

# 1. Názvosloví organických sloučenin podle doporučení IUPAC

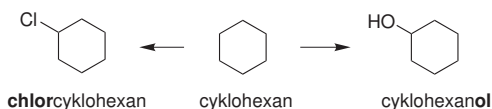
Systematické názvosloví organických látek je založeno na předpokladu, že organické sloučeniny lze odvodit z určité základní struktury vhodnými operacemi. Nejběžnějšími základními strukturami jsou hydridy prvků (např. uhlovodíky). Formální strukturální změny vedoucí od základní struktury ke sloučenině, kterou popisujeme, jsou vyjádřeny modifikací názvu základní struktury pomocí předpon (prefixů) a vsuvek (infixů). Je-li základní strukturou hydrid, pak je možno jeho základní název modifikovat také příslušnými příponami (sufixy). Pravidla IUPAC dovolují více alternativních názvů pro jednu sloučeninu, všechny však musí být **jednoznačné!**

Existuje několik názvoslovných systémů uzpůsobených pro určitou skupinu sloučenin (např. Hantzschovo-Widmanovo názvosloví heterocyklů, názvosloví peptidů, sacharidů).

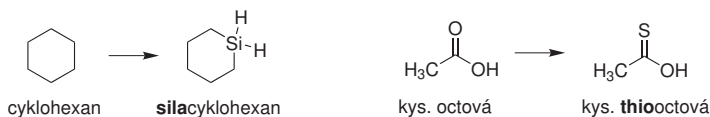
## Názvoslovné operace

Názvoslovné operace jsou modifikace základní struktury, které provádíme při odvozování názvu popisované sloučeniny. Tyto všechny operace jsou následně zachyceny v názvu sloučeniny.

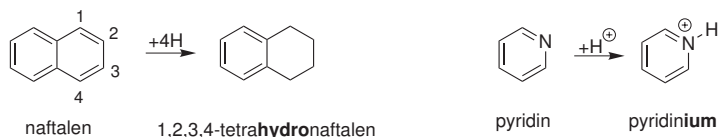
- **Substituční operace** jsou založeny na náhradě jednoho nebo více atomů vodíku v základní struktuře jinými atomy nebo skupinami atomů. Vyjadřují se jak předponami, tak příponami:



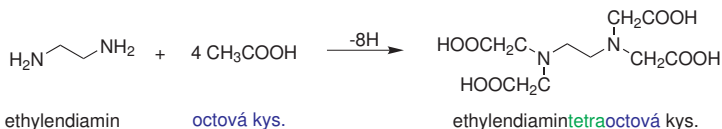
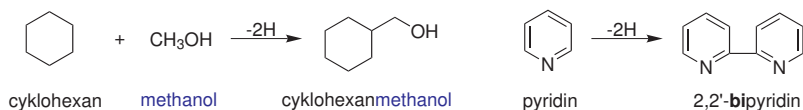
- **Záměnné operace** jsou založeny na záměně atomu jiného než vodík v základní struktuře za odlišný atom nebo skupinu atomů. Předpony vyjadřující záměnu atomů ve skeletu základní struktury jsou například: O – oxa, S – thia, N – aza, P – fosfa, Si – sila, B – bora (seřazeny v klesajícím pořadí názvoslovné priority). Může také dojít k záměně atomu kyslíku v charakteristických skupinách jinými atomy nebo skupinami:



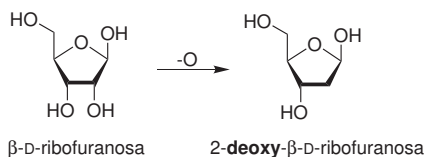
- **Aditivní operace** se zakládají na formálním skládání popisované sloučeniny z částí beze ztráty atomů. Tuto operaci lze vyjádřit předponami i příponami.

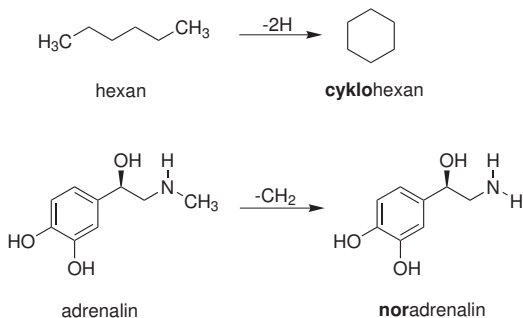


- **Konjunktivní operace** vedou ke vzniku popisované molekuly spojením více samostatných molekul po předchozím odtržení jednoho nebo více atomů vodíku z jednotlivých složek v místě spojení. Operace se vyjádří spojením názvů složek nebo použitím násobící předpony, pokud jsou části shodné:

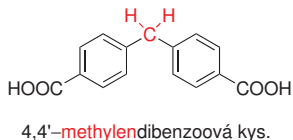


- **Subtraktivní operace** představuje formální odstranění atomů ze základní sktruktury. Operace je vyjádřena jak předponami, tak přidáním přípony nebo změnou zakončení názvu základní struktury (viz názvosloví alkenů, alkynů, radikálů a iontů). Některé předpony: cyklo- (vznik cyklu), deoxy- (odnětí atomu kyslíku), dehydro- (odnětí atomu vodíku), nor- (odnětí CH<sub>2</sub> skupiny):





- **Násobící operace** jsou použitelné pro sloučeniny obsahující ve středu molekuly vícevázný substituent, který propojuje stejné strukturální podjednotky nesoucí hlavní charakteristické skupiny. Název je vytvořen postupným uvedením lokantů míst připojení identických jednotek k propojujícímu substituentu, názvu vícevázného substituentu, násobící předpony a názvu identických jednotek:



## Substituční názvosloví

Substituční názvosloví je založeno na substitučních operacích. Funkční (charakteristické) skupiny mají své vlastní předpony i přípony, přítomnost některých skupin však lze vyjádřit pouze příponami.

