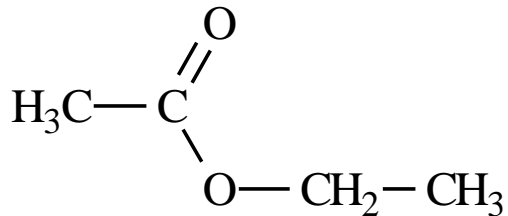


kálium-nátrium-szukcinát

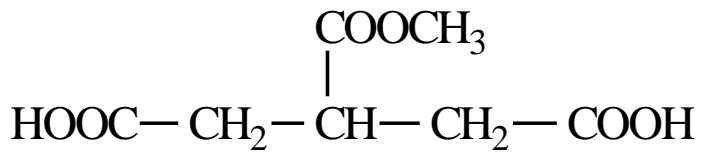


kalcium-diacetát

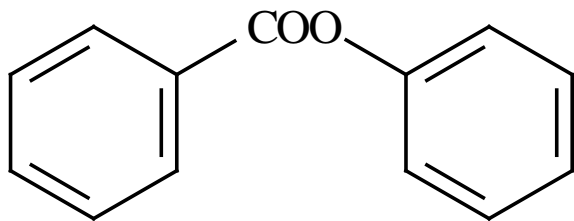
Észterek: (ld. 124. oldal)



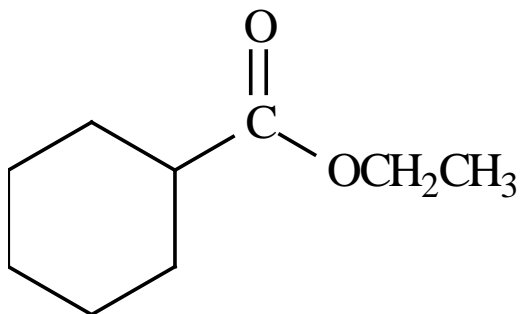
etil-acetát



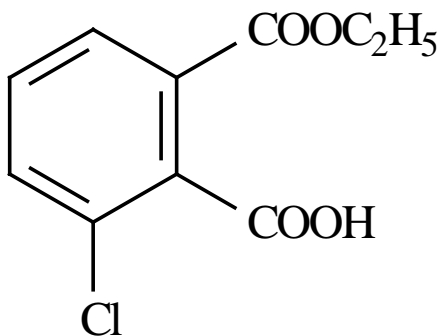
3-metoxikarbonilpentándisav



fenil-benzoát



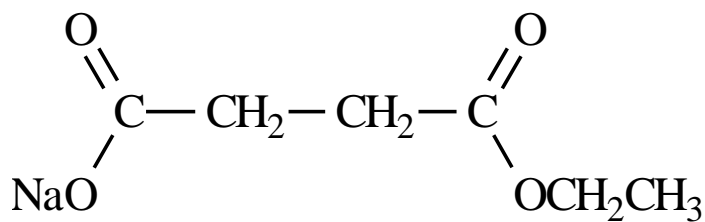
etil-ciklohexánkarboxilát



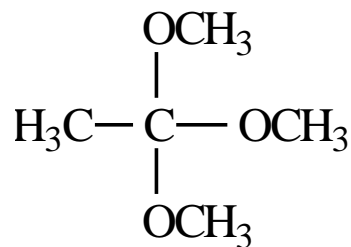
1-etil-hidrogén-(3-klórftalát)
2-etoxikarbonil-6-klórbenzoesav



