

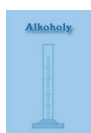
Hra: Kyslíkaté deriváty uhlovodíků

Autorky: Julie Andrová, Jana Nedělová, Pavlína Zajíčková

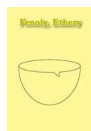
Herní materiál: 120 karet s otázkami a odpověďmi, herní plán, pravidla + metodika

Cíl hry: V této hře se žáci snaží správně odpovídat na otázky z šesti různých okruhů. Pohybují svojí figurkou po vnější části herního plánu a podle toho, na kterém poli skončí, se určí okruh otázky, na kterou budou odpovídat. Pokud skončí pohyb na políčku Alkoholy, budou odpovídat na otázku z Alkoholů. Pokaždé, když odpoví správně, dostanou kartu s otázkou, na kterou správně odpověděli. Cílem hry je nasbírat šest karet z šesti různých okruhů. Ve chvíli, kdy se žákům podaří tyto karty nasbírat, zamíří ke středovému poli. Pokud správně odpoví na závěrečnou otázku, zvítězí.

Karty s otázkami: Otázky jsou rozděleny do šesti různých okruhů:



Alkoholy



Fenoly, Ethery



Karbonylové sloučeniny



Karboxylové kyseliny



Substituční deriváty karboxylových kyselin



Funkční deriváty karboxylových kyselin

Na každé kartě je jedna otázka z daného okruhu. Tyto okruhy jsou také vyznačeny na polích na herním plánu. Správnou odpověď na otázku najdou žáci na spodní části karty s danou otázkou. Spodní část karty je přehnuta, aby odpověď na otázku nebyla vidět.

Příprava hry: Karty s otázkami žáci rozdělí na šest hromádek podle okruhů. Hromádky dají na stůl vedle herního plánu. Každý hráč (skupina hráčů) si vybere jednu figurku a postaví ji na jedno

z rohových polí. Na jednom poli může stát více figurek. Všichni hráči hodí kostkou a ten, kdo hodí nejvyšší číslo, začíná. Další hráči pokračují ve hře po směru hodinových ručiček.

Průběh hry: Když je hráč na tahu, hodí kostkou a posune svoji figurku na herním plánu o příslušný počet polí v libovolném směru. Pole, na kterém figurka skončí svůj pohyb, určí okruh, ze kterého bude položena otázka. Pokud figurka skončí na jednom z rohových polí, může si hráč okruh zvolit. Poté si hráč vezme kartu z příslušné hromádky a přečte nahlas danou otázku. Nastane jedna z následujících tří možností:

- 1) Pokud hráč neodpoví nebo odpoví nesprávně (o správnosti své odpovědi se přesvědčí tak, že odklopí přehnutou spodní část karty), jeho tah končí a pokračuje hráč po jeho levici.
- 2) Pokud hráč odpoví správně, ponechá si kartu z příslušného okruhu a položí si ji před sebe. Jeho tah končí a pokračuje hráč po jeho levici.
- 3) Pokud hráč odpoví správně na otázku z okruhu, ze kterého už kartu má, neponechává si již další kartu z daného okruhu (nikdo nesmí mít více karet z jednoho okruhu), ale získává nový tah. Opět hodí kostkou a podle čísla, které padlo, opět posune svoji figurku. Hráč si opět vezme kartu z příslušné hromádky. Tímto způsobem může hráč ve svém tahu pokračovat do té doby, dokud bude na otázky odpovídat správně.

Použitou kartu, kterou si hráč nemůže podle pravidel ponechat, umístí do spodu hromádky, ze které si kartu vzal.

Cesta k vítězství: Ve chvíli, kdy hráč nasbírá všech šest různých karet, postaví svoji figurku na jedno z rohových polí, které si pro postup do středu vybere. Od svého dalšího tahu hráč již nehází kostkou a posune se na první pole směrem ke středu herního plánu. Další posun směrem ke středu je nyní možný pouze tak, že hráč správně zodpoví otázku z okruhu, na jehož poli právě stojí.

- Pokud hráč neodpoví nebo odpoví nesprávně, jeho tah končí, figurka zůstává stát na místě a pokračuje hráč po jeho levici. V příštím kole bude hráč odpovídat na další otázku ze stejného okruhu.
- Pokud hráč odpoví správně, posune svoji figurku o jedno pole směrem ke středu. Jeho tah i tak končí a v příštím tahu bude odpovídat na otázku na tomto dalším poli.

Vítězství: Pokud hráč odpověděl správně na otázky na obou polích mezi rohovým a středovým polem, posune svoji figurku do středového pole. Ve svém dalším kole bude hráč odpovídat na jednu otázku z okruhu, který vybere hráč po jeho levici. Tento hráč vybírá okruh bez toho, aby se předem podíval na otázky.

- Pokud hráč neodpoví nebo odpoví nesprávně, jeho figurka zůstává na středovém poli a v příštím kole bude hráč opět odpovídat na otázku z okruhu, který zvolí hráč po jeho levici. Tento okruh může být jiný než v předchozím kole.
- Pokud hráč odpoví správně, stává se **vítězem**.

Metodika

Hru bychom zařadily do výuky po probrání učiva kyslíkatých derivátů uhlovodíků. Měla by sloužit k zopakování daného učiva formou, která by žáky mohla bavit.

Třídu s 32 žáky bychom rozdělily na 4 skupiny po 8 žácích. Každá skupina by dostala herní plán, 120 karet s otázkami a odpověďmi, 4 figurky, hrací kostku, pravidla. Osm žáků ve skupině bychom rozdělily do 4 dvojic. Každá dvojice by tvořila 1 tým, který by se snažil společnými silami hru v dané skupině vyhrát.

Třídu s 16 žáky (v případě půlené hodiny) bychom rozdělily na 2 skupiny po 8 žácích a postupovaly analogicky jako v předchozím případě. Rozdělení žáků do skupin záleží na každém učiteli – někdo by například preferoval rozdělení žáků do trojic.

Myslíme si, že vytisknutí materiálů pro hru není tak náročné – na jednu herní sadu je třeba 16 papírů A4, vytisknout je třeba 31 stran (většinou je třeba tisknout oboustranně). Navíc je možné herní sadu vytisknout černobíle (přikláněly bychom se k tomu, aby alespoň herní plán byl vytisknut pro lepší přehlednost barevně). Spotřeba barvy při tisku herní sady tak přibližně odpovídá spotřebě barvy při tisku jedné sady písemných prací pro jednu třídu.

Kyslíkaté deriváty uhlovodíků

 **