### Obecné zásady tvorby názvu

Při tvorbě systematického názvu organické sloučeniny je doporučeno postupovat po krocích v tomto pořadí:

1. Určíme charakteristické (funkční) skupiny. Skupina s nejvyšší názvoslovnou prioritou bude uvedena jako přípona názvu (substituční názvosloví) nebo jako funkční skupinový název (radikálově funkční názvosloví). Zbývající skupiny budou vyjádřeny substitučními předponami.
2. Určíme a pojmenujeme základní strukturu včetně neodlučitelných předpon.

3. Základní strukturu očíslovíme a sestavíme název se všemi substitučními předponami v abecedním pořadí. Pozice jednotlivých funkčních skupin a násobných vazeb na základní struktuře je vyjádřena *lokanty*, které se v názvu umísťují bezprostředně před tu část názvu, kterou popisují. Výjimkou z tohoto pravidla jsou tradiční stažené názvy substituentů (např. 2-naftyl = naftalen-2-yl, 3-pyridyl = pyridin-3-yl). Lokanty mohou být čísla nebo písmena (*O*, *N*, *S*).

### Obecné skupiny podle klesajícího pořadí názvoslovné priority:

1. Radikály
2. Anionty
3. Kationty
4. Zwitteriontové sloučeniny
5. Kyseliny
6. Anhydridy kyselin
7. Estery kyselin
8. Halogenidy kyselin
9. Amidy
10. Hydrazidy kyselin
11. Imidy kyselin
12. Nitrily
13. Aldehydy
14. Ketony
15. Alkoholy a fenoly následované thioly
16. Hydroperoxydy
17. Aminy
18. Iminy
19. Etery následované sulfidy
20. Peroxydy následované disulfidy

**Přípony a předpony pro vybrané skupiny v substitučním názvosloví**

Skupina	Vzorec	Předpona	Přípona
Karboxylová kyselina	-COOH	karboxy-	-karboxylová kys.
	-(C)OOH	-	-ová kyselina
Sulfonová kys.	-SO <sub>3</sub> H	sulfo-	-sulfonová kyselina
Ester karbox. kyseliny	-COOR	(R)oxykarbonyl-	(R)-...-karboxylát
	-(C)OOR	-	(R)-...-oát
Acylhalogenid	-CO-halogen	halogenkarbonyl-	-karbonylhalogenid
	-(C)O-halogen	-	-oylhalogenid
Amid	-CO-NH <sub>2</sub>	karbamoyl-	-karboxamid
	-(C)O-NH <sub>2</sub>	-	-amid
Nitril	-C≡N	kyan-	-karbonitril
	-(C)≡N	-	-nitril
Aldehyd	-CHO	formyl-	-karbaldehyd
	-(C)HO	oxo-	-al
Keton	>C=O	oxo-	-on
Alkohol / fenol	-OH	hydroxy-	-ol
Thiol	-SH	sulfanyl-	-thiol
Amin	-NH <sub>2</sub>	amino-	-amin
Imin	=NH	imino-	-imin
	=NR	(R)-imino-	

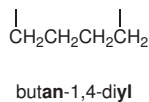
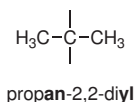
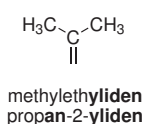
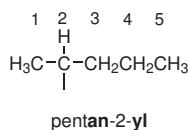
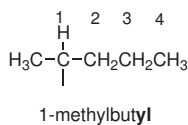
**Vybrané charakteristické skupiny uváděné jen jako předpony**

Skupina	Vzorec	Předpona
Bromderiváty	-Br	brom-
Chlorderiváty	-Cl	chlor-
Fluorderiváty	-F	fluor-
Jodderiváty	-I	jod-
Diazosloučeniny	=N <sub>2</sub>	diazo-
Azidy	-N <sub>3</sub>	azido-
Nitrososloučeniny	-NO	nitroso-
Nitrososloučeniny	-NO <sub>2</sub>	nitro-
Ethery	-OR	(R)oxy-
Sulfidy	-SR	(R)sylfanyl-

**Názvosloví substituentů odvozených od uhlovodíků**

Přítomnost tohoto typu substituentů vyjadřujeme pouze pomocí předpon. Názvosloví uhlovodíkových zbytků je shodné s názvoslovím odpovídajících *radikálů*. Existují dva způsoby, jak pojmenovávat uhlovodíkové zbytky (radikály):

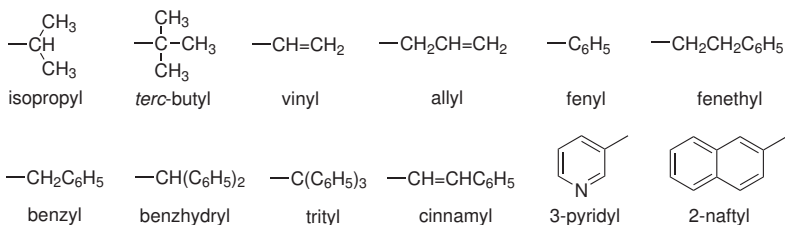
- Atom s volnou valencí má lokant 1 a začíná lineární řetězec nebo je součástí cyklu. Název se tvoří *nahrazením* koncovky **-an** za příslušnou koncovku. Tento přístup je vhodný pro substituenty odvozené od jednoduchých nasycených acyklických nebo monocyklických uhlovodíků.
- Obecnější substituční přístup, kdy se volná valence považuje za skupinu s nejvyšší prioritou a její přítomnost se vyjádří příslušnou příponou<sup>1</sup> za názvem základního hydridu (viz názvosloví radikálů).