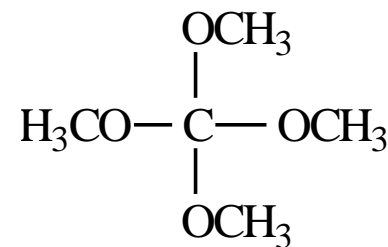
etil-metil-malonát



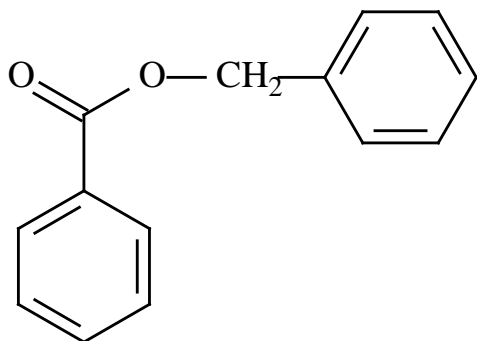
nátrium-etil-szukcinát



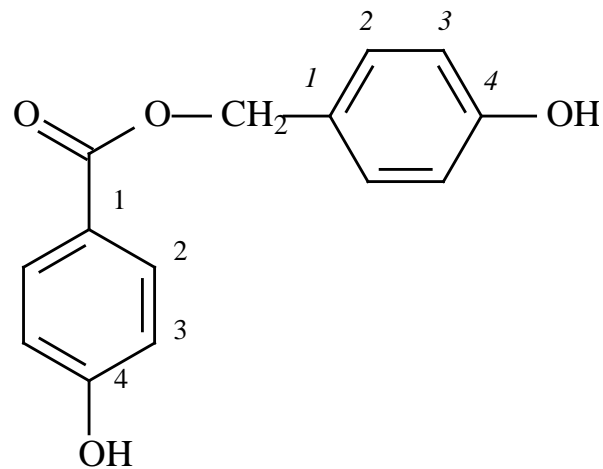
trimetil-ortoacetát



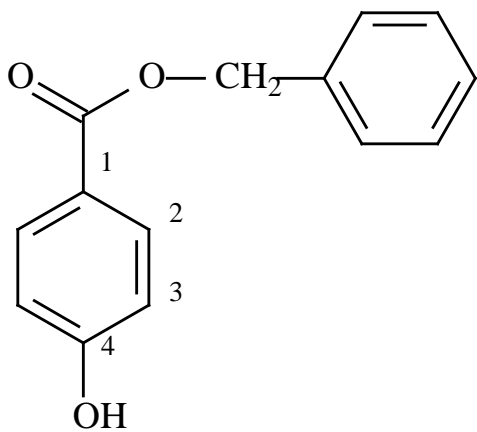
tetrametil-ortokarbonát



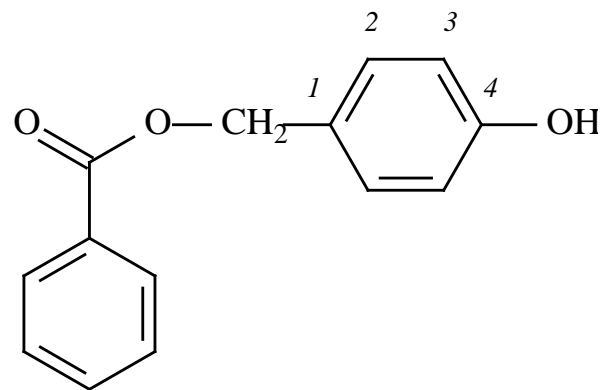
benzil-benzoát



(4-hidroxibenzil)-(4-hidroxibenzoát)

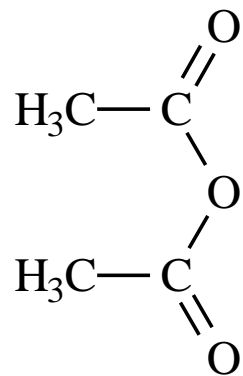


benzil-(4-hidroxibenzoát)

