



# ESTERY

Obecná charakteristika

Názvosloví

Esterifikace

Vlastnosti

Využití

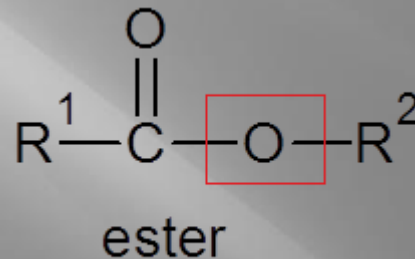
Vosky

Triacylglyceroly



# Obecná charakteristika

- ▣ Kyslíkaté deriváty uhlovodíků.
- ▣ Funkční deriváty karboxylových kyselin.
- ▣ Přírodní látky.
- ▣ Obecný vzorec



- ▣ Rozdělení
  - estery
  - vosky
  - triacylglyceroly



# Procvičuj

Najdi mezi deriváty uhlovodíků estery:

$\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{HCHO}$ ,  $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$ ,  
 $\text{CH}_3\text{OH}$ ,  $\text{HCOOCH}_3$



# Názvosloví

- ▣ Systematické - název **alkylu** a **kmene názvu karboxylové kyseliny** s příponou **-oát**.

Příklad -  $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$  - **methylethanoát**.

- ▣ Dvojslovný název - **název soli** dané karboxylové kyseliny a **přídavné jméno** z kmene **názvu alkoholu** s příponou **-natý**,

**octan methylnatý**.

- ▣ Trojslovný název **alkylester kyseliny karboxylové**, **methylester kyseliny octové**

# Procvičuj

Napiš názvy těchto esterů



# Esterifikace

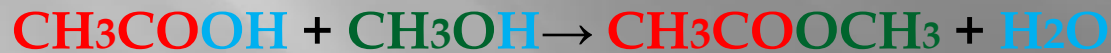
karboxylová kyselina + alkohol  $\rightarrow$  ester + voda



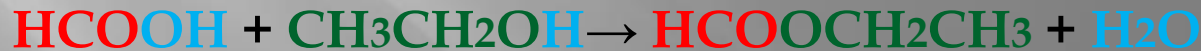
Podmínky reakce:

- vyšší teplota
- nižší pH (okyselení  $\text{H}_2\text{SO}_4$ )

Příklady: vznik **methylethanoátu** (methylesteru kys. octové)



vznik **ethylmethanoátu** (ethylesteru kyseliny mravenčí)



Kyselina odštěpuje hydroxyl (-OH) a alkohol atom vodíku (-H), vzniká voda.

# Procvičuj

Doplň v rovnici chybějící reaktant a produkt:

- ▣  $\text{CH}_3\text{COOH} + \dots\dots\dots \rightarrow \text{CH}_3\text{COOCH}_3 + \dots\dots$
- ▣ Napiš reakci vzniku esteru z kyseliny propionové a etanolu. Jak se obecně tato reakce nazývá?





# Vlastnosti



- ▣ Kratší uhlovodíkový řetězec – kapaliny.
- ▣ Vyšší mastné kyseliny – pevné látky.
- ▣ Ve vodě nerozpustné, rozpustné v polárních organických rozpouštědlech.

- ▣ Příjemná vůně

- ▣ Reakce – hydrolýza

- ▣ **Kyselá hydrolýza**

- ▣ kyselé prostředí ( $\text{H}_3\text{O}^+$ )

výchozí látky: ester, voda

produkty: kyselina, alkohol, reakce v žaludku, při rozkladu tuků

- ▣ **Alkalická hydrolýza esteru**

alkalické prostředí ( $\text{OH}^-$ )

produkty: sůl karboxylové kyseliny, alkohol, výroba mýdel – zmýdelňování esterů





# Využití

## ▣ Potravinářství – esence

**butylethanoát**

hrušková esence

**isopentylethanoát**

banánová esence

**isobutylmethanoát**

malinová esence

**oktylethanoát**

pomerančová esence

**methybutanoát**

jablková esence

**ethylbutanoát**

ananasová esence

**ethylmethanoát**

rumová esence

**Ethylacetát** je jedno z nejpoužívanějších rozpouštědel (odlakovač).

**Bionafta** (FAME - fatty acid methyl ester ) je ekologické palivo na bázi metylesterů nenasycených mastných kyselin rostlinného původu. Akrylát metylnatý, ester kyseliny akrylové, je základní surovina na výrobu **plexiskla**.