### Koncovky názvů uhlovodíkových zbytků

Jednovazný	Dvojvazný	Trojvazný
-yl	-diyl	-triyl
	-yliden	-ylidyn

### Příklady povolených názvů organických zbytků

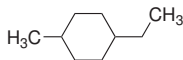


Zkratky pro některé substituenty: Et (ethyl), Me (methyl), Pr (propyl), *i*-Pr (isopropyl), Ph (fenyl), Bu nebo *n*-Bu (butyl), Ar (aryl – zbytek aromatického uhlovodíku), Bn (benzyl), *t*-Bu (*tert*-butyl).

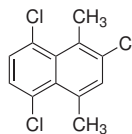
<sup>1</sup>Přípony -yliden a -ylidyn se užívají, pokud je substituent připojen násobnou vazbou k jednomu atomu hlavního řetězce.

**Pořadí předpon v názvu:**

- **Neodlučitelné předpony**, které modifikují skelet základního hydridu, se uvádějí v abecedním pořadí *bezprostředně před názvem základního hydridu* (předpony typu „a“: oxa-, thia-, aza-, fosfa-, bora-, dále předpony jako hydro-, dehydro-, deoxy-, demethyl-, . . .).
- **Odlučitelné předpony** se uvádějí v *abecedním pořadí*:
  - *Jednoduché předpony* (označení atomů nebo nesubstituovaných substituentů) – na pořadí nemají vliv násobící předpony, ch se řadí pod c.

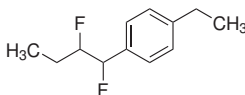


1-ethyl-4-methylcyclohexan



2,5,8-trichlor-1,4-dimethylnaftalen

- *Substituované substituenty* – v tomto případě první písmeno celého názvu zbytku určuje pořadí mezi předponami.



1-(1,2-difluorbutyl)-4-ethylbenzen

**Hledání hlavního řetězce u acyklických sloučenin:**

Při hledání hlavního řetězce postupujeme podle těchto bodů až do jednoznačného rozhodnutí:

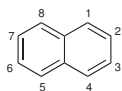
1. Nejdelší nevětvený acyklický řetězec nesoucí maximum skupin vyjádřených příponou
2. Řetězec s maximem násobných vazeb
3. Řetězec s maximem dvojných vazeb
4. Absolutně nejdelší řetězec

### Pravidla pro číslování základní struktury:

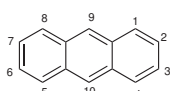
Při číslování základní struktury se snažíme dosáhnout nejnižší sady lokantů v mezích dodržení obecných pravidel<sup>2</sup>. Postupujeme podle těchto bodů až do jednoznačného rozhodnutí:

1. Stanovené číslování (polycyklické aromatické uhlovodíky, heterocykly)
2. Nejnižší lokanty pro heteroatomy v heterocyklech
3. Nejnižší lokanty pro skupiny pojmenované příponou
4. Nejnižší lokanty pro heteroatomy v necyklické základní struktuře
5. Nejnižší lokanty pro násobné vazby (-en/-yn)
6. Nejnižší lokanty pro skupiny pojmenované předponou

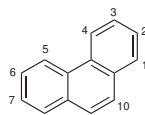
### Příklady stanoveného číslování



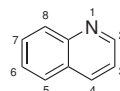
naftalen



anthracen



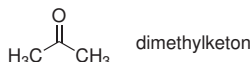
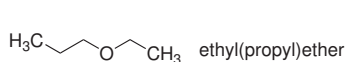
fenathren



chinolin

## Radikálově (skupinově) funkční názvosloví

Systém, jenž využívá aditivních operací, k názvu charakteristické skupiny jsou připojeny názvy substituentů („radikálů“).



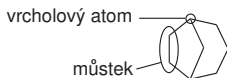
## Názvosloví bicyklických uhlovodíků a spirosloučenin

**Bicyklické sloučeniny** obsahují v molekule dva cykly, které sdílejí dva a více atomů. Dva atomy, na kterých se cykly sbíhají a rozbíhají, (vrcholové atomy, angl. *bridgehead* atoms) jsou propojeny třemi můstky. Název bicyklického uhlovodíků vytvoříme spojením předpony „bicyklo“, von Baeyerova

<sup>2</sup>Nejnižší sadu určíme tak, že v sadách postupně srovnáváme ve stejném pořadí lokant po lokantu, až dojdeme k dvojici, v níž je jeden lokant menší.



desriptoru uzavřeným v hranatých závorkách (počty atomů uhlíku v jednotlivých můstcích, čísla jsou uvedena v sestupném pořadí a oddělena tečkami) a název uhlovodíku o odpovídajícím počtu atomů uhlíku a nasycenosti. Při číslování atomů bicyklu začínáme na jednom vrcholovém atomu a pokračujeme přes nejdelší můstek k nejkratšímu můstku.

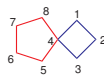


bicyclo[3.2.1]oktan

**Spirosloučeniny** se vyznačují přítomností dvou cyklů v molekule, přičemž tyto cykly sdílejí pouze jeden společný atom (spiroatom). Název spirouhlovodíků vytvoříme podobně jako u bicyklických sloučenin, pouze použijeme předponu „spiro“ a počet atomů uhlíku poutaných ke spiroatomu v jednotlivých můstcích uvedeme ve vzestupném pořadí. Při číslování atomů spirouhlovodíku začínáme na kratším cyklu u atomu sousedícího se spiroatomem.



spiroatom



spiro[3.4]oktan

## Názvosloví vybraných skupin organických sloučenin

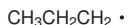
### Názvosloví radikálů

Formálně odvodíme radikál odtržením vodíkového atomu H-

1. Koncový atom nasyceného nevětveného acyklického uhlovodíku nebo kterýkoliv atom monocyklického uhlovodíku: koncovka **-an** nahrazena příponou **-yl**.



methyl

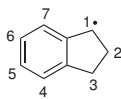


propyl

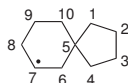


cyklobutyl

2. *Obecně* radikál odvozený odstraněním atomu vodíku kterékoliv polohy: přidá se přípona **-yl** s lokantem k názvu základního hydridu.



indan-1-yl



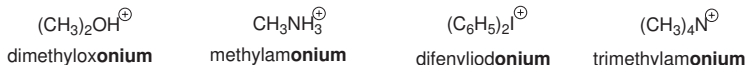
spiro[4.5]dekan-7-yl



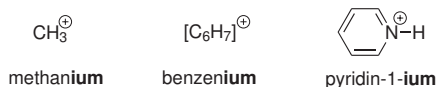
cyklopenta-2,4-dien-1-yl

## Názvosloví kationtů

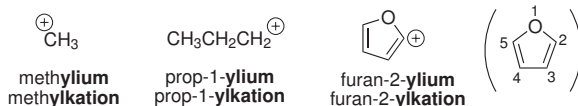
1. Kationty vzniklé adicí  $H^+$  nebo jiného elektrofilu k jednojadernému hydridu *dusíku, chalkogenu a halogenu*: přidá se koncovka **-onium** ke kořenu názvu.



2. Kationty vzniklé adicí  $H^+$  nebo jiného elektrofilu k neutrálnímu hydridu: přidá se koncovka **-ium** s lokantem k názvu hydridu.

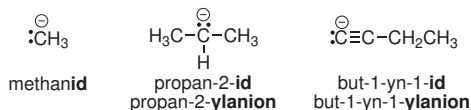


3. Vzniklé odtržením  $H^-$  z hydridu: koncovka **-ylium** nebo **-ylkation** s lokantem.



## Názvosloví aniontů

Vzniklé odtržením  $H^+$  z neutrálního hydridu: koncovka **-id** nebo **-ylanion** s lokantem.



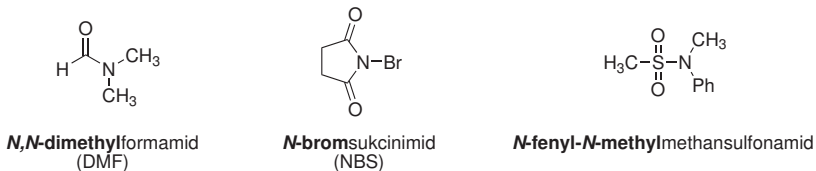
## Názvosloví aminů a amidů

1. Názvosloví primárních aminů podle substitučního názvosloví (název základního uhlovodíku + předpona **amino-** nebo přípona **-amin**). Přítomnost skupin  $-NHR$  a  $-NR_2$  vyjádříme předponami **(R)amino-** a **di(R)amino-**.

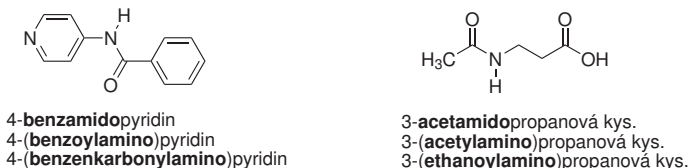
2. Sekundární a terciární aminy: *N*-substituované deriváty primárního aminu  $R-NH_2$ .
3. Název aminu vyjádříme jako uhlovodíkovými zbytky **R** substituovaný základní hydrid **azan** ( $NH_3$ ).
4. Radikálově funkční názvosloví: názvy substituentu(ů) + koncovka **-amin**.

$CH_3CH_2-NH_2$	$CH_3CH_2-\overset{H}{\underset{ }{N}}-CH_2CH_2CH_3$	$CH_3CH_2-\overset{CH_3}{\underset{ }{N}}-CH_2CH_2CH_3$
1. ethan-1-amin	2. <i>N</i> -ethylpropan-1-amin	2. <i>N</i> -ethyl- <i>N</i> -methylpropan-1-amin
3. ethylazan	<i>N</i> -ethylpropylamin	<i>N</i> -ethyl- <i>N</i> -methylpropylamin
4. ethylamin	3. ethyl(propyl)azan	3. ethyl(methyl)propylazan
	4. ethyl(propyl)amin	4. ethyl(methyl)propylamin

Použití lokantu *N* není omezeno pouze na aminy, lze jej obecně použít podobně jako lokant k označení pozice substituentu poutaného k atomu dusíku. Tento přístup například usnadňuje pojmenování substituovaných primárních amidů  $R-CO-NHR'$  a  $R-CO-NR'R''$ , které by jinak bylo velice obtížné pojmenovat.

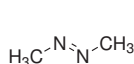
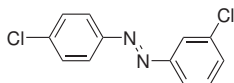
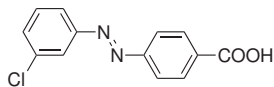


Pokud je v molekule substituovaného amidu přítomna skupina s vyšší názvoslovnou prioritou, název *N*-acylové skupiny  $R-CO-NH-$  lze vytvořit z názvu amidu  $R-CO-NH_2$  náhradou přípony -amid nebo -karboxamid za **-amido-** nebo **-karboxamido-**. Skupinu můžeme také pojmenovat jako **acylamino-**.

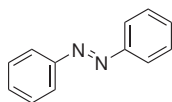


## Názvosloví azosloučenin

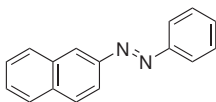
Sloučeniny s obecnou strukturou  $R-N=N-R$  lze pojmenovat jako substituční deriváty základního hydridu **diazenu**  $H-N=N-H$ . Substituent  $R-N=N-$  lze pojmenovat složením názvu substituentu **R** s **-diazenyl-**:

dimethyl**diazen**3-chlorofenyl(4-chlorofenyl)**diazen**4-(3-chlorofenyl**diazenyl**)benzoová kys.

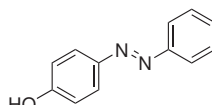
Dřívější pravidla (stále jsou uznávány jako alternativa) připouštěla pojmenování symetrické azosloučeniny připojením předpony **azo-** k názvu základního hydridu. Nesymetrické azosloučeniny jako  $\text{R}-\text{N}=\text{N}-\text{R}'$  se pak pojmenují vsunutím **-azo-** mezi názvy základních hydridů  $\text{RH}$  a  $\text{R}'\text{H}$ . Skupina  $\text{R}-\text{N}=\text{N}-$  se pojmenuje jako (**R**)**azo-**.



azobenzen



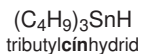
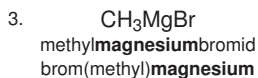
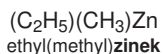
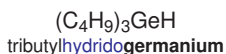
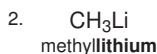
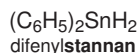
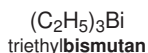
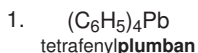
naftalen-2-azobenzen

4-fenyl**azofenol**

## Názvosloví organokovů

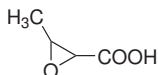
Názvosloví organokovů je založeno na jejich stechiometrickém složení, přestože tyto sloučeniny různě vzájemně asociují nebo koordinují molekuly rozpouštědla.

1. Sloučeniny Sb, Bi, Ge Sn a Pb. Vyjádří se jako substituovaný hydrid.
2. Organokovové sloučeniny s vazbami uhlík-kov a vodík-kov. V názvu uvedeme v abecedním pořadí názvy na kov vázaných organických zbytků, atomů vodíku a připojíme název kovu. Přítomnost jakýchkoliv atomů vodíku musí být vždy vyznačena (předponou **hydrido-**).
3. Organokovové sloučeniny s aniontovými ligandy. Uvedeme názvy organických skupin v abecedním pořadí, název kovu a nakonec názvy aniontů. Jednotlivé složky názvu se nijak neoddělují.



## Názvosloví cyklických etherů

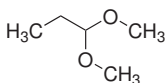
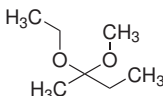
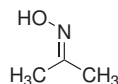
Kyslíkový atom, který je připojen dvěma jednoduchými vazbami ke dvěma atomům řetězce nebo cyklu, lze pojmenovat pomocí odlučitelné předpony **epoxy-** s příslušnými lokanty označujícími místa připojení kyslíkového můstku, případně podle pravidel pro pojmenování heterocyklických sloučenin.

2,5-**epoxy**cyklohexanon2,3-**epoxy**butanová kys.  
3-methyl**oxiran**-2-karboxylová kys.

oxetan

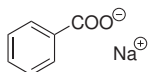
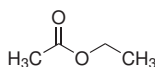
## Názvosloví acetalů, hemiacetalů, oximů a hydrazonů

Acetaly a hemiacetaly lze pojmenovat pomocí substitučního názvosloví. Protože se jedná o sloučeniny odvozené od aldehydů a ketonů, lze vyjít při tvorbě názvu z názvu mateřské karbonylové sloučeniny, ke kterému za spojovník připojíme názvy příslušných *O*-substituentů a **acetal/hemiacetal**. Názvy oximů a hydrazonů odvodíme podobně přidáním spojovníku a **oxim** resp. **hydrazon** za název mateřské karbonylové sloučeniny.

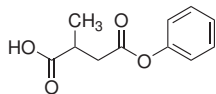
1,1-dimethoxypropan  
propanal-dimethyl**acetal**2-ethoxy-2-methoxybutan  
butan-2-on-(ethyl)methyl**acetal**aceton-**oxim**

## Názvosloví solí a esterů organických kyselin

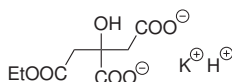
V názvu solí organických kyselin se nejdříve uvádí název kationtu, poté název aniontu. Obě složky se v názvu oddělí spojovníkem. Názvy kationtů se uvádějí v abecedním pořadí, zbývající kyselý atom vodíku se vyjádří jako **hydrogen**. Podobně jako soli lze pojmenovat estery kyselin, jen se místo názvu kationtu uvede název příslušné skupiny.

natrium-**benzoát**ethyl-**acetát**

Částečně esterifikované vícesytné kyseliny a jejich soli se pojmenují tak, že před název aniontu kyseliny uvedeme názvy složek v tomto pořadí: *kation*, *uhlovodíkový zbytek v esterické skupině*, *kyselý vodík*. Pozice složek je nutno specifikovat lokanty.



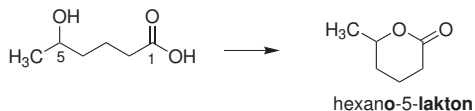
4-fenyl-hydrogen-2-methylbutan-1,4-dioát



kalium-5-ethyl-hydrogen-citrát

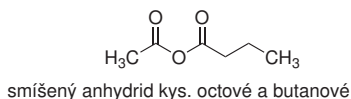
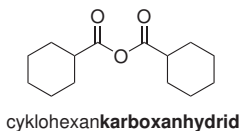
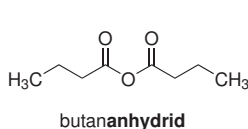
## Názvosloví laktonů a laktamů

Laktony jsou intramolekulární estery karboxylových kyselin. Pojmenují se nahrazením přípony **-ová** pro karboxylovou kyselinu zakončením **-olakton**, přičemž se mezi **-o-** a **-laktón** vkládá lokant označující polohu hydroxyskupiny. Laktamy jsou dusíkatá analoga laktonů (intramolekulární amidy), v názvu se zakončení **-laktón** nahradí příponou **-laktam**.



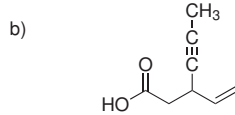
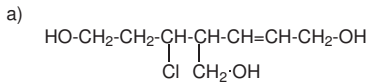
## Názvosloví anhydridů kyselin

Název symetrických anhydridů odvodíme nahrazením přípony **-ová/-karboxylová** kyselinou zakončením **-anhydrid/-karboxanhydrid**. Smíšené anhydridy se pojmenují opisnou formou.

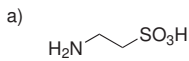


**Příklady:**

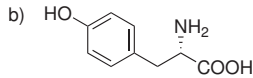
1. Najděte hlavní řetězec a sloučeniny pojmenujte:



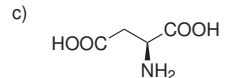
2. Nazvěte následující sloučeniny:



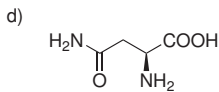
(Taurin)



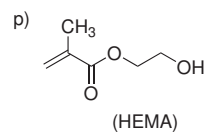
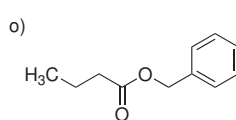
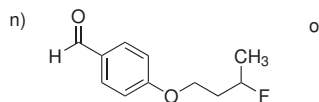
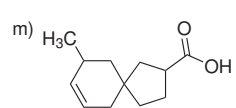
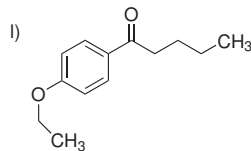
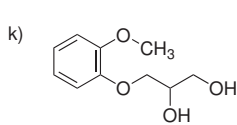
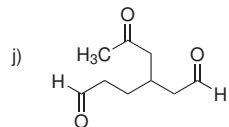
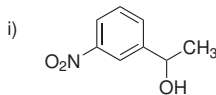
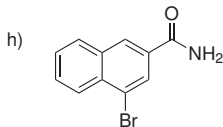
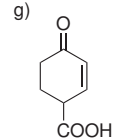
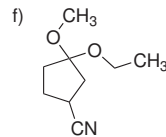
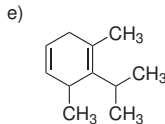
(Tyrosin)



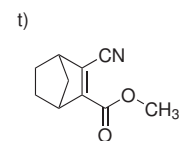
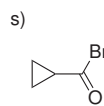
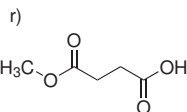
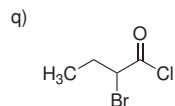
(Asparagová k.)

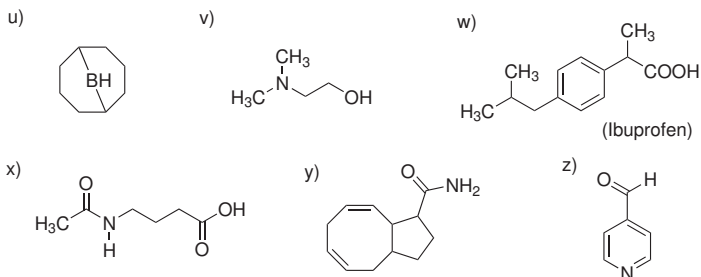


(Asparagin)



(HEMA)



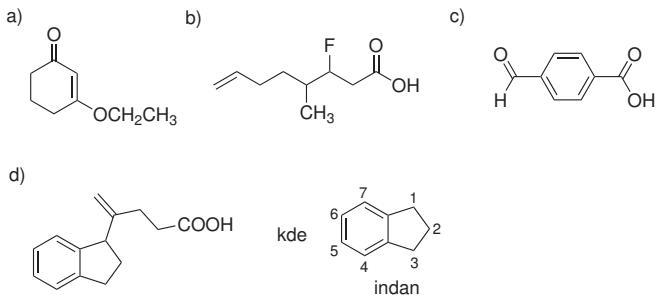


3. Nakreslete vzorce následujících sloučenin:

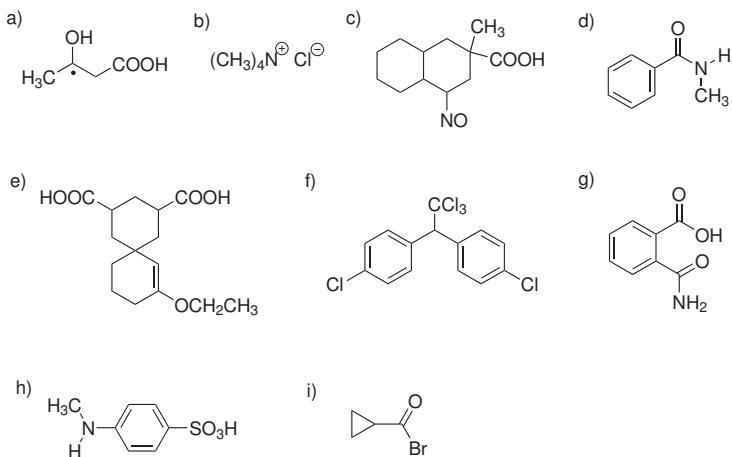
- pent-4-en-2-ol
- 7-hydroxyheptan-2-on
- 2-naftol
- 2,4,5-trichlorfenoxyoctová kyselina
- 8-hydroxychinolin
- methyl-4-ethylbenzensulfonát
- 3-(benzoyloxy)propanová kyselina
- 1,5-di(2-pyridyl)pentan-1,5-dion
- 3-azidonaftalen-2-sulfonová kyselina
- 2-methylspiro[4.5]deka-1,6-dien
- 4,5-dichlor-2-[4-chlor-2-(hydroxymethyl)-5-oxohexyl]cyklohexan-1-karboxylová kyselina
- 1-(3,5-dimethoxyfenyl)-2-fenyl-2-oxoethyl-benzoát
- 3,6-dioxohexanová kyselina
- 4-formyl-2-oxocyklohexan-1-karbonitril
- 2-fenyl-2-oxoethyl-ethanoát



4. Nazvěte následující sloučeniny:



5. Nazvěte následující sloučeniny a částice:

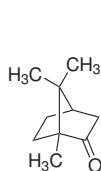


6. Nakreslete vzorce následujících sloučenin:

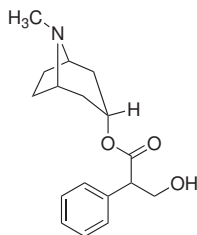
- 4-dimethylamonopyridin
- 1-(4-methylfenyl)pentan-1-on
- cyklohexyl-3-oxobutan-1-oát
- 1-(3-nitrofenyl)ethan-1-on
- 2-bromprop-2-en-1-nitril
- 4-(*tert*-butyl)fenol
- 2,3-dimethoxybutan-1,4-diová kyselina

- h. pyridin-4-karboxamid
- i. natrium-prop-1-yn-1-id
- j. 4-(propanoylamino)cyklohexan-1,2-dikarboxylová kyselina,  
4-(propionamido)cyklohexan-1,2-dikarboxylová kyselina
- k. 4-cyklohexylcyklohex-3-en-1-ol
- l. 3-(2-chlorpropan-2-yl)benzen-1-karbaldehyd
- m. 2-vinylpent-2-en-1-nitril
- n. *N*-fenylacetamid
- o. 5-fenyl-4,4-dimethylpentan-2-on
- p. 4,7-dimethylindan-1-on
- q. 5-oxopentanová kyselina
- r. bicyklo[4.1.0]heptan-7,7-dikarboxylová kyselina
- s. 2-(2,2-dimethylcyklopropyl)ethanal
- t. 4-hydroxycyklohexyl-benzensulfonát
- u. 4-aminobenzensulfonamid
- v. *N*-(2-pyridyl)-4-aminobenzensulfonamid, *N*-(pyridin-2-yl)4-amino-  
benzensulfonamid
- w. 1,4-difenoxycyklooktan-1-karbonylchlorid
- x. ethyl-3-oxobutanoát
- y. 4-(pyridin-2-ylamino)benzensulfonamid

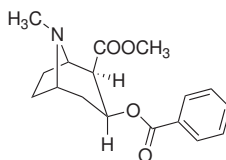
7. Pokuste se nazvat následující sloučeniny:



Kafir



Atropin



Kokain

**Autorské řešení příkladů:**

## 1. Řešení:

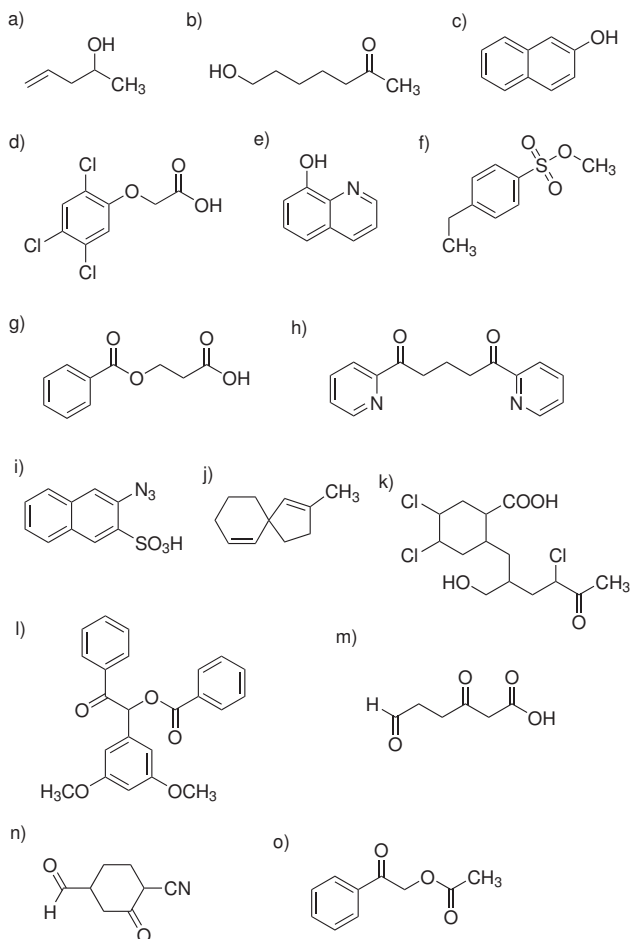
- a. 4-(hydroxymethyl)-5-chlorhept-2-en-1,7-diol
- b. 3-vinylhex-4-yn-1-ová kyselina

## 2. Řešení:

- a. 2-aminoethansulfonová kyselina
- b. (*S*)-2-amino-3-(4-hydroxyfenyl)propanová kyselina
- c. (*S*)-2-aminobutandiová kyselina
- d. (*S*)-2-amino-3-karbamoylpropanová kyselina
- e. 2-isopropyl-1,3-dimethylcyklohexa-1,4-dien
- f. 3-ethoxy-3-methoxycyklopentan-1-karbonitril
- g. 4-oxocyklohex-2-en-1-karboxylová kyselina
- h. 4-bromnaftalen-2-karboxamid
- i. 1-(3-nitrofenyl)ethan-1-ol
- j. 3-(2-oxopropyl)hexan-1,6-dial
- k. 3-(2-methoxyfenoxy)propan-1,2-diol
- l. 1-(4-ethoxyfenyl)pentan-1-on
- m. 9-methylspiro[4.5]dec-7-en-2-karboxylová kyselina
- n. 4-(3-fluorbutyloxy)benzenkarbaldehyd,  
4-(3-fluorbutoxy)benzaldehyd
- o. benzyl-butanoát
- p. 2-hydroxyethyl-2-methylprop-2-en-1-oát
- q. 2-brombutanoylchlorid
- r. 3-methoxykarbonylpropanová kyselina, methyl-hydrogen-butan-1,4-dioát, methyl-hydrogen-sukcinát, monomethylester kyseliny jantarové
- s. cyklopropankarbonylbromid
- t. methyl-3-kyanbicyklo[2.2.1]hept-2-en-2-karboxylát, methylester kyseliny 3-kyanbicyklo[2.2.1]hept-2-en-2-karboxylové
- u. 9-borabicyklo[3.3.1]nonan
- v. 2-(dimethylamino)ethanol, *N,N*-dimethyl-2-aminoethanol

- w. 2-(4-isobutylfeny)propanová kyselina, 2-[4-(2-methylpropyl)fenyl]-propanová kyselina
- x. 4-(ethanoylamino)butanová kyselina, 4-(acetylamino)butanová kyselina, *N*-acetyl-4-aminobutanová kyselina, *N*-acetyl- $\gamma$ -aminomáselná kyselina
- y. bicyklo[6.3.0]undeka-3,6-dien-9-karboxamid
- z. pyridin-4-karbaldehyd

## 3. Autorské řešení:



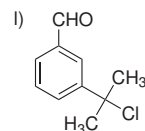
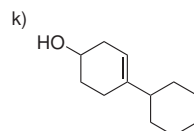
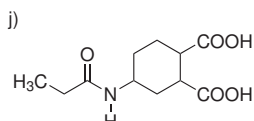
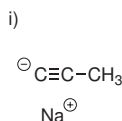
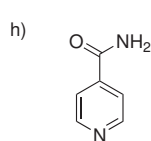
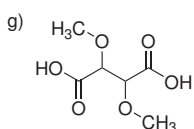
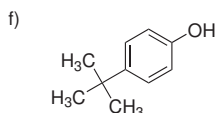
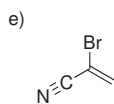
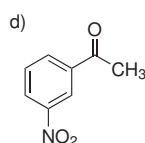
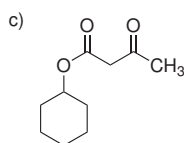
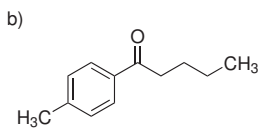
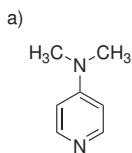
## 4. Řešení:

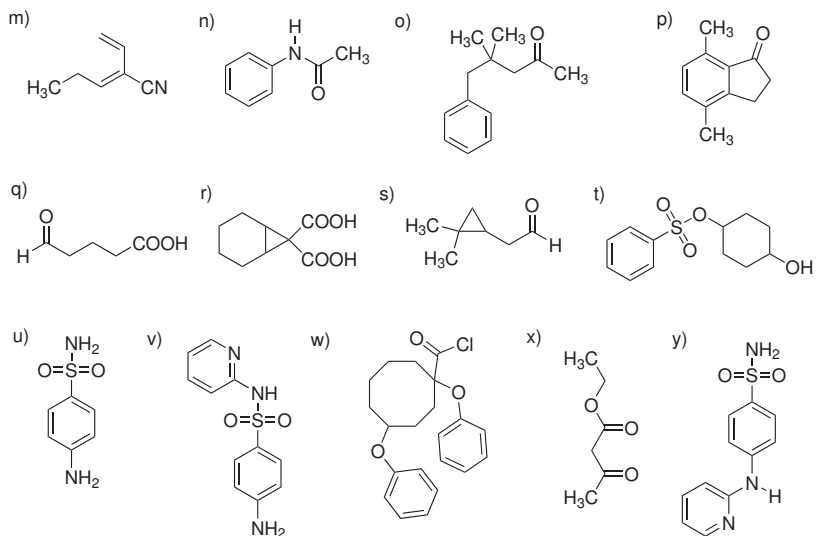
- 3-ethoxycyklohex-2-en-1-on
- 3-fluor-4-methylokt-7-en-1-ová kyselina
- 4-formylbenzenkarboxylová kys., 4-formylbenzoová kyselina
- 4-(indan-1-yl)pent-4-en-1-ová kyselina

## 5. Řešení:

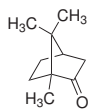
- 2-hydroxy-1-karboxypropan-2-yl,  
1-hydroxy-2-karboxy-1-methylethyl
- tetramethylamonium-chlorid
- 3-methyl-5-nitrosobicyklo[4.4.0]dekan-3-karboxylová kys.
- N*-methylbenzenkarboxamid, *N*-methylbenzamid
- 8-ethoxyspiro[5.5]undec-7-en-2,4-dikarboxylová kys.
- 1,1,1-trichlor -2,2-di(4-chlorfenyl)ethan
- 2-karbamoylbenzen-1-karboxylová kys.
- 4-(methylamino)benzen-1-sulfonová kys.
- cyklopropankarbonylbromid

## 6. Autorské řešení:



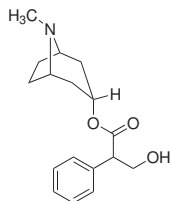


## 7. Autorské řešení:



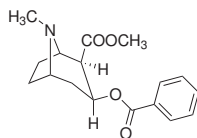
kafr

1,7,7-trimethylbicyklo[2.2.1]heptan-2-on



atropin

8-methyl-8-azabicyklo[3.2.1]oktan-3-yl-3-hydroxy-2-fenylpropan-1-oát

**kokain**

methyl-3-benzoyloxy-8-methyl-8-azabicyklo[3.2.1]oktan-2-karboxylát

nebo:

methyl-3-benzenkarbonyloxy-8-methyl-8-azabicyklo[3.2.1]oktan-2-  
-karboxylát

nebo také:

8-methyl-2-methoxykarbonyl-8-azabicyklo[3.2.1]oktan-3-yl-benzoát  
(benzenkarboxylát)