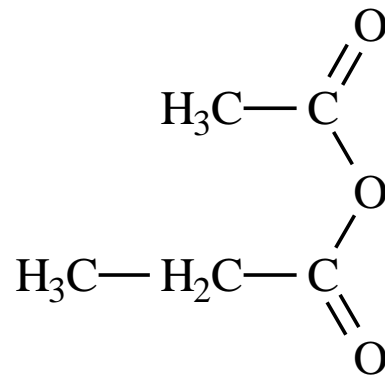


(4-hidroxibenzil)-benzoát

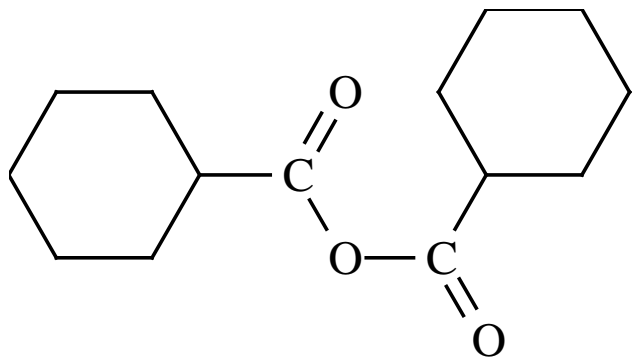
Anhidridek: (ld. 131. oldal)



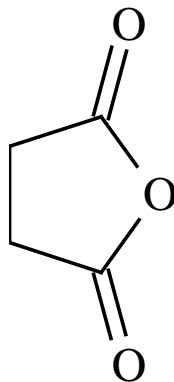
ecetsav-anhidrid



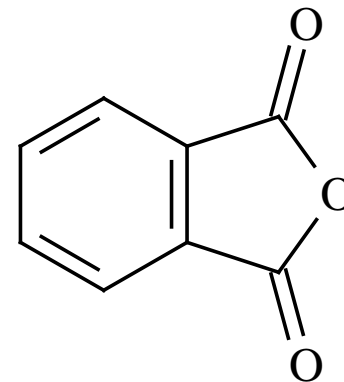
ecetsav-propionsav-anhidrid



ciklohexánkarbonsav-anhidrid

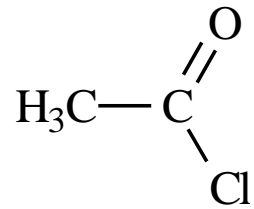


borostyánkősav-anhidrid
tetrahydrofuran-2,5-dion

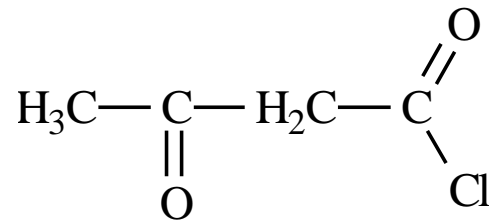


ftálsav-anhidrid

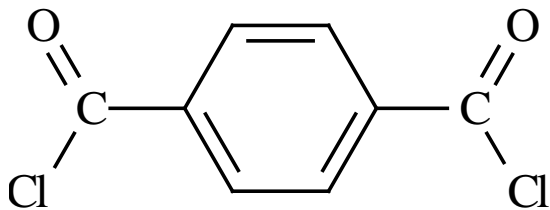
Savhalogenidek: (ld. 130. oldal)



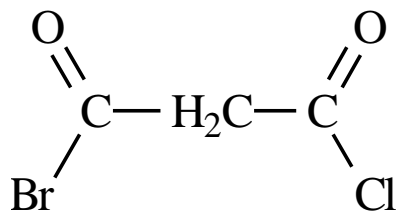
acetyl-klorid



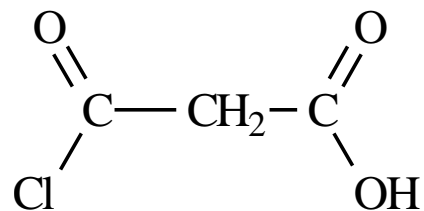
3-oxobutanoil-klorid



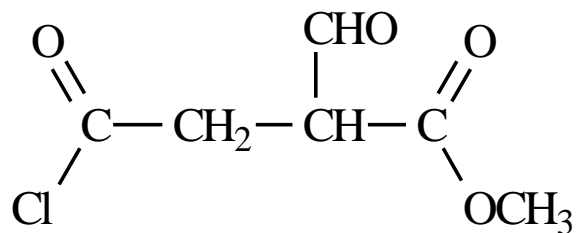
tereftaloil-diklorid
tereftálsav-diklorid



