

**Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského**

**Katedra organickej chémie**



**M. Sališová, T. Vencel, M. Putala**

## **NÁZVOSLOVIE ORGANICKÝCH ZLÚČENÍN**

**(Stručné princípy a riešené príklady)**

**ŠTUDIJNÝ MATERIÁL**

**BRATISLAVA, Február 2002**

## NÁZVOSLOVIE ORGANICKÝCH ZLÚČENÍN

V súčasnosti je známych (izolovaných alebo syntetizovaných) približne 30 miliónov organických zlúčenín. Hoci niektoré z nich majú pôvodne zaužívané názvy (triviálne názvy), pre všeobecne zrozumiteľnú informáciu o štruktúre týchto zlúčenín je potrebný jednoznačný systém ich pomenovania. Chemická obec preto používa prevažne názvoslovie organických zlúčenín podľa odporúčení Medzinárodnej únie pre teoretickú a aplikovanú chémiu<sup>1</sup> – IUPAC (**I**nternational **U**nion of **P**ure and **A**ppplied **C**hemistry). IUPAC je medzinárodná organizácia zabezpečujúca spoluprácu národných chemických spoločností.

Slovenské názvoslovie organických zlúčenín sa vychádza z týchto odporúčení rešpektujúc špecifiká a pravidlá slovenského jazyka. Slovenské chemické názvoslovie je usmerňované Názvoslovnou komisiou Slovenskej chemickej spoločnosti, odporúčenia ktorej sú zverejňované v *Bulletine* tejto spoločnosti a na internetovej stránke<sup>2</sup>. V poslednej dobe vyšlo niekoľko publikácií venovaných názvosloviu organických zlúčenín<sup>3</sup>. Najnovšie odporúčenia IUPAC-u v oblasti názvoslovie organickej chémie (z roku 1993) vyšli v českom preklade<sup>4</sup>. Tento je možné použiť pre slovenské chemické názvoslovie s prihliadnutím na rozdiely oproti českému názvosloviu<sup>2</sup>.

### *Najdôležitejšie názvy organických zlúčenín:*

**Triviálne názvy:** Sú to také názvy, v ktorých žiadna časť nemá systémový význam. Nepreprádajú nič o štruktúre zlúčeniny, ale najčastejšie informujú o látke, z ktorej boli izolované alebo vlastnostiach organickej zlúčeniny, napr.:

zdroj: kyselina octová, kyselina škoricová, močovina,...

farba: indigo, šarlachová červeň,...

chuť: glykol (glykos – po grécky sladký), kyselina pikrová (pikros – po grécky horký)

---

<sup>1</sup> <http://www.chem.qmw.ac.uk/iupac/>

<sup>2</sup> <http://schs.chtf.stuba.sk/>

<sup>3</sup> Názvoslovie organických zlúčenín; F. Devínsky, J. Heger, UK Bratislava, 2000.

Ako tvoriť názvy v organickej chémii; J. Heger, SPN Bratislava 1998.

<sup>4</sup> Průvodce názvoslovím organických sloučenin podle IUPAC; Academia Praha 2000.

**Systémový názov:** Je protikladom názvu triviálneho. Skladá sa so špeciálne vybraných slabík (morfém), lokantov (čísel alebo symbolov prvkov), spojovníkov a zátvoriek.

**Semisystémový názov** alebo **semitriviálny názov** (polosystémový alebo polotriviálny názov): Má triviálne aj systémové časti.

Podľa spôsobu, ako sa tvorí názov zlúčeniny, poznáme tieto typy názvov:

1. názvy vyjadrujúce substitúciu (substitučné názvy) – najdôležitejšie
2. názvy skupinové (radikálové)
3. názvy vyjadrujúce adíciu
4. názvy vyjadrujúce elimináciu
5. názvy so zámenným princípom

**1. Substitučné názvy:** Sú najdôležitejšie základné názvy, ktorými je možné pomenovať ľubovoľnú organickú zlúčeninu. Tieto názvy sa uprednostňujú. Ostatné typy názvov majú len obmedzené použitie.

Princíp substitučného názvoslovia je v tom, že základom názvu je názov uhlíkovdika alebo heterocyklu a charakteristické skupiny sa vyjadria pomocou predpôn a prípon.

**2. Skupinové názvy** (nesprávne nazývané aj radikálové). Názov sa skladá z dvoch častí: z názvu uhlíkového zvyšku a zo spoločného názvu zlúčenín charakterizovaných rovnakou funkčnou skupinou. Napr.:

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$	$\text{CH}_3\text{CH}_2-$	$-\text{Br}$
etyl bromid	etyl	bromid
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2-$	$-\text{OH}$
propylalkohol	propyl	alkohol

**3. Názvy vyjadrujúce adíciu:** Používajú sa vtedy, keď má základná zlúčenina všeobecne známu štruktúru a pomenovávaná zlúčenina je formálne od nej odvodená adíciou.

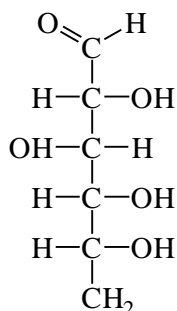


furán

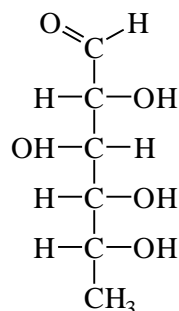


tetrahydrofurán

**4. Názvy vyjadrujúce elimináciu:** Využívajú sa analogicky ako v predchádzajúcom prípade, veľmi často pri názvoch sacharidov, terpénov, alkaloidov a steroidov. Morfémou “de” sa označí atóm, alebo skupina atómov, ktorá bola eliminovaná.



D-glukóza



6-deoxy-D-glukóza

**5. Názvy so zámenným princípom:** Používajú sa najmä pri molekulách, ktoré tvoria reťazce, kde sa popri atómoch uhlíka vyskytujú iné atómy ako uhlíkové, napr. kyslík, síra, dusík,.... Názov týchto zlúčenín sa utvorí tak, že ich považujeme za uhl'ovodík, v ktorom sú skupiny  $-\text{CH}_2-$  nahradené heteroatómom, ktorý sa označí morfémou oxa, tia, aza, atď.

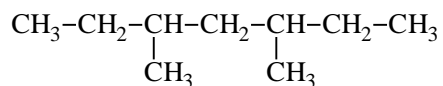


2,5,7,9-tetraoxaundekán

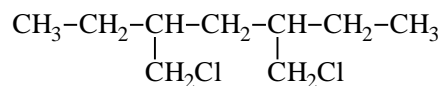
V názvoch organických zlúčenín je potrebné dodržiavať pravidlá, ktoré sa týkajú číslovania, používania spojovníkov, zátvoriek a pod.

Poznáme viacero druhov násobiacich predpôn. Ak je viac vodíkov substituovaných rovnakým jednoduchým substituentom (halogén, hydroxyl, alkyl, ...), používane predpony di-, tri-, tetra- atď.,. Ak sú vodíky základného reťazca substituované rovnakými rozvetvenými alebo zloženými skupinami, používame násobiace predpony bis-, tris-, tetrakis-...

