

# Pexeso!

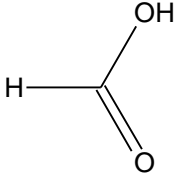
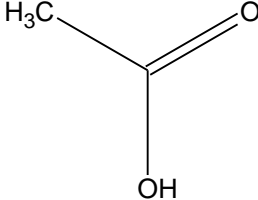
## Karboxylové kyseliny

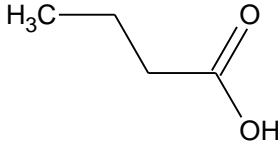
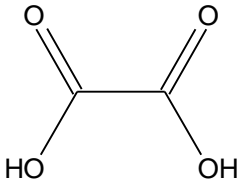
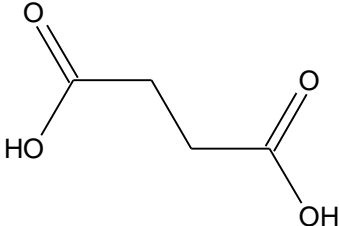
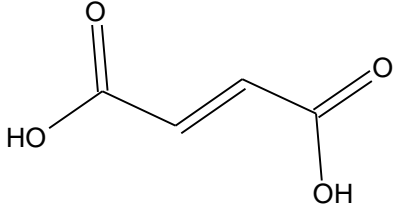
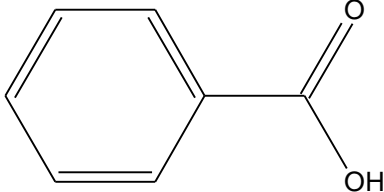
### Vytvořili:

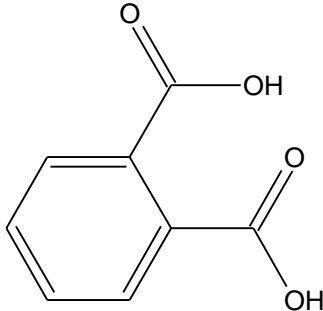
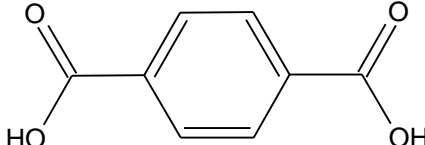
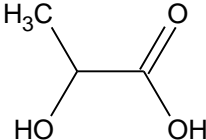
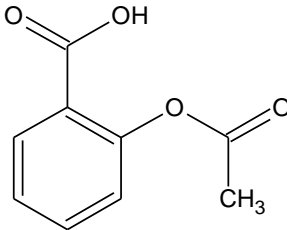
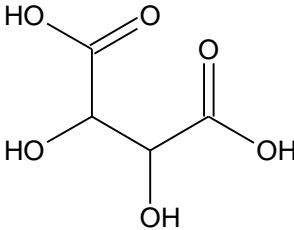
Michal DVOŘÁK, Martin KAMLAR, Jaroslav ŠPAČEK – učitelství Ch-Bi, 4.r. 2004, LS

- Návod :** 1) Úkolem žáků je najít k sobě vždy název a vzorec ( informaci ) příslušné karboxylové kyseliny. Hraje se standardně jako klasické pexeso.  
2) Úkolem žáků je přiřadit k sobě vždy název a vzorec ( informaci ) příslušné karboxylové kyseliny. Žáci vidí obsah kartiček.

- Doporučeno :** 1) Pro dvojici nebo skupinu žáků.  
2) Při motivačním procvičování učiva.  
3) Při zkoušení .

<p>Kyselina mravenčí (methanová)</p>	 <p>Vyrábí se zahříváním CO s NaOH za vzniku její soli, jíž lze převést na kyselinu.</p>
<p>Kyselina octová (ethanová)</p>	 <p>Vyrábí se oxidací acetaldehydu nebo nižších alkanů. Vzniká také kvašením z ethanolu.</p>

<p>Kyselina máselná (butanová)</p>	 <p>Nepříjemně zapáchá, je obsažena například v potu.</p>
<p>Kyselina šťavelová (ethandiová)</p>	 <p>Její soli tvoří ledvinové kameny, způsobují také kyselou chuť některých rostlin.</p>
<p>Kyselina jantarová (butandiová)</p>	 <p>Její název je odvozen od zkamenělé pryskyřice.</p>
<p>Kyselina fumarová (butendiová)</p>	 <p>Používá se jako přísada prášků do pečiva a je součástí šumivých prášků (šumáků).</p>
<p>Kyselina benzoová</p>	 <p>Vyrábí se oxidací toluenu, užívá se jako konzervační prostředek.</p>

<p>Kyselina ftalová (1,2- benzendikarboxylová)</p>	 <p>Získává se katalytickou oxidací naftalenu nebo o-xylenu</p>
<p>Kyselina tereftalová (1,4- benzendikarboxylová)</p>	 <p>Vyrábí se oxidací p-xylenu, používá se na výrobu PET lahví.</p>
<p>Kyselina mléčná (2-hydroxypropanová)</p>	 <p>Vzniká ve svalech při nedostatečném přísunu kyslíku.</p>
<p>Kyselina acetylsalicylová</p>	 <p>Základní složka Acylpyrinu.</p>
<p>Kyselina vinná (2,3- dihydroxy-butandiová)</p>	 <p>Tato kyselina byla uznána vinnou.</p>

# Příprava esterů

## Vytvořili:

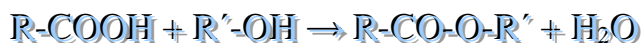
Michal DVOŘÁK, Martin KAMLAR, Jaroslav ŠPAČEK – učitelství Ch-Bi, 4.r. 2004, LS

**Pomůcky :** dvě zkumavky, z nichž menší lze zasunout do větší, kádinka , kahan , lžička.

**Chemikálie :** koncentrovaná kyselina sírová, libovolný kapalný alkohol, libovolná kapalná karboxylová kyselina, led.

**Návod :** Menší zkumavku naplníme ledem (slouží jako chladič) , do větší zkumavky dáme 1 ml alkoholu, 1 ml karboxylové kyseliny a několik kapek koncentrované kyseliny sírové (slouží jako katalyzátor). Menší zkumavku zavěsíme do větší tak, aby dno menší zkumavky nebylo v kontaktu se směsí ve větší zkumavce. Vložíme do vodní lázně a zahříváme asi 5 min. Poté pro identifikaci můžeme přivonět ke dnu menší zkumavky a nebo pro větší efekt vylijeme směs do kádinky se studenou vodou. Při nízké koncentraci par vzniklého esteru je vůni dobře cítit, při vyšší koncentraci není vůně esteru tak zřetelná.

**Obecná rovnice esterifikace:**



**Tabulka :** Přehled přípravy esterů s jejich charakteristickými vůněmi

Alkohol	Kyselina	Ester	Typ vůně
Ethanol	k.octová	Ethylacetát	Vůně po ovoci
1-butanol	k.octová	Butylacetát	Vůně po ovoci
1-pentanol	k.octová	Pentylacetát	Vůně po ovoci
Ethanol	k.máselná	Ethylbutanoát	Vůně po broskvích
Methanol	k.máselná	Methylbutanoát	Vůně po ananasu
Ethanol	k.benzoová	Ethylbenzoát	Vůně po karafiátech
1-pentanol	k.benzoová	Pentylbenzoát	Vůně po ambře
1-pentanol	k.salicylová	Pentylsalicylát	Vůně po orchidejích
1-butanol	k.propionová	Butylpropionát	Vůně po rumu
Methanol	k.salicylová	Methylsalicylát	Vůně po karamelu

*Tabulka převzata z učebnice:*

Čtrnáctová, H. a kol. Chemické pokusy pro školu a zájmovou činnost. Praha, Prospektrum 2000

- Doporučeno :** 1) Jako motivační pokus při výuce esterů.  
2) Jako laboratorní práce na jednu vyučovací hodinu.

<b>methanová kyselina</b> <i>mravenčí kyseliny</i>	<b>HCOOH</b>	<b>ethanová kyselina</b> <i>kyselina octová</i>	<b>CH<sub>3</sub>COOH</b>
---	--------------	--	---------------------------

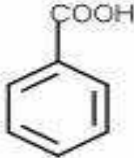
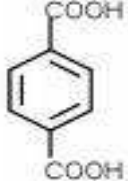
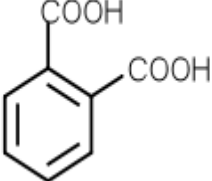
<b>CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>COOH</b>	<b>butanová kyselina</b> <i>kyselina máselná</i>	<b>CH<sub>3</sub>(CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>COOH</b>	<b>pentanová kyselina</b> <i>kyselina valerová</i>
---	---	---	---

<b>dodekanová kyselina</b> <i>kyselina laurová</i>	<b>CH<sub>3</sub>(CH<sub>2</sub>)<sub>10</sub>COOH</b>	<b>hexadekanová kyselina</b> <i>kyselina palmitová</i>	<b>CH<sub>3</sub>(CH<sub>2</sub>)<sub>14</sub>COOH</b>
---	--	---	--

<b>CH<sub>3</sub>(CH<sub>2</sub>)<sub>16</sub>COOH</b>	<b>ethandiová kyselina</b> <i>kyselina šťavelová</i>	<b>(COOH)<sub>2</sub></b>	<b>propandiová kyselina</b> <i>kyselina malonová</i>
--	---	---------------------------	---

<b>butandiová kyselina</b> <i>kyselina jantarová</i>	<b>COOH(CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>COOH</b>	<b>pentandiová kyselina</b> <i>kyselina glutarová</i>	<b>COOH(CH<sub>2</sub>)<sub>3</sub>COOH</b>
---	---	--	---

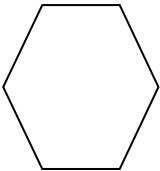
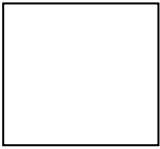
<b>hexandiová kyselina</b> <i>kyselina adipová</i>	<b>COOH(CH<sub>2</sub>)<sub>4</sub>COOH</b>	<b>propenová kyselina</b> <i>kyselina akrylová</i>	<b>CH<sub>2</sub>=CH-COOH</b>
<b>cis-9-oktadecenová kyselina</b> <i>kyselina olejová</i>	<b>CH<sub>3</sub>(CH<sub>2</sub>)<sub>7</sub>CH=CH(CH<sub>2</sub>)<sub>7</sub>COOH</b>	<b>propanová kyselina</b> <i>kyselina propionová</i>	<b>CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>COOH</b>

<p><b>oktadekanová kyselina</b> <i>kyselina stearová</i></p>	<p><math>\text{COOH}(\text{CH}_2)\text{COOH}</math></p>	<p><b>cis-butendiová kyselina</b> <i>kyselina maleinová</i></p>	<p><math>\text{COOH}-\text{CH}=\text{CH}-\text{COOH}</math></p>
<p><b>benzenkarboxylová kyselina</b> <i>benzoová kyselina</i></p>		<p><b>1,4benzendikarboxylová kyselina</b> <i>tereftalová kyselina</i></p>	
<p><b>1,2benzendikarboxylová kyselina</b> <i>ftalová kyselina</i></p>			

methan	$\text{CH}_4$
ethan	$\text{C}_2\text{H}_6$
propan	$\text{C}_3\text{H}_8$
butan	$\text{C}_4\text{H}_{10}$
pentan	$\text{C}_5\text{H}_{12}$
hexan	$\text{C}_6\text{H}_{14}$
heptan	$\text{C}_7\text{H}_{16}$
oktan	$\text{C}_8\text{H}_{18}$
nonan	$\text{C}_9\text{H}_{20}$
dekan	$\text{C}_{10}\text{H}_{22}$

ethen	$C_2H_4$
propen	$C_3H_6$
buten	$C_4H_8$
penten	$C_5H_{10}$
ethyn	$C_2H_2$
propyn	$C_3H_4$
methyl	$CH_3$
ethyl	$C_2H_5$
propyl	$C_3H_7$
butyl	$C_4H_9$



chlormethan	$\text{CHCl}_3$
bromethyn	$\text{CH}_2=\text{CHBr}$
jodoform	$\text{CHI}_3$
freon 12	$\text{CCl}_2\text{F}_2$
tetrafluorethen	$\text{CF}_2=\text{CF}_2$
holothan	$\text{CF}_3\text{CHClBr}$
vinylchlorid	$\text{CH}_2=\text{CHCl}$
cyklohexan	
cyklobutan	

## **Metodika práce s organickým pexesem**

Sestavily: **Zdeňka Jelínková a Andrea Papršteinová**, Ch-Bi na UK v Praze, PřF, 2006

Žáci jsou rozděleni do skupinek po 2-4 hráčích.  
Doby hry cca 15 minut.

Hru lze použít na začátku hodiny jako aktivační prvek již probrané látky, anebo na konci hodiny jako zopakování.

Buď lze hru použít jako pexeso, a pak se hraje ve skupinkách anebo jako přiřazování názvu a vzorce a to potom pracují žáci samostatně.