

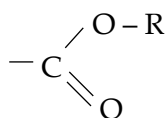
Estery karboxylových kyselin – názvosloví.

Co je potřeba znát?

- 1) Názvosloví všech karboxylových kyselin, tj. jejich systematické i vžitě názvy.
- 2) Názvoslovnou koncovku pro estery karboxylových kyselin, užívanou u systematického názvosloví:

Název skupiny derivátů	Funkční skupina	Názvoslovná koncovka
estery karboxylových kyselin	-COOR	-oát

Esterová skupina je odvozena od skupiny karboxylové, vznikla z ní náhradou vodíku uhlovodíkovým zbytkem. Proto má i podobnou strukturu



(R je obecné označení pro nějaký zbytek, třeba methyl, ethyl, fenyl...)

- 3) Fakt, že uhlík funkční skupiny -COOR se započítává do řetězce, a to jako uhlík č. 1.
- 4) Násobné koncovky pro případ, že bude víc stejných radikálů nebo funkčních skupin:

2x	di-
3x	tri-
4x	tetra-
5x	penta-
6x	hexa-

- 5) Fakt, že uhlík je čtyřvazný

I. Obecné problémy názvosloví esterů karboxylových kyselin.

U esterů karboxylových kyselin lze použít celkem čtyř typů názvosloví. Používají se všechny a nelze ani říci, že by některé z nich bylo zvláště preferované na úkor ostatních. Každý chemik má většinou v této čtveřici svého „oblíbence“, kterého používá ve svých pracích, nicméně umět musí i ty ostatní. Nezbyvá, než si probrat všechny čtyři typy názvosloví. Aby bylo zřejmé, že názvy se opravdu mohou dosti lišit, uvádím zde všechny možné názvy esteru vzorce



Systematicky: <i>methylethanoát</i>	Semisystematicky: <i>methylacetát</i>
Opisně: <i>methylester kyseliny ethanové (nebo octové)</i>	Česky: <i>octan methylnatý</i>

II. Systematické názvosloví esterů karboxylových kyselin.

Pro začátečníky je toto názvosloví snadné na pochopení, a proto vhodné. Navíc naprosto zapadá do názvoslovného systému. V praxi se však používá ne právě často.

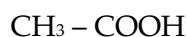
Vycházíme ze systematického názvu pro karboxylovou kyselinu (např. methanová kyselina, ethanová kyselina).

Jak vytvořit vzorec z názvu?

Příklad 1: *butylethanoát*

Název si musíme rozdělit na dvě části: BUTYL a ETHANOÁT. Nejprve nás bude zajímat ta druhá část.

Ve slově „ethanoát“ slyšíme název „ethanová kyselina“, což je kyselina se dvěma atomy uhlíku v řetězci. Uhlík karboxylové skupiny COOH počítáme jako součást řetězce. Ethanová kyselina má proto vzorec



Teď ve vzorci vyměníme vodík ve skupině COOH za radikál „butyl“. Ten má 4 atomy uhlíku:



Na úplný závěr můžeme ze vzorce vymazat vazbu. Pokud ji tam necháme, není to chyba, ale u esterů (a vlastně i karboxylových kyselin) se vazby často vynechávají. Získáme tedy definitivní podobu vzorce butylethanoátu:



Příklad 2: *ethylmethanoát*

Část názvu „methanoát“ nás odkazuje na methanovou kyselinu:



Vodík ze skupiny COOH teď nahradíme ethylem:



Vzorec je hotov.

Jak vytvořit název ze vzorce?

Příklad 1: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOCH}_2\text{CH}_3$

I tady je dobré rozdělit si vzorec na dvě části – část **za** kyslíky a zbytek s kyslíky:



Teď už dobře vidíme, že tady máme:

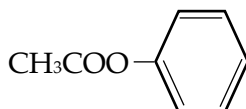
Kyselinu se čtyřmi atomy uhlíku – butanová kyselina – ester BUTANOÁT,

Uhlovodíkový zbytek **ETHYL**.

Celkový název esteru je tedy

ethylbutanoát

Příklad 2:



Před kyslíky máme v řetězci dva uhlíky, jde tedy o zbytek kyseliny se dvěma uhlíky. Ta se jmenuje ethanová, zbytek proto nese název

ethanoát

Za kyslíky je radikál

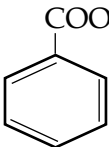
fenyl

Celý název esteru je tak

fenylethanoát

III. Semisystematické názvosloví esterů karboxylových kyselin.

Pokud bychom měli vybrat nejpoužívanější názvosloví esterů, bylo by to asi toto. Je velmi podobné předchozímu, jenom vycházíme z triviálního (tj. vžitého) názvu pro karboxylovou kyselinu. V minulé kapitole jsme se s těmi nejdůležitějšími seznámili. Problémem ovšem je, že budeme potřebovat jejich latinský název. Z něj potom odvodíme název esteru.