# Příprava mátové esence

Ke 3 ml ethanolu ve zkumavce přidáme 1g kyseliny benzoové a 10 kapek koncentrované kyseliny sírové. Zkumavku zahříváme asi na 70 °C . Vzniklý ester pak vlijeme do studené vody a směs přefiltrujeme. K takto připravenému esteru přičichneme .



# Po čem voní estery

Mravenčan isobutylatý



10

Máselnan ethylatý



13

Máselnan methylatý



12



14

Octan butylatý



8



11



15

Mravenčan ethylatý

Máselnan pentylatý



9

Octan oktylatý

Octan isopentylatý

# Procvičuj

Podle snímku 12 napiš, z které karboxylové kyseliny a jakého alkoholu vznikají následující vůně:

Malina:

Hruška:

Ananas:

Pomeranč:

Jablko:

Meruňka:

Banán:

Rum:





# Vosky



- ▣ Estery vyšších mastných kyselin a vyšších jednosytných alkoholů (včelí vosk, lanolin, vorvaňovina, karnaubský vosk - z palem).
- ▣ Povrch rostlinných (kutikula) i živočišných těl (kutikula, srst)
  - ochrana před vysycháním a patogeny,
  - stavba obydlí (hmyz).
- ▣ Vlastnosti:
  - odolné vůči hydrolýze
  - hořlavé
  - nestravitelné
- ▣ Použití – leštidla, kosmetika, lékařství, svíčky



# Triacylglyceroly

▣ Estery vyšších mastných kyselin a glycerolu.

▣ **tuky**

- estery kyseliny palmitové a stearové
- obsahují pouze jednoduché vazby
- pevné skupenství
- *máslo, sádlo, lůj*



▣ **oleje**

- estery kyseliny olejové
- obsahují násobné vazby
- kapalné skupenství
- *rostlinné oleje, rybí tuk*



# Výroba mýdla

[http://chemievanova.websnadno.cz/diplomka/o\\_remesle\\_mydlarskem.pdf](http://chemievanova.websnadno.cz/diplomka/o_remesle_mydlarskem.pdf)

### Mýdlo a jeho výroba

- Mýdlo je sodná nebo draselná sůl vyšších mastných kyselin.
- Běžnou surovinou pro výrobu mýdla je živočišný lůj.
  - Lůj se vaří v roztoku NaOH, vzniklé mýdlo se odděluje vysolováním roztokem NaCl.
  - Mýdlo se dále upravuje pomocí parfémů a barviv.