Napr.:



3,5-dimetylheptán



3,5-bis(chlórmetyl)heptán

## UHL'OVODÍKY

Uhl'ovodíky považujeme za základné organické zlúčeniny. Od nich je možné odvodiť takmer všetky organické zlúčeniny. Preto je názvoslovie uhl'ovodíkov základom názvoslovnia derivátov. Delíme ich na:

1. Acyklické (alifatické) uhl'ovodíky
2. Alicyklické uhl'ovodíky
3. Aromatické uhl'ovodíky

### 1. Acyklické (alifatické) uhl'ovodíky

Molekuly acyklických uhl'ovodíkov tvoria reťazce rôznej dĺžky, rozvetvené i nerozvetvené. Rozdeľujú sa na:

**alkány** (parafíny, nasýtené uhl'ovodíky)

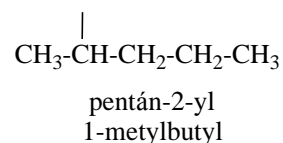
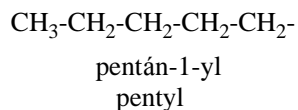
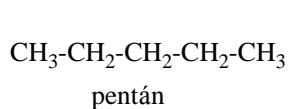
**alkény** (olefíny, nenasýtené uhl'ovodíky s dvojitou väzbou)

**alkíny** (acetylény, nenasýtené uhl'ovodíky s trojitou väzbou)

#### Alkány:

Nasýtené acyklické uhl'ovodíky sa nazývajú alkány. V praxi sa stretávame najčastejšie s alkánmi do C<sub>10</sub>, maximálne C<sub>20</sub>. Prvé štyri alkány majú triviálne názvy, ostatné majú názov utvorený z kmeňa gréckej číslovky a prípony **-án** (Tab. 1)

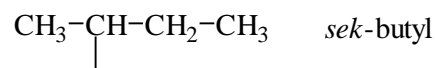
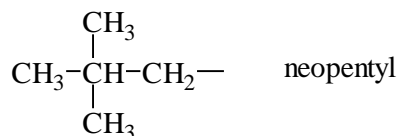
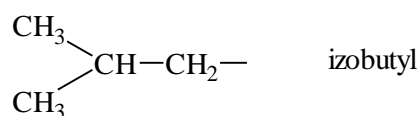
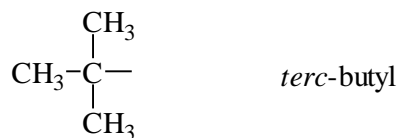
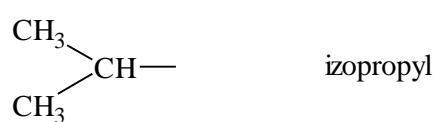
Mysleným odtrhnutím vodíka z uhl'ovodíka dostaneme jednoväzbovú skupinu. Jednoväzbové skupiny odvodené od alkánov sa všeobecne nazývajú alkyly (označujeme ich R-). Uhlík s voľnou valenciou má vždy čo najnižší lokant. Názov jednoväzbovej skupiny vytvoríme tak, že k názvu uhl'ovodíka pridáme lokant a príponu **-yl**. Ak môžeme uhlíku s voľnou valenciou priradiť lokant 1, v názve uhl'ovodíka príponu **-án** nahradíme príponou **-yl** (bez uvedenia lokantu). Napr.:



**Tab. 1.** Základný rad uhľovodíkov.

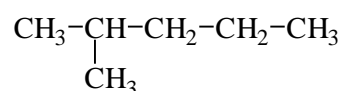
Počet atómov uhlíka	Vzorec	Názov uhľovodíka
1.	CH <sub>4</sub>	metán
2.	CH <sub>3</sub> CH <sub>3</sub>	etán
3.	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	propán
4.	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	bután
5.	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> CH <sub>3</sub>	pentán
6.	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>4</sub> CH <sub>3</sub>	hexán
7.	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>5</sub> CH <sub>3</sub>	heptán
8.	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>6</sub> CH <sub>3</sub>	oktán
9.	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>7</sub> CH <sub>3</sub>	nonán
10.	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>8</sub> CH <sub>3</sub>	dekán
11.	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>9</sub> CH <sub>3</sub>	undekán
12.	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>10</sub> CH <sub>3</sub>	dodekán
13.	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>11</sub> CH <sub>3</sub>	tridekán
14.	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>12</sub> CH <sub>3</sub>	tetradekán
:		
19.	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>17</sub> CH <sub>3</sub>	nonadekán
20.	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>18</sub> CH <sub>3</sub>	ikozán
21.	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>19</sub> CH <sub>3</sub>	henikozán
22.	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>20</sub> CH <sub>3</sub>	dokozán
:		
29.	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>27</sub> CH <sub>3</sub>	nonakozán
30.	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>28</sub> CH <sub>3</sub>	triakontán
40.	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>38</sub> CH <sub>3</sub>	tetrakontán
90.	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>88</sub> CH <sub>3</sub>	nonakontán
100.	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>98</sub> CH <sub>3</sub>	hektán
:		
132.	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>130</sub> CH <sub>3</sub>	dotriakontahektán

Pre niektoré skupiny sa používajú aj polotriviálne názvy:



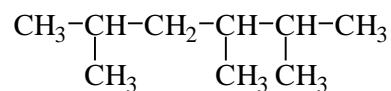
Pri pomenúvaní rozvetveného nasýteného uhľovodíka postupujeme tak, že najprv vyberieme čo najdlhší reťazec priamo viazaných uhlíkov, potom pomenujeme vedľajšie skupiny, t.j. alkyly a nakoniec očísľujeme, na ktorých uhlíkoch hlavného reťazca sú naviazané (čísla majú byť čo najnižšie).

Napr.:



Správne: 2-metylpentán

Nesprávne: 4-metylpentán



Správne: 2,3,5-trimetylhexán

Nesprávne: 2,4,5-trimetylhexán

### Nenasýtené uhľovodíky:

Uhľovodík, ktorý má v molekule jednu dvojitú väzbu (alkén) pomenujeme tak, že príponu **-án** v nasýtenom uhľovodíku nahradíme príponou **-én**. Reťazec číslujeme tak, aby poloha dvojitej väzby bola označená čo najnižším lokantom.

Názvy alkínov (uhľovodíkov s jednou trojitou väzbou) tvoríme z názvu alkánov náhradou prípony **-án** príponou **-ín**.

Ak je v molekule väčší počet násobných väzieb, zmeníme príponu **-én**, resp. **-ín** na **-adién**, **-atrién**, resp. **-adiín**, **-atriín** (pri dvoch, príp. troch dvojitých, resp. trojitých väzbách, atď.).

Ak je v molekule uhľovodíka súčasne dvojitá i trojitá väzba, uvádzajú sa obidve prípony: **-én** aj **-ín**. Prípona **-én** sa v názve uvádza pred príponou **-ín**. Reťazce číslujeme

tak, aby polohy násobných väzieb boli označené čo najnižšími číslami. Ak je to možné, polohu dvojitej väzby označujeme nižším lokantom.

$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	but-1-én
$\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$	but-2-ín
$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$	buta-1,3-dién
$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}\equiv\text{CH}$	but-1-én-3-ín

Triviálne názvy možno zatiaľ použiť pre:

$\text{CH}_2=\text{C}=\text{CH}_2$	$\text{CH}\equiv\text{CH}$
alén	acetyl ér

Pri rozvetvených nenasýtených uhľovodíkoch postupujeme tak, že ako základný zvolíme reťazec:

- s najväčším počtom násobných väzieb
- s najväčším počtom uhlíkových atómov
- s najväčším počtom dvojitéch väzieb

Názvy jednoväzbových skupín tvoríme z názvu nenasýtených uhľovodíkov pridaním prípony **-yl**. Je potrebné uviesť polohu násobnej väzby. Uhlík s voľnou valenciou má čo najnižší lokant. V jednoznačných prípadoch ho pri hodnote 1 nie je potrebné uvádzať:

$\text{HC}\equiv\text{C}-$	etynyl
$\text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-$	prop-2-ynyl
$\text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-$	pent-2-én-4-ín-1-yl

Triviálne názvy možno použiť pre:

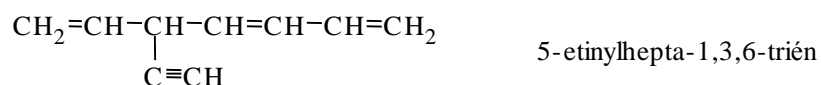
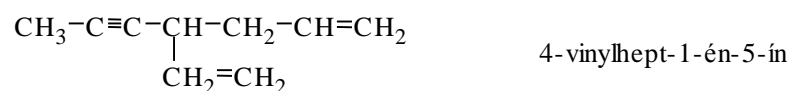
$\text{CH}_2=\text{CH}-$	$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-$
vinyl	alyl

Názvy dvojitých a trojitých skupín s voľnými valenciami na jednom atóme tvoríme tak, že k názvu odpovedajúcej jednoväzbovej skupiny pridáme príponu **-idén**, prípadne **-idín**.





Príklady:

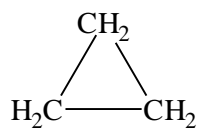


## 2. Alicyklické uhľovodíky

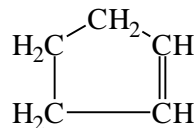
Alicyklické uhľovodíky sú cyklické uhľovodíky, ktoré nemajú aromatický charakter, to znamená, že sa svojimi vlastnosťami podobajú alifatickým uhľovodíkom. Delíme ich na monocyklické, bicyklické a spirocyklické.

### Monocyklické uhľovodíky

Pomenúvame ich tak, že k názvu acyklického uhľovodíka s tým istým počtom uhlíkov pripojíme predponu **cyklo-**.



cyklopropán



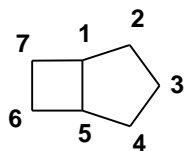
cyklopentén

### Polycyklické uhľovodíky

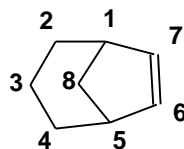
Bicyklické uhľovodíky sú najjednoduchšie z radu polycyklických uhľovodíkov. Ich názvy sa tvoria z názvu acyklického uhľovodíka s rovnakým počtom uhlíkov a predpony **bicyklo-**. Medzi predponou a názvom uhľovodíka sa v hranatej zátvorke

uvedú v zostupnom poradí čísla, ktoré označujú počet atómov uhlíka medzi terciárnymi (tzv. mostíkovými) uhlíkmi, ktoré sú spoločné pre obidva kruhy.

*Číslovanie bicyckického systému:* začína na mostíkovom atóme uhlíka a pokračuje cez najdlhší reťazec k ďalšiemu mostíkovému uhlíku. Následne sa čísluje druhý najdlhší reťazec a nakoniec najkratší reťazec. Napr.:



bicyklo[3.2.0]heptán

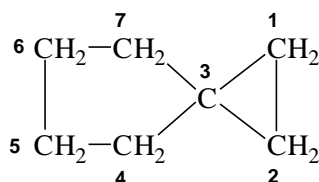


bicyklo[3.2.1]okt-6-én

### Spirocyclické uhl'ovodíky

Spirocyclické (spiránové) uhl'ovodíky sa líšia od predchádzajúcich tým, že obidva kruhy majú len jeden atóm (spiroatóm) spoločný. Ich názvy sa tvoria analogicky ako názvy bicyckických uhl'ovodíkov. Po predpone **spiro-** sa v hranatej zátvorke uvedie vo vzostupnom poradí počet atómov pripojených k spiroatómu v každom kruhu a nakoniec sa uvedie názov acyklického uhl'ovodíka s rovnakým počtom uhlíkových atómov.

Spirocyclické systémy s jedným spiroatómom sa číslujú tak, že číslovanie začína na menšom kruhu, pokračuje cez spiroatóm a následne sa čísluje väčší kruh. Napr.:



spiro[2.4]heptán

### 3. Aromatické uhľovodíky

Aromatické uhľovodíky – arény, predstavujú osobitnú skupinu cyklických uhľovodíkov, ktoré sa svojimi vlastnosťami líšia od alicyklických uhľovodíkov. Delíme ich na monocyklické a polycyklické.

Pri disubstituovaných derivátoch benzénu poznáme tri polohové izoméry.

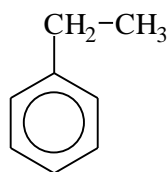
Vzájomnú polohu:

1,2 môžeme označiť ako **orto-** (*o*-) polohu

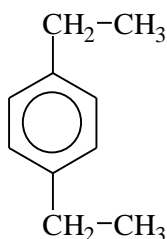
1,3 môžeme označiť ako **meta-** (*m*-) polohu

1,4 môžeme označiť ako **para-** (*p*-) polohu

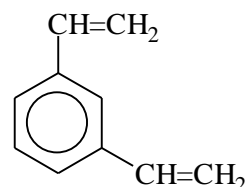
Napr.:



etylbenzén



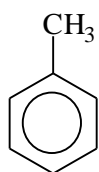
1,4-dietylbenzén  
*p*-dietylbenzén



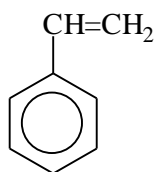
1,3-divinylbenzén  
*m*-divinylbenzén

Pre niektoré deriváty benzénu sa zaužívali triviálne názvy.

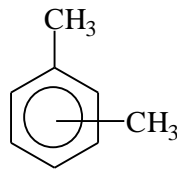
Napr.:



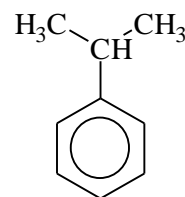
toluén



styrén

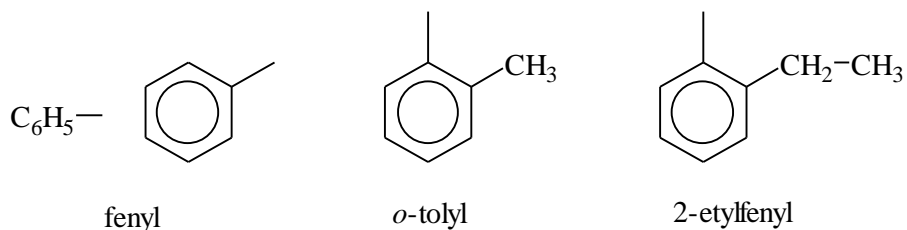


*o*-(*m*-, *p*-) xylén



kumén

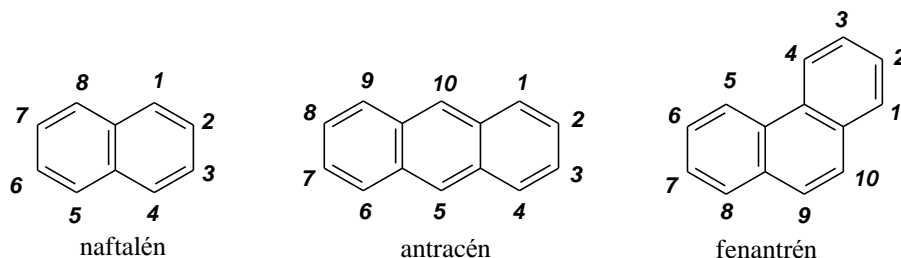
Názvy základných jednoväzbových skupín odvodených od monocyklických aromatických uhľovodíkov (**arylov**) s voľnou valenciou na niektorom uhlíkovom atóme kruhu sú prevažne triviálne. Základom sú triviálne názvy uhľovodíkov, s výnimkou arylu odvodeného od benzénu, ktorý sa nazýva **fenyl-**. Názvy jednoväzbových skupín odvodených od ostatných uhľovodíkov sa môžu tvoriť aj tak, že ich pokladáme za substituované fenylové skupiny. Uhlíkový atóm s voľnou valenciou má lokant 1.