malonil-bromid-klorid
malonsav-bromid-klorid

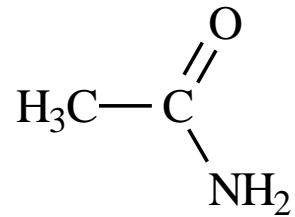


klórkarbonilecetsav



metil-2-formil-3-(klórkarbonil)propanoát

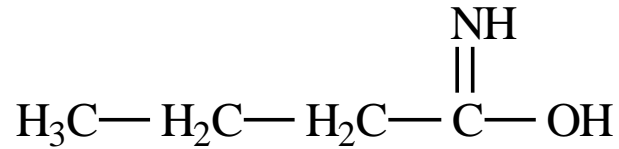
Savamidok: (ld. 134. oldal)



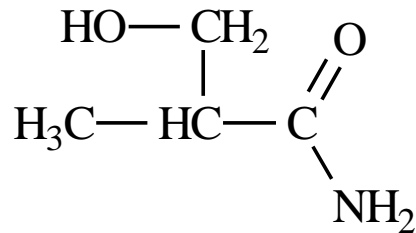
acetamid
ecetsav-amid



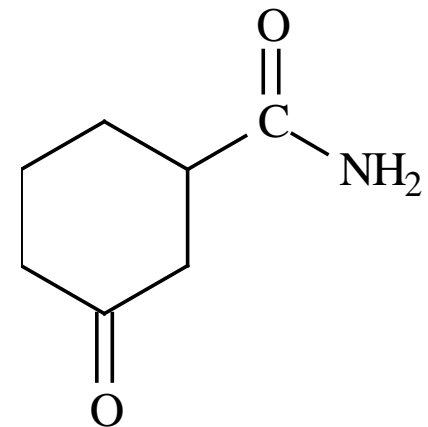
hexánamid
hexánsav-amid



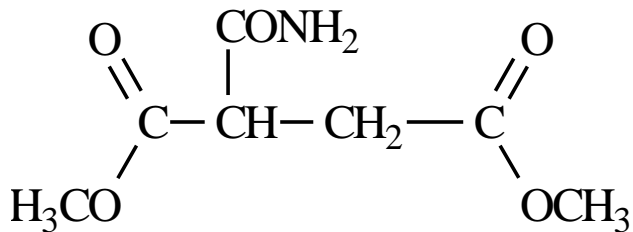
butánimidsav



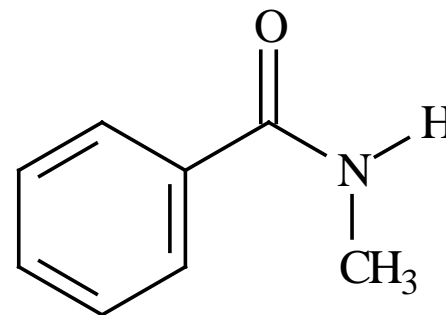
2-(hidroximetil)propánamid



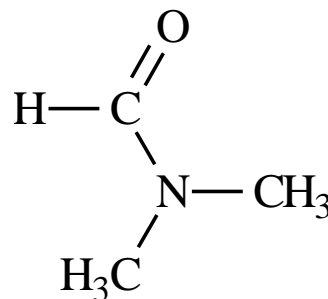
3-oxociklohexánkarboxamid



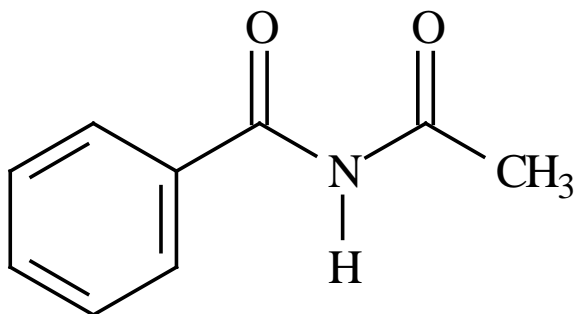
dimetil-2-(karbamoil)butándioát