HCOOH	kyselina mravenčí	acidum formicum	formiát
CH ₃ COOH	kyselina octová	acidum aceticum	acetát
HOOC – COOH	kyselina šťavelová	acidum oxalicum	oxalát
CH ₃ CH ₂ CH ₂ COOH	kyselina máselná	acidum butyricum	butyrát
	kyselina benzoová	acidum benzoicum	benzoát

Samotný princip tvorby vzorce i názvu je stejný jako u názvosloví systematického, jak uvidíme na následujících příkladech, které jsou z části schválně identické s těmi v předchozí podkapitole.

Jak vytvořit vzorec z názvu?

Příklad 1: *butylacetát*

Název si musíme rozdělit na dvě části: BUTYL a ACETÁT. Nejprve nás bude zajímat ta druhá část.

Slovo „acetát“ nás odkazuje na „*acidum aceticum*“, čili kyselinu octovou



Teď ve vzorci vyměníme vodík ve skupině COOH za radikál „*butyl*“. Ten má 4 atomy uhlíku:



Hotovo.

Příklad 2: *ethylformiát*

Část názvu „*formiát*“ říká, že se vyšlo z „*acidum formicum*“, čili kyseliny mravenčí:



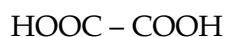
Vodík ze skupiny COOH teď nahradíme ethylem:



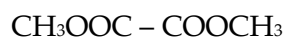
Vzorec je hotov.

Příklad 3: *dimethyloxalát*

Vyjdeme ze slova „*oxalát*“ odkazujícího na „*acidum oxalicum*“, tj. kyselinu šťavelovou:

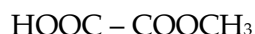


V názvu dále čteme „*dimethyl*“, čili „2x methyl“. Kyselina šťavelová má dvě karboxylové skupiny COOH, v obou (di-) nahradíme vodík methylem:



A je hotovo.

POZN.: Pokud by název zněl *methyloxalát*, znamenalo by to, že nahradíme vodík pouze v jedné karboxylové skupině:



Jak vytvořit název ze vzorce?

Příklad 1: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOCH}_2\text{CH}_3$

Opět rozdělíme vzorec na dvě části – část **za** kyslíky a zbytek s kyslíky:



Teď už dobře vidíme, že tu máme:

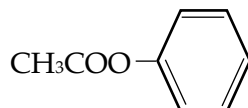
Kyselinu máselnou, „*acidum butyricum*“, tj, ester *butyrát*.

Uhlovodíkový zbytek *ethyl*.

Celkový název esteru je tedy

ethylbutyrát

Příklad 2:



Před kyslíky máme v řetězci dva uhlíky, jde tedy o zbytek kyseliny octové, „*acidum aceticum*“:

acetát

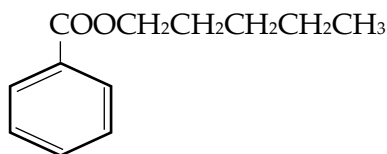
Za kyslíky je radikál

fenyl

Celý název esteru je tak

fenylacetát

Příklad 3:



Karboxylová skupina COOH (nebo spíše její zbytek COO) visí na benzenovém jádře. V tom poznáváme kyselinu benzoovou, „*acidum benzoicum*“:

benzoát

Za kyslíky máme uhlovodíkový zbytek s pěti atomy uhlíku:

pentyl

Po spojení obou částí získáme název esteru:

pentylbenzoát

IV. Opisné názvosloví esterů karboxylových kyselin.

Nejjednodušší názvosloví esterů, má ale nejdelší názvy. Nemusí proto být nejpohodlnější.

Jak vytvořit vzorec z názvu?

Příklad 1: *butylester kyseliny ethanové*

Napíšeme vzorec kyseliny ethanové:



Vodík v karboxylové skupině vyměníme za butyl („*butylester*“)



To je všechno.

Příklad 2: *ethylester kyseliny mravenčí*

Kyselina mravenčí má vzorec:



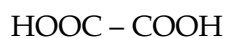
Vodík ze skupiny COOH teď nahradíme ethylem („*ethylester*“):



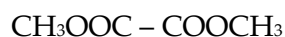
Vzorec je hotov.

Příklad 3: *dimethylester kyseliny šťavelové*

Napíšeme vzorec pro kyselinu šťavelovou:

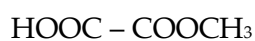


V názvu dále čteme „*dimethylester*“, čili „*ester se dvěma methyly*“. Kyselina šťavelová má dvě karboxylové skupiny COOH, v obou (di-) nahradíme vodík methylem:



A je hotovo.

POZN.: Pokud by název zněl *methylester kyseliny šťavelové*, znamenalo by to, že nahradíme vodík pouze v jedné karboxylové skupině:



Jak vytvořit název ze vzorce?

Nejprve nazveme radikál za dvěma kyslíky ve vzorci, a připojíme k němu slovo ESTER. Potom nazveme karboxylovou kyselinu (systematicky nebo triviálně, to není rozhodující) a přidáme ji do názvu ve druhém pádu.

Příklad 1: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOCH}_2\text{CH}_3$

Opět rozdělíme vzorec na dvě části – část **za** kyslíky a zbytek s kyslíky:



Vidíme, že za kyslíky je radikál *ethyl*, k jeho názvu přidáme slovo ESTER:

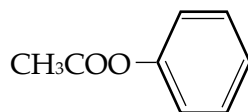
ethylester

Zbylá část řetězce má čtyři atomy uhlíku, je to tedy kyselina butanová (neboli máselná). Převedeme ji do 2. pádu a napíšeme za název esteru:

ethylester kyseliny butanové neboli *ethylester kyseliny máselné*

Obě varianty názvu jsou přípustné a správné.

Příklad 2:



Za kyslíky je radikál *fenyl*, přidáme k němu slovo ESTER:

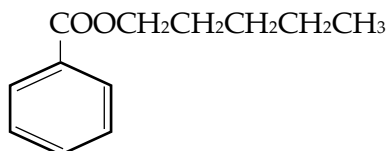
fenylester

Před kyslíky máme v řetězci dva uhlíky, jde tedy o *kyselinu ethanovou* neboli *octovou*.

Celý název esteru je tak

fenylester kyseliny ethanové nebo též *fenylester kyseliny octové*

Příklad 3:



Za kyslíky máme uhlovodíkový zbytek s pěti atomy uhlíku tj. *pentyl*, přidáme slovo ESTER:

pentylester

Zbytek je *benzoová kyselina* (systematicky *kyselina fenylmethanová*):

pentylester kyseliny benzoové nebo *pentylester kyseliny fenylmethanové*

V. České názvosloví esterů karboxylových kyselin.

Toto názvosloví při prvním letmém pohledu působí jako pozůstatek jazykotvorby z temných dob národního obrození. V chemii se skutečně příliš často nepoužívá. Kupodivu jinak je tomu v potravinářství, kde hraje mezi všemi názvoslovími esterů prim.

Vycházíme zde z českých triviálních názvů karboxylových kyselin. Jejich zbytek v molekule esteru nazveme tak, že přidáme koncovku „-an“. Tak získáme:

mravenčan

octan

šťavelan

máselnan

benzoan

Radikál zavěšený v molekule za karboxylovou skupinou nazveme jako přídavné jméno s universální koncovkou „-natý“ (methylnatý, ethylnatý, apod.)

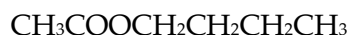
Jak vytvořit vzorec z názvu?

Příklad 1: *octan butylnatý*

Napišeme vzorec kyseliny octové:



Vodík v karboxylové skupině vyměníme za butyl („butylnatý“)



To je všechno.

Příklad 2: *mravenčan ethylnatý*

Kyselina mravenčí má vzorec:



Vodík ze skupiny COOH teď nahradíme ethylem („ethylnatý“):

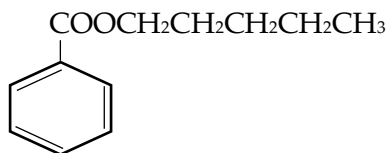


Vzorec je hotov.

Celý název esteru je tak

octan fenylnatý

Příklad 3:



Za kyslíky máme uhlovodíkový zbytek s pěti atomy uhlíku tj. *pentyl*:

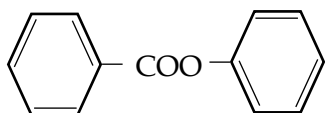
pentylnatý

Zbytek je *benzoová kyselina*:

benzoan pentylnatý

Příklady k procvičení:

1. Nazvi jakýmkoliv přípustným způsobem následující estery:



2. Napiš vzorce následujících esterů a pojmenuj je zbylými způsoby:

propylester kyseliny máselné

ethylacetát

mravenčan hexylnatý

butylethanoát

benzoan methylnatý

oktylester kyseliny octové

butyloxalát

pentylbutanoát