Pre niektoré skupiny s jednou voľnou valenciou vo vedľajšom (bočnom) reťazci môžeme použiť aj triviálne názvy:

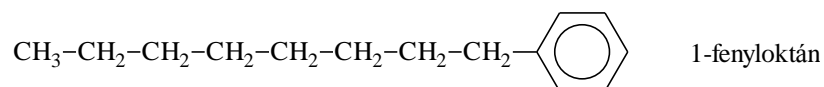
$C_6H_5-CH_2-$	benzyl
$C_6H_5-CH_2-CH_2-$	fenetyl
$C_6H_5-CH=CH-$	styryl
$(C_6H_5)_3C-$	trityl
$C_6H_5-CH=CH-CH_2-$	cinamyl

Základné aromatické polykondenzované systémy majú triviálne názvy. Uvedieme len niektoré z nich:



Uhl'ovodík, ktorý sa skladá z alifatického reťazca a aromatického systému pokladáme:

- a) za derivát alifatického uhl'ovodíka, ak sa skladá z dlhého alifatického reťazca a malého cyklického jadra



- b) za derivát aromatického uhl'ovodíka, ak sa skladá z veľkého aromatického systému a malého alifatického zvyšku



## NÁZVY DERIVÁTOV UHL'OVODÍKOV

Keď sa nahradí jeden alebo viac vodíkov uhl'ovodíka iným atómom alebo skupinou atómov, dostaneme organické zlúčeniny, ktoré označujeme ako deriváty uhl'ovodíkov. Atóm alebo skupina atómov, ktorou sme nahradili vodík, nazývame **charakteristickou** (funkčnou) skupinou.

Pri pomenúvaní derivátov uhl'ovodíkov, podobne ako pri rozvetvených uhl'ovodíkoch, používajú sa podobné pravidlá. Najčastejšie sa používajú **substitučné** názvy.

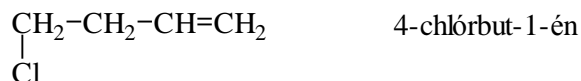
### Substitučné názvy:

Názvoslovie vyjadrujúce substitúciu je najlogickejšie, preto sa uprednostňuje pred ostatnými spôsobmi tvorenia názvov.

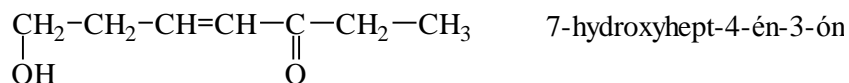
Prítomnosť **charakteristických** skupín sa vyjadruje pomocou **predpôn** a **prípony** k základnému názvu. (Predpôn môže byť viac, prípona však môže byť len jedna!).

Niektoré charakteristické skupiny sa vyjadrujú len predponami. Tieto sú uvedené v tabuľke 2. Tieto funkčné skupiny nemajú prioritu pred násobnými väzbami.

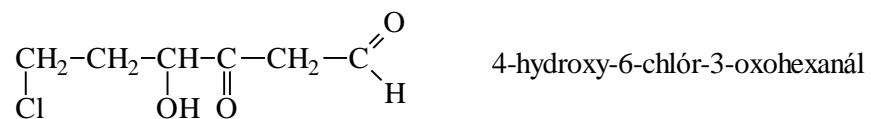
Napr.:



Charakteristické skupiny uvedené v tabuľke 3 sa môžu vyjadriť pomocou prípony alebo predpony. Ak je prítomná len jedna z týchto charakteristických skupín, vyjadri sa predponou. Ak je ich prítomných viac druhov, pomocou prípony sa utvorí názov tej skupiny, ktorá je v tabuľke 3 najvyššie a ostatné sa označia predponou. Skupina vyjadrená predponou sa nazýva hlavnou charakteristickou (funkčnou) skupinou. Napr.:



Podobne ako pre alkyly v rozvetvených uhl'ovodíkoch, aj predpony (pre funkčné skupiny) zoradíme podľa abecedy a potom im priradíme číslo. Napr.:



**Tab. 2.** Charakteristické skupiny vyjadrené predponami.

<b>Charakteristická skupina</b>	<b>Predpona</b>
-F	fluór-
-Cl	chlór-
-Br	bróm-
-I	jód-
=N <sub>2</sub>	diazo-
-N <sub>3</sub>	azido-
-NO	nitrózo-
-NO <sub>2</sub>	nitro-
-OR	R-oxy-
-SR	R-sulfanyl-

**Tab. 3.** Predpony a prípony charakteristických skupín v substitučných názvoch podľa klesajúcej priority.

Typ zlúčeniny	Vzorec charakteristickej skupiny	Predpona	Prípona
Radikály	R·	-	-yl
Anióny	X <sup>-</sup> (od XH)	-ido-, -idyl-, -áto-	-id, -át
Katióny	X <sup>+</sup> XH <sub>2</sub> <sup>+</sup>	-yliumyl- -io-, -iumyl-, -ónio-	-ýlium -ium, -ónium
Karboxylové kyseliny	-COOH -(C)OOH*	karboxy- -	kyselina -karboxylová kyselina -ová
Sulfónové kyseliny	-SO <sub>3</sub> OH	sulfo-	kyselina sulfónová
Anhydridy kyselín	-CO-O-COR	acyloxykarbonyl-	anhydrid kys. -ovej
Estery kyselín	-COOR -(C)OOR	R-oxykarbonyl- -	R-karboxylát R-oát
Halogenidy kyselín	-CO-X -(C)O-X	halogénkarbonyl- -	-karbonylhalogenid -oylhalogenid
Amidy kyselín	-CO-NH <sub>2</sub> -(C)O-NH <sub>2</sub>	karbamoyl- -	-karboxamid -amid
Nitrily	-CN -(C)N	kyano- -	-karbonitril -nitril
Aldehydy	-CHO -(C)HO	formyl- oxo-	-karbaldehyd -ál
Ketóny	-(C)O-	oxo-	-ón
Alkoholy a fenoly	-OH	hydroxy-	-ol
Tioly	-SH	sulfanyl-	-tiol
Amíny	-NH <sub>2</sub>	amino-	-amín
Imíny	=NH =NR	imino- R-imino-	-imín -

\* uhlík v zátvorke je súčasťou hlavného reťazca

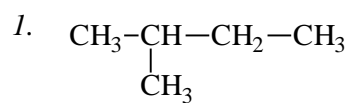
## Postup pri vytváraní systémového substitučného názvu zo vzorca:

1. *Určenie hlavnej charakteristickej (funkčnej) skupiny*
2. *Určenie hlavného reťazca (kritériá podľa klesajúcej priority):*
  - a. Čo najväčší počet hlavných charakteristických skupín (rovnakých)
  - b. Čo najväčší počet násobných väzieb
  - c. Čo najväčší počet atómov uhlíka
  - d. Dvojité väzby > trojité väzby
  - e. Najnižší súbor lokantov (podľa priorít 3a – c; **nie ich súčet!**)
  - f. Najväčší počet substituentov uvádzaných predponami
  - g. Najnižší súbor lokantov (podľa priorít 3d – f)
3. *Očíslovanie hlavného reťazca:*
  - a. Čo najnižší lokant pre hlavnú charakteristickú skupinu
  - b. Najnižšie lokanty určujúce polohu násobných väzieb
  - c. Dvojité väzby > trojité väzby
  - d. Najnižší súbor lokantov
  - e. Lokanty podľa abecedného poradia predpôn  
napr. **dimetyl**, **diizopropyl**, **2-hydroxy-3-chlórpropán** a pod.  
*ale:* napr. **dichlórbutyl** pre zložené substituenty
4. *Vytvorenie názvu (postupnosť):* predpony (podľa abecedy)—hlavný reťazec—prípony (označujúce násobné väzby a hlavnú charakteristickú skupinu). Jednotlivé časti takto vytvoreného názvu sa píšú spolu (bez medzier). Lokanty sa píšú priamo pred časť názvu, ku ktorej sa vzťahujú (pred predponu alebo príponu), oddeľujú sa od častí názvu spojovníkmi.

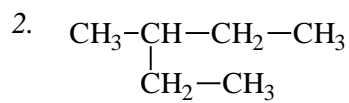
*Pomenujte, resp. napíšte vzorce uvedených zlúčenín:*

**Nasýtené uhľovodíky:**

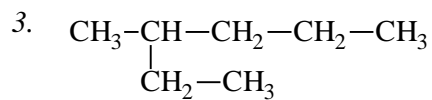




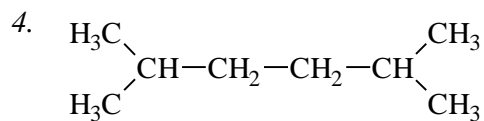
.....



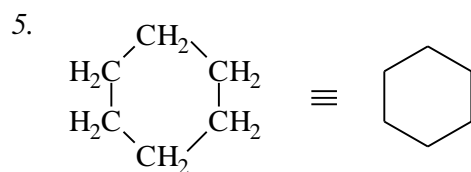
.....



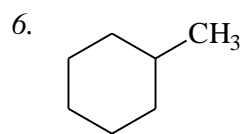
.....



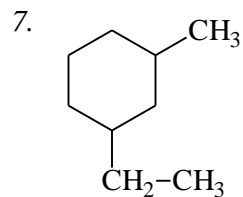
.....



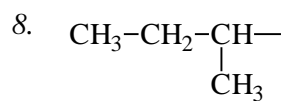
.....



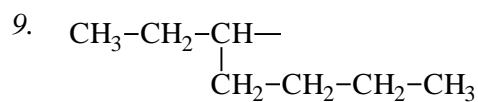
.....



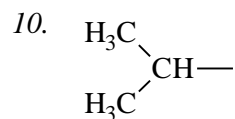
.....



.....

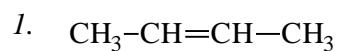


.....

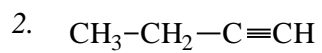


.....

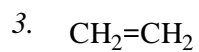
**Nenasýtené uhl'ovodíky:**



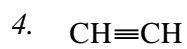
.....



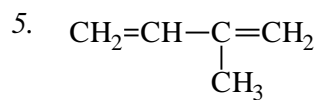
.....



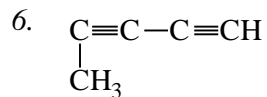
.....



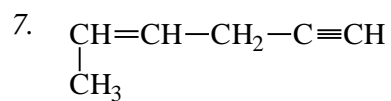
.....



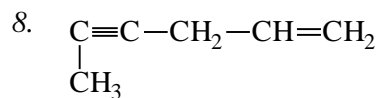
.....



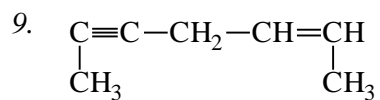
.....



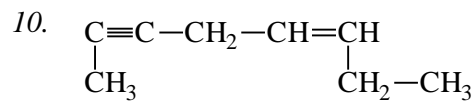
.....



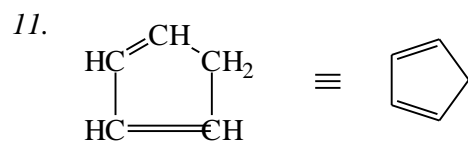
.....



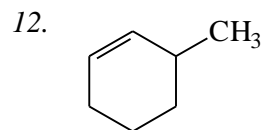
.....



.....

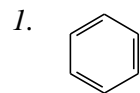


.....



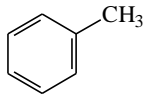
.....

**Aromatické uhl'ovodíky:**

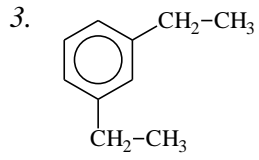


.....

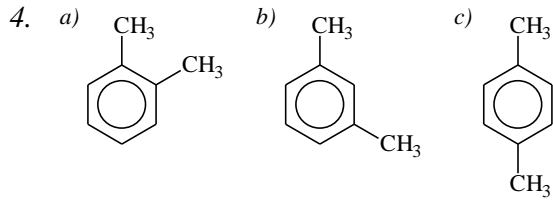
2.



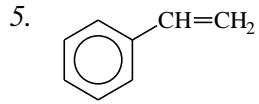
.....



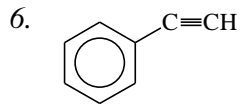
.....



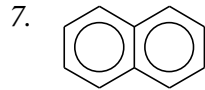
.....



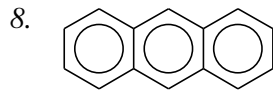
.....



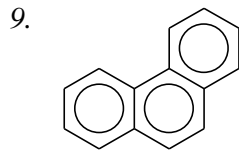
.....



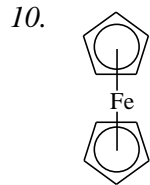
.....



.....

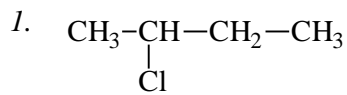


.....

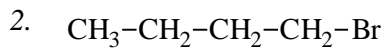


.....

**Deriváty uhl'ovodíkov (substituenty vyjadrené len pomocou predpony):**



.....



.....

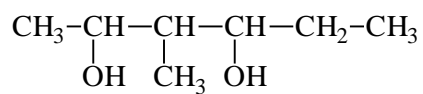
3.  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-I}$  .....
4.  $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH-CH-CH}_3 \\ | \quad | \\ \text{CH}_3 \text{ NO}_2 \end{array}$  .....
5.  $\begin{array}{c} \text{CH}_2=\text{CH-CH-CH}_3 \\ | \\ \text{OCH}_3 \end{array}$  .....
6.  $\begin{array}{c} \text{CH}_2=\text{C-CH}=\text{CH}_2 \\ | \\ \text{Cl} \end{array}$  .....
7.  $\text{CH}_3\text{-CH}=\text{CH-CH}_2\text{-CH-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$   
 $\quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad |$   
 $\quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \text{NO}$  .....



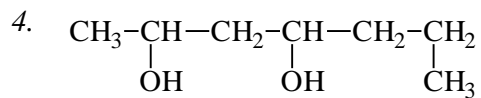
**Deriváty uhl'ovodíkov (*substituenty ako hlavné charakteristické skupiny*):**

**Hydroxyderiváty uhl'ovodíkov (alkoholy a fenoly):**

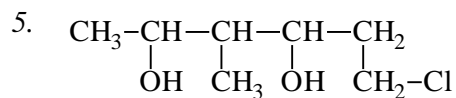
1.  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$  .....
2.  $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH-CH}_3 \\ | \\ \text{OH} \end{array}$  .....
3. ....



.....



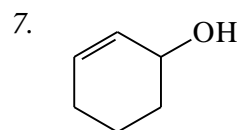
.....



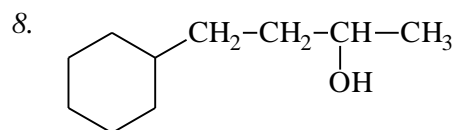
.....



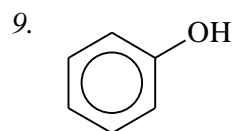
.....



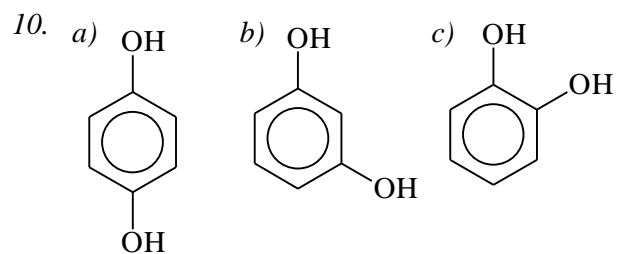
.....



.....



.....

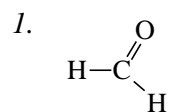


.....

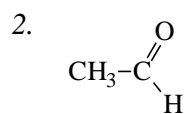
.....

.....

**Aldehydy:**

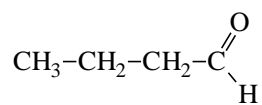


.....

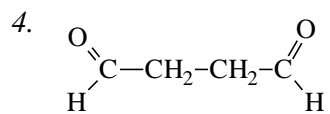


.....

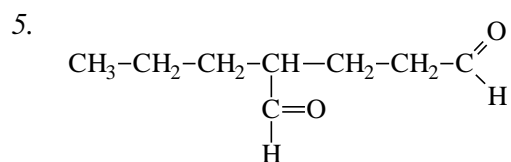
3.



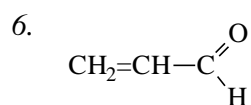
.....



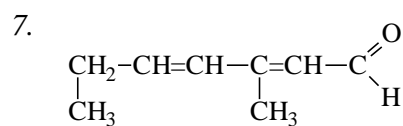
.....



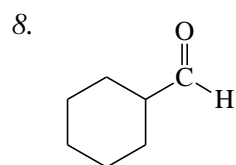
.....



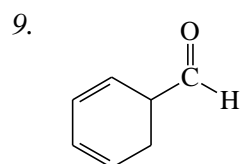
.....



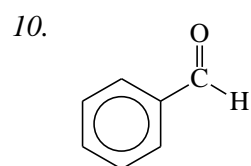
.....



.....

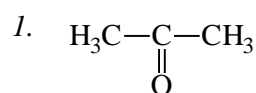


.....

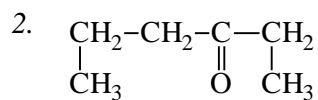


.....

**Ketóny:**

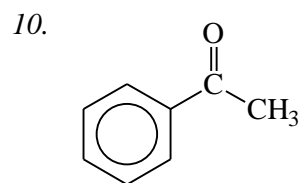
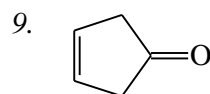
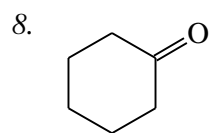
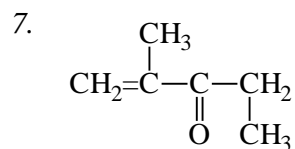
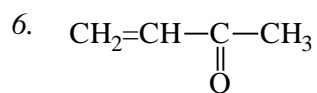
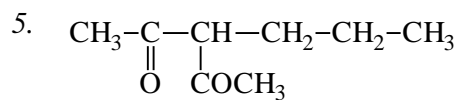
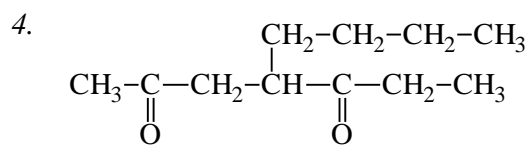
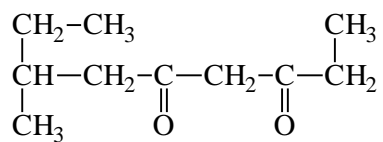


.....

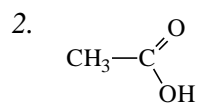
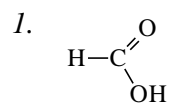


.....

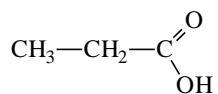
3.



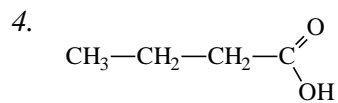
**Karboxylové kyseliny a ich deriváty:**



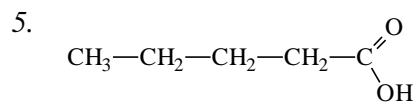
3.



.....



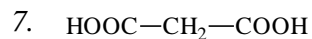
.....



.....



.....



.....



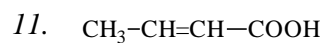
.....



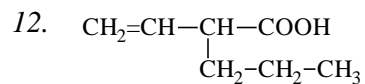
.....



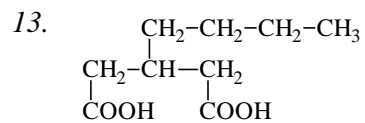
.....



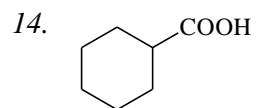
.....



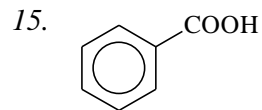
.....



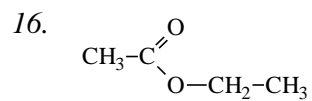
.....



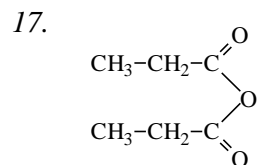
.....



.....



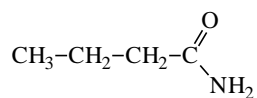
.....



.....

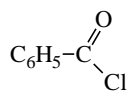
18.





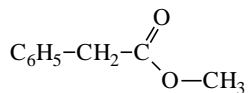
.....

19.



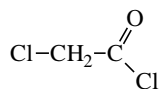
.....

20.



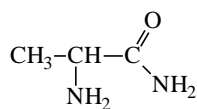
.....

21.



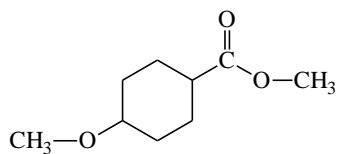
.....

22.



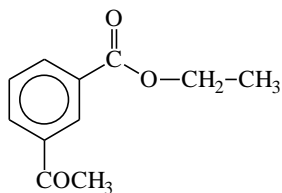
.....

23.



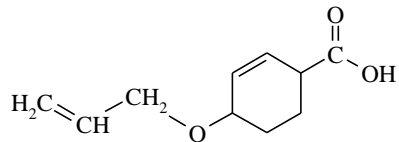
.....

24.



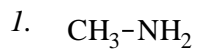
.....

25.

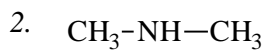


.....

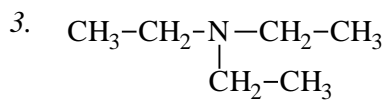
### Amíny:



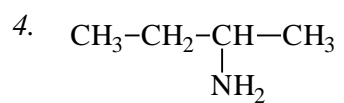
.....



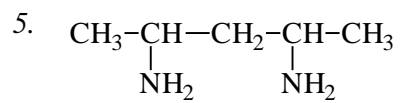
.....



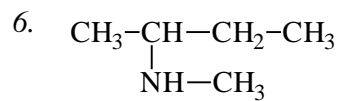
.....



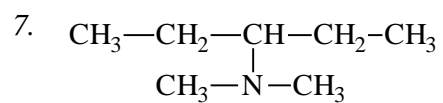
.....



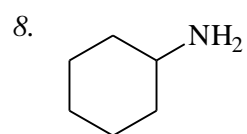
.....



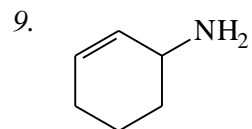
.....



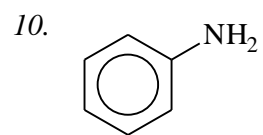
.....



.....

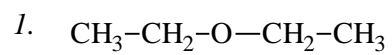


.....

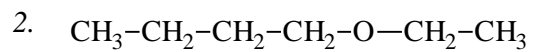


.....

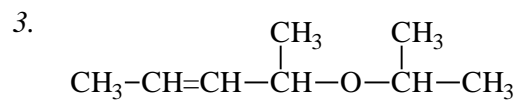
**Étery, tioly, sulfidy:**



.....

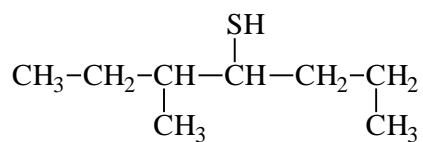


.....

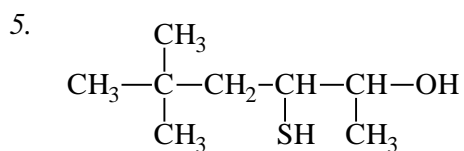


.....

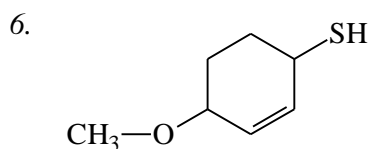




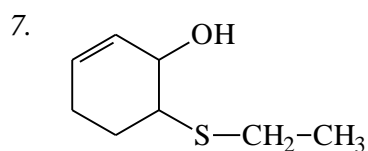
.....



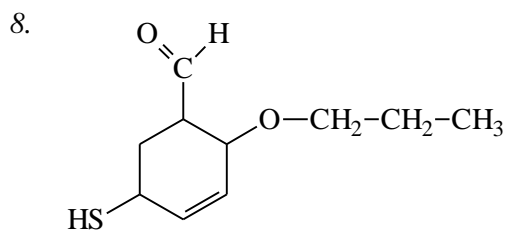
.....



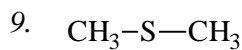
.....



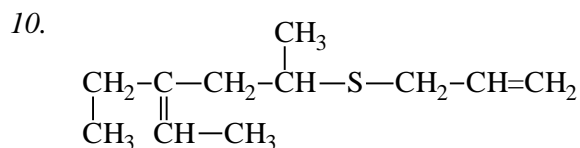
.....



.....



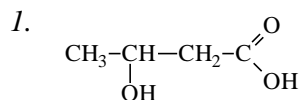
.....



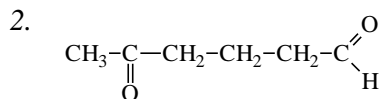
.....

### Rôzne typy derivátov uhlíkovodíkov:

**Pozor, len jedna (hlavná) charakteristická skupina môže byť vyjadrená pomocou prípony!**

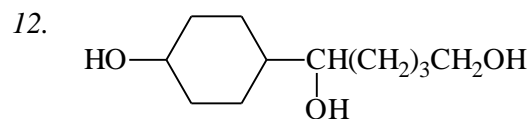
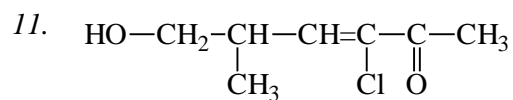
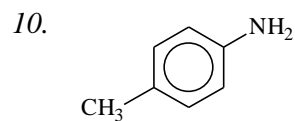
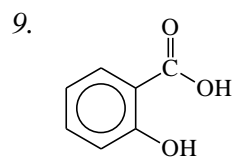
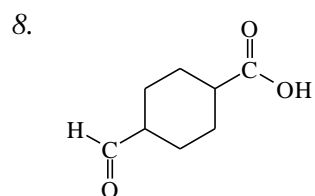
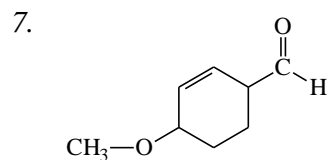
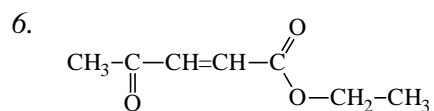
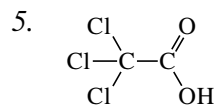
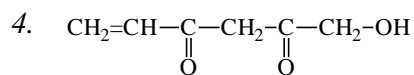
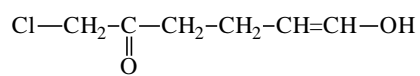


.....

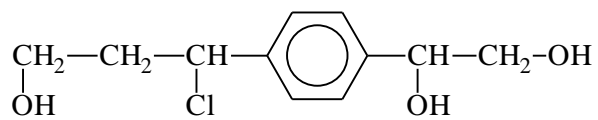


.....

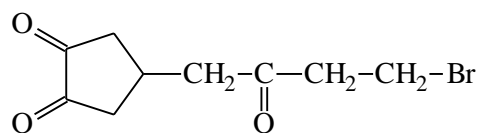
3.



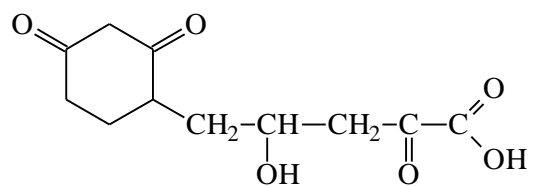
13.



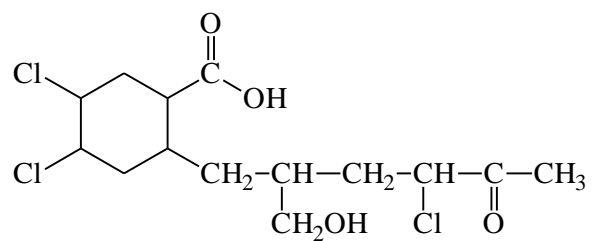
14.



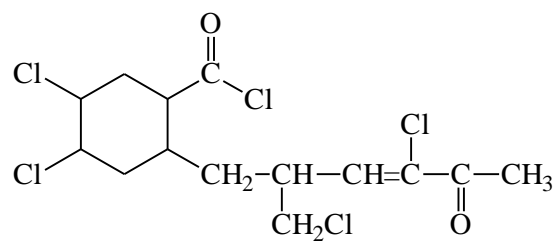
15.



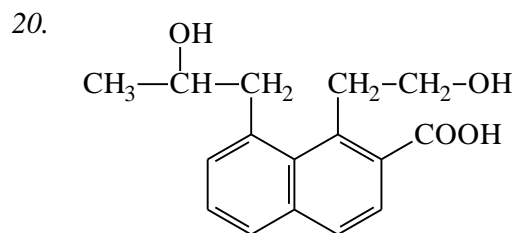
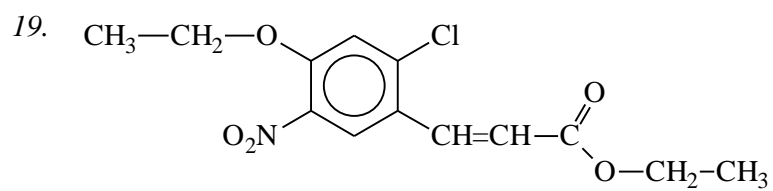
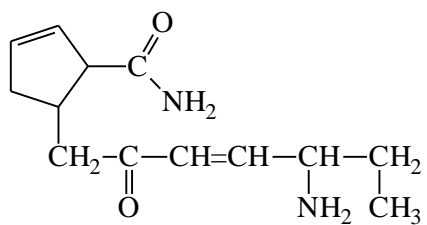
16.



17.



18.



***Napište štruktúrne vzorce:***

**Nasýtené uhľovodíky:**

1. 2-metylbután .....
2. 3-methylpentán .....
3. 3-methylhexán .....
4. 2,5-dimethylhexán .....
5. cyklohexán .....
6. metylcyklohexán .....
7. 1-etyl-3-methylcyklohexán .....
8. 1-methylpropyl- (bután-2-yl,  
sek-butyl) .....
9. 1-ethylpentyl- (heptán-3-yl) .....
10. 1-metyletyl-(propán-2-yl, izopropyl) .....

**Nenasýtené uhl'ovodíky:**

1. but-2-én .....
2. but-1-ín .....
3. etén (etylén) .....
4. etín (acetylén) .....
5. 2-metylbuta-1,3-dién (izoprén) .....
6. penta-1,3-diín .....
7. hex-4-én-1-ín .....
8. hex-1-én-4-ín .....
9. hept-2-én-4-ín .....
10. okt-5-én-2-ín .....
11. cyklopenta-1,3-dién .....
12. 3-metylcyklohexén .....

**Aromatické uhl'ovodíky:**



1. benzén .....
2. metylbenzén (toluén) .....
3. 1,3-dietylbenzén (*m*-dietylbenzén) .....
4. a) 1,2-dimetylbenzén (*o*-xylén) .....
- b) 1,3-dimetylbenzén (*m*-xylén) .....
- c) 1,4-dimetylbenzén (*p*-xylén) .....
5. etenylbenzén (vinylbenzén, styrén) .....
6. etinylbenzén (fenylacetylén) .....
7. naftalén .....
8. antracén .....
9. fenantrén .....
10. ferocén .....

**Napište štruktúrne vzorce derivátov uhl'ovodíkov:**

1. 2-chlórbután .....
2. 1-brómbután (*n*-butylbromid) .....
3. jódetán (etyljodid) .....
4. 2-metyl-3-nitrobután .....
5. 3-metoxybut-1-én .....
6. 2-chlórbuta-1,3-dién (chloroprén) .....
7. 5-nitrózookt-2-én .....
8. 3-fluórcyklohexén .....
9. chlórbenzén .....
10. chlórmetylbenzén (benzylchlorid) .....

**Napište štruktúrne vzorce alkoholov a fenolov:**

1. propán-1-ol (propylalkohol) .....
2. propán-2-ol (izopropylalkohol) .....
3. 3-metylhexán-2,4-diol .....
4. heptán-2,4-diol .....
5. 6-chlór-3-metylhexán-2,4-diol .....
6. penta-2,4-dién-1-ol .....
7. cyklohex-1-én-2-ol .....
8. 4-cyklohexylbután-2-ol .....
9. fenol .....
10. *p*-krezol .....
- m*-krezol .....
- o*-krezol .....

**Napište štruktúrne vzorce aldehydov:**

1. metanál (formaldehyd) .....
2. etanál (acetaldehyd) .....
3. butanál .....
4. butándiál .....
5. 2-propylpentándiál .....
6. prop-2-enál (propenál, akroleín) .....
7. 3-metylhepta-2,4-dienál .....
8. cyklohexánkarbaldehyd .....
9. cyklohexa-2,4-diénkarbaldehyd .....
10. benzaldehyd (benzénkarbaldehyd) .....

**Napište štruktúrne vzorce ketónov:**

1. propanón (acetón) .....
2. hexán-3-ón .....
3. 7-metylnonán-3,5-dión .....
4. 4-butylheptán-2,5-dión .....
5. 3-propylpentán-2,4-dión .....
6. but-3-én-2-ón (butenón) .....
7. 2-methylpent-1-én-3-ón .....
8. cyklohexanón .....
9. cyklopent-3-én-1-ón .....
10. 1-fenyletán-1-ón (acetofenón) .....

**Napište štruktúrne vzorce karboxylových kyselín a ich derivátov:**

1. kyselina metánová (kys. mravčia) .....
2. kyselina etánová (kys. octová) .....
3. kyselina propánová (kys. propiónová) .....
4. kyselina butánová (kys. maslová) .....
5. kyselina pentánová .....
6. kyselina etándiová (kys. šťaveľová) .....
7. kyselina propándiová (kys. malónová) .....
8. kyselina butándiová (kys. jantárová) .....
9. kyselina pentándiová (kys. glutárová) .....
10. kyselina hexándiová (kys. adipová) .....
11. kyselina but-2-énová .....
12. kyselina 2-propylbut-3-énová .....
13. kyselina 3-butylpentándiová .....
14. kyselina cyklohexánkarboxylová .....
15. kyselina benzoová (kys. benzénkarboxylová) .....

**...pokračovanie – štruktúrne vzorce derivátov karboxylových kyselín:**

16. etylester kyseliny etánovej .....
17. anhydrid kyseliny propánovej .....
18. amid kyseliny butánovej .....
19. chlorid kyseliny benzoovej .....
20. metylester kyseliny fenyletánovej .....
21. chlorid kyseliny chlórétánovej .....
22. amid kyseliny 2-aminopropánovej .....
23. metylester kyseliny 4-metoxycyklo-  
hexánkarboxylovej .....
24. etylester kyseliny 3-acetylbenzoovej .....
25. kyselina 4-(alyloxy)cyklohex-2-én-  
karboxylová .....

**Napište štruktúrne vzorce amínov:**

1. metánamín (metylamín) .....
2. dimetylamín .....
3. trietylamín .....
4. bután-2-amín .....
5. pentán-2,4-diamín .....
6. *sek*-butyl(metyl)amín (N-  
metylbután-2-amín) .....
7. (1-etylpropyl)dimetylamín  
(N,N-dimetylpentán-3-amín) .....
8. cyklohexánamín .....
9. cyklohex-2-enamín .....
10. anilín (benzénamín, fenylamín) .....

**Napište štruktúrne vzorce éterov, tiolov a sulfidov:**



1. 1-etoxyetán (dietyléter) .....
2. 1-etoxybután ( butyl(etyl)éter ) .....
3. 4-izopropoxy-pent-2-én .....
4. 4-metylheptán-3-ťiol .....
5. 3-sulfanyl-5,5-dimetylhexán-2-ol .....
6. 4-metoxycyklohex-2-éťťiol .....
7. 6-(etylsulfanyl)cyklohex-2-enol .....
8. 5-sulfanyl-2-propoxycyklohex-3-  
-énkarbaldehyd .....
9. metylsulfanylmetán (dimetylsulfid) .....
10. 5-(alylsulfanyl)-3-etylhex-2-én .....

**Napište šťruktúrne vzorce nasledovných zľúčenín:**

1. kyselina 3-hydroxybutánová .....
2. 5-oxohexánál .....
3. 6-hydroxy-1-chlórhex-5-én-2-ón .....
4. 1-hydroxyhex-5-én-2,4-dión .....
5. kyselina trichlórétánová .....
6. etylester kyseliny 4-oxopent-2-  
énovej .....
7. 4-metoxycyklohex-2-énkarbaldehyd .....
8. kyselina 4-formylcyklohexánkarboxylová .....
9. kyselina 2-hydroxybenzoová  
(kys. salicylová) .....
10. 4-metylanilín (*p*-toluidín) .....
11. 6-hydroxy-3-chlór-5-metylhex-3-én-  
-2-ón .....

12. 1-(4-hydroxycyklohexyl)pentán-1,5-  
-diol .....
13. 1-[(4-(3-hydroxy-1-chlórpropyl)-  
fenyl)]etán-1,2-diol .....
14. 4-(4-bróm-2-oxobutyl)cyklopentán-  
-1,2-dión .....
15. kyselina 5-(2,4-dioxocyklohexyl)-4-  
-hydroxy-2-oxopentánová .....
16. kyselina 4,5-dichlór-2-[2-(hydroxy-  
metyl)-4-chlór-5-oxohexyl]cyklohexán-  
karboxylová .....
18. amid kyseliny 5-(5-amino-2-  
-oxohept-3-én-1-yl)cyklopent-2-én-  
karboxylovej .....
19. etylester kyseliny 3-(4-etoxy-2-  
-chlór-5-nitrofenyl)prop-2-énovej .....

20. kyselina 1-(2-hydroxyetyl)-8-  
-(2-hydroxypropyl)naftalén-2-  
karboxylová .....