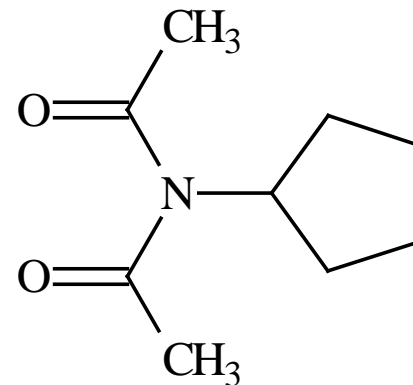
N-metilbenzamid



N,N-dimetilformamid

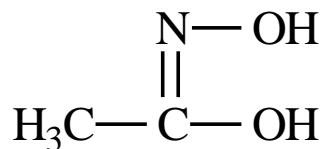


N-acetilbenzamid
acetil-benzoil-amin

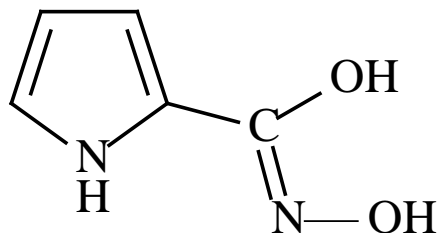


N,N-diacetilciklopentánamin
N-ciklopentildiacetamid
diacetil-ciklopentil-~~35~~amin

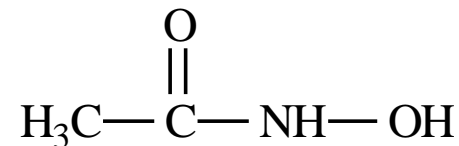
Hidroxim- és hidroxámsavak: (ld. 119. oldal)



acetohidroximsav

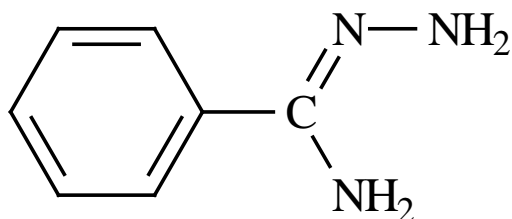


2-pirrolkarbohidroximsav



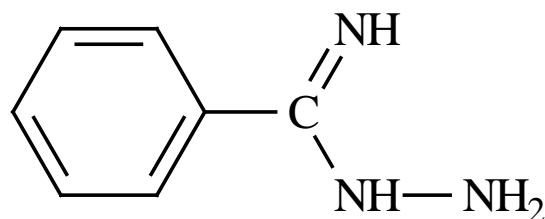
acetohidroxámsav
N-hidroxiacetamid

Savamidrazonok:

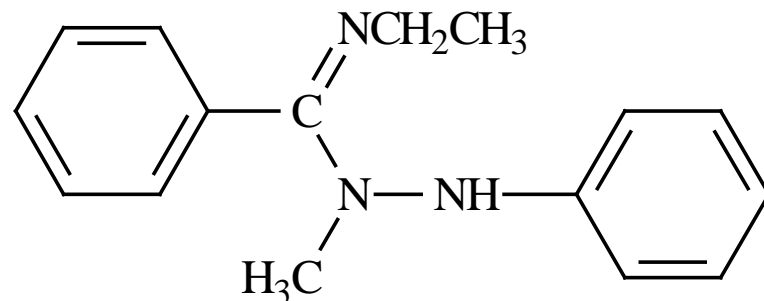


benzamidhidrazon

[benzamidrazon]

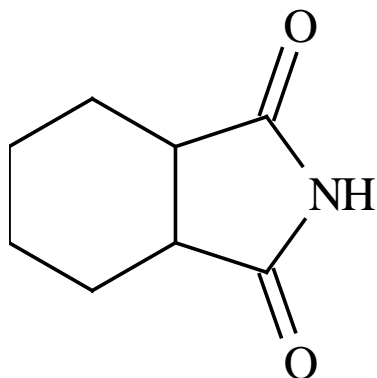


benzoeshidrazid-imid

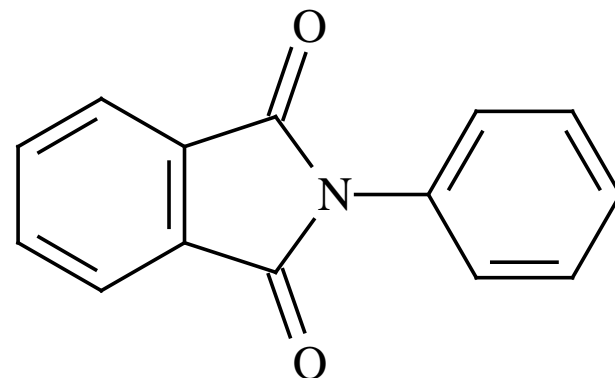


*N*¹-metil-*N*²-fenilbenzoeshidrazid-etilimid

Savimidek: (ld. 138. oldal)

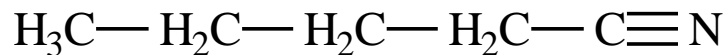


ciklohexán-1,2-dikarboximid
oktahidroizoindol-1,3-dion

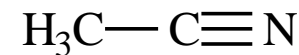


N-fenilftálimid

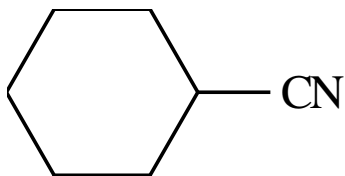
Nitrilek: (ld. 140. oldal)



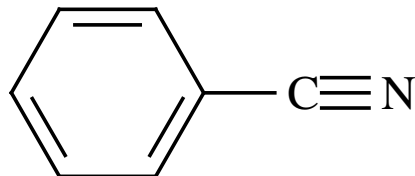
pentánnitril



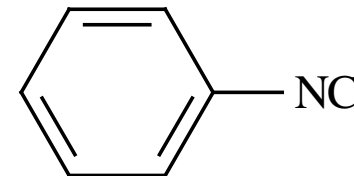
acetonitril
metil-cianid



ciklohexánkarbonitril

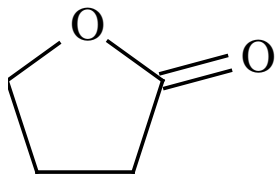


benzonitril

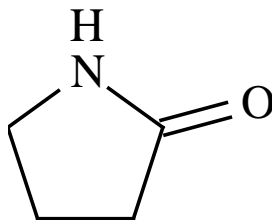


fenil-izocianid³⁷

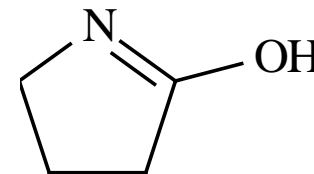
Laktonok, laktámok és laktimek: (ld. 127. oldal)



tetrahidrofurán-2-on
butano-4-lakton

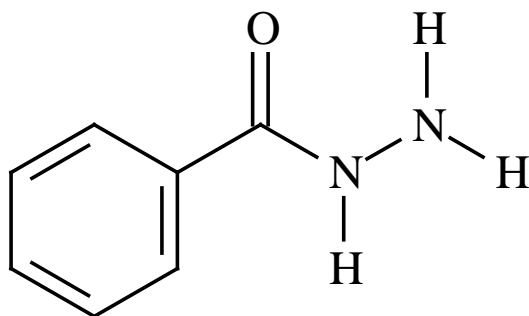


tetrahidropirrol-2-on
pirrolidin-2-on
butano-4-laktám

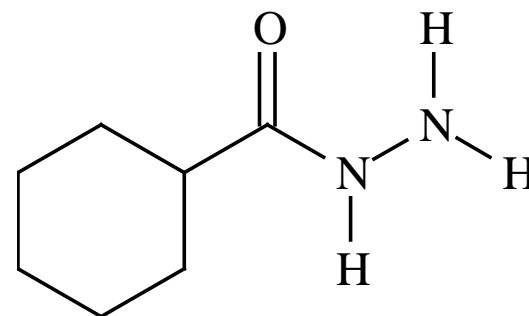


3,4-dihidro-2*H*-pirrol-5-ol
butano-4-laktim

Savhidrazidok: (ld. 138. oldal)



benzohidrazid
benzoesav-hidrazid

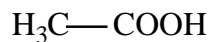


ciklohexánkarbohidrazid
ciklohexánkarbonsav-hidrazid

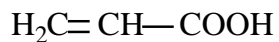
Karbonsavak és rokon vegyületek triviális névvel (ld. 184. oldal)

Nem szubsztituált alapvegyületek

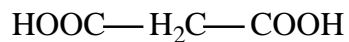
I. típus: korlátlanul szubsztituálható



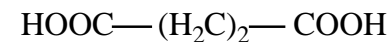
ecetsav



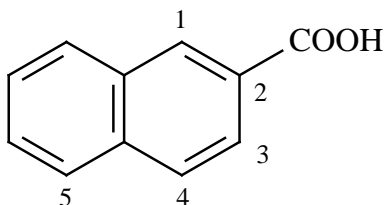
akrilsav



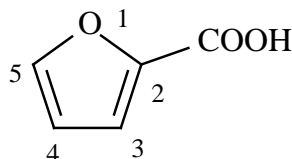
malonsav



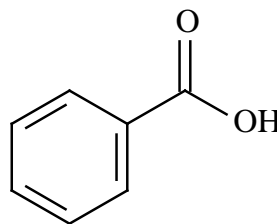
borostyánkősav



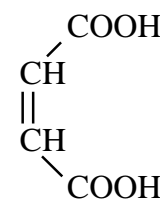
2-naftoesav



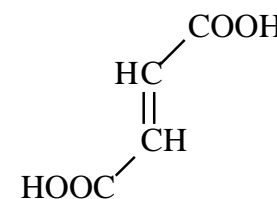
furán-2-karbonsav



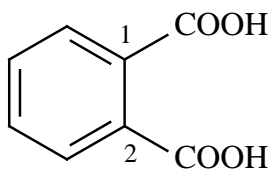
benzoesav



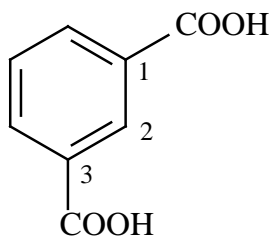
maleinsav



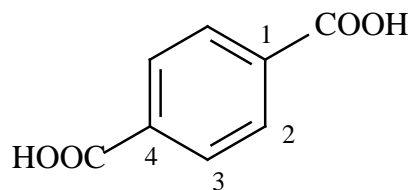
fumársav



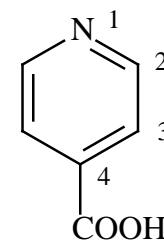
ftálsav



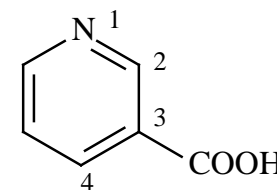
izoftálsav



tereftálsav



izonikotinsav

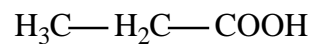


nikotinsav

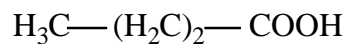
III. típus: nem szubsztituálható



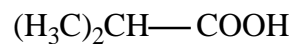
hangyasav



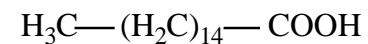
propionsav



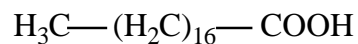
vajsav



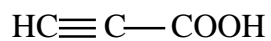
izovajsav



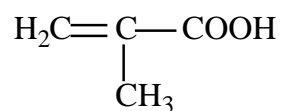
palmitinsav



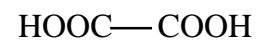
sztearinsav



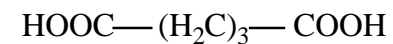
propionsav



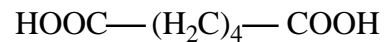
metakrilsav



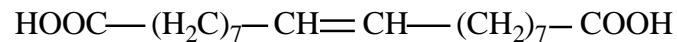
oxálsav



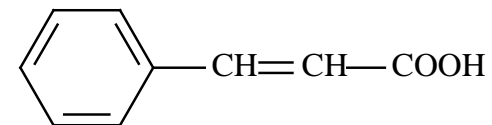
glutársav



adipinsav



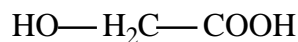
olajsav/elaidinsav



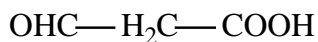
fahéjsav

Szubsztituált alapvegyületek

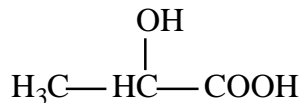
III. típus: nem szubsztituálható



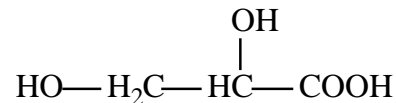
glikolsav



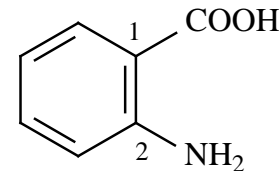
glioilsav



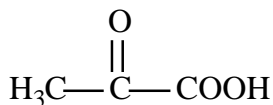
tejsav



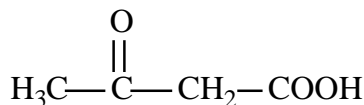
glicerinsav



antranilsav



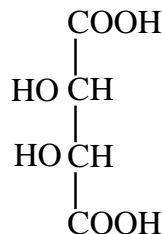
piroszlósav



acetecetsav

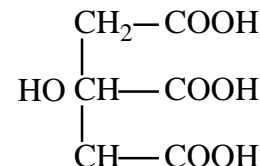
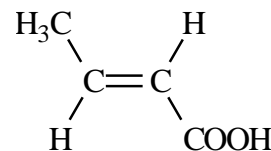


etiléndiamintetraecetsav

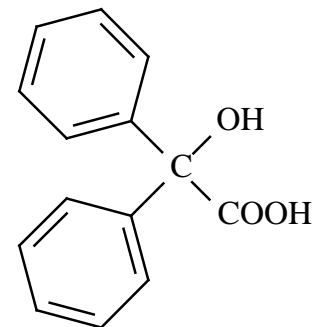


borkősav

krotonsav



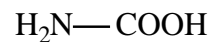
citromsav



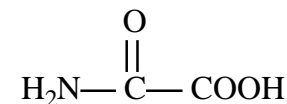
benzilsav

Módosított alapvegyületek

I. típus: korlátlanul szubsztituálható

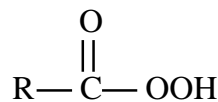


karbamidsav



oxamidsav

III. típus: nem szubsztituálható



R = H: perhangyasav

R = CH₃: perecetsav 41

R = C₆H₅: perbenzoesav