# Odkazy

- [http://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0CCwOFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.zsjablunka.cz%2Fhtml%2Fvyuka%2Fchemie%2Fchemie%2Festery\\_ppt&ei=FlgZVb-NIc3e7AaU\\_YHQAw&ved=0CAYQ\\_AUoAQ#imgdii=](http://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0CCwOFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.zsjablunka.cz%2Fhtml%2Fvyuka%2Fchemie%2Fchemie%2Festery_ppt&ei=FlgZVb-NIc3e7AaU_YHQAw&ved=0CAYQ_AUoAQ#imgdii=)
- [https://www.google.cz/search?q=estery&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ei=hVMZVa3fFuPP7Qbl3oCIDA&ved=0CAGQ\\_AUoAg&biw=1366&bih=657#imgdii=](https://www.google.cz/search?q=estery&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ei=hVMZVa3fFuPP7Qbl3oCIDA&ved=0CAGQ_AUoAg&biw=1366&bih=657#imgdii=)
- [https://www.google.cz/search?q=p%5%99%C3%ADrodn%C3%AD+vonn%C3%A9+esence&biw=1366&bih=657&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ei=FlgZVb-NIc3e7AaU\\_YHQAw&ved=0CAYQ\\_AUoAQ#imgdii=](https://www.google.cz/search?q=p%5%99%C3%ADrodn%C3%AD+vonn%C3%A9+esence&biw=1366&bih=657&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ei=FlgZVb-NIc3e7AaU_YHQAw&ved=0CAYQ_AUoAQ#imgdii=)
- [https://www.google.cz/search?q=p%5%99%C3%ADrodn%C3%AD+vonn%C3%A9+esence&biw=1366&bih=657&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ei=FlgZVb-NIc3e7AaU\\_YHQAw&ved=0CAYQ\\_AUoAQ#tbm=isch&q=karnaubsk%C3%BD+vosk+-+z+palem&imgdii=](https://www.google.cz/search?q=p%5%99%C3%ADrodn%C3%AD+vonn%C3%A9+esence&biw=1366&bih=657&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ei=FlgZVb-NIc3e7AaU_YHQAw&ved=0CAYQ_AUoAQ#tbm=isch&q=karnaubsk%C3%BD+vosk+-+z+palem&imgdii=)
- [https://www.google.cz/search?q=p%5%99%C3%ADrodn%C3%AD+vonn%C3%A9+esence&biw=1366&bih=657&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ei=FlgZVb-NIc3e7AaU\\_YHQAw&ved=0CAYQ\\_AUoAQ#tbm=isch&q=tuky&imgdii=](https://www.google.cz/search?q=p%5%99%C3%ADrodn%C3%AD+vonn%C3%A9+esence&biw=1366&bih=657&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ei=FlgZVb-NIc3e7AaU_YHQAw&ved=0CAYQ_AUoAQ#tbm=isch&q=tuky&imgdii=)
- [https://www.google.cz/search?q=p%5%99%C3%ADrodn%C3%AD+vonn%C3%A9+esence&biw=1366&bih=657&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ei=FlgZVb-NIc3e7AaU\\_YHQAw&ved=0CAYQ\\_AUoAQ#tbm=isch&q=m%C3%BDdlo&imgdii=](https://www.google.cz/search?q=p%5%99%C3%ADrodn%C3%AD+vonn%C3%A9+esence&biw=1366&bih=657&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ei=FlgZVb-NIc3e7AaU_YHQAw&ved=0CAYQ_AUoAQ#tbm=isch&q=m%C3%BDdlo&imgdii=)
- [http://chemievanova.websnadno.cz/diplomka/o\\_remesle\\_mydlarskem.pdf](http://chemievanova.websnadno.cz/diplomka/o_remesle_mydlarskem.pdf)
- [https://www.google.cz/search?q=p%5%99%C3%ADrodn%C3%AD+vonn%C3%A9+esence&biw=1366&bih=657&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ei=FlgZVb-NIc3e7AaU\\_YHQAw&ved=0CAYQ\\_AUoAQ#tbm=isch&q=m%C3%BDdlo&imgdii=](https://www.google.cz/search?q=p%5%99%C3%ADrodn%C3%AD+vonn%C3%A9+esence&biw=1366&bih=657&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ei=FlgZVb-NIc3e7AaU_YHQAw&ved=0CAYQ_AUoAQ#tbm=isch&q=m%C3%BDdlo&imgdii=)
- [https://www.google.cz/search?q=p%5%99%C3%ADrodn%C3%AD+vonn%C3%A9+esence&biw=1366&bih=657&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ei=FlgZVb-NIc3e7AaU\\_YHQAw&ved=0CAYQ\\_AUoAQ#tbm=isch&q=v%C3%BDroba+m%C3%BDdla&imgdii=](https://www.google.cz/search?q=p%5%99%C3%ADrodn%C3%AD+vonn%C3%A9+esence&biw=1366&bih=657&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ei=FlgZVb-NIc3e7AaU_YHQAw&ved=0CAYQ_AUoAQ#tbm=isch&q=v%C3%BDroba+m%C3%BDdla&imgdii=)
- Vlastní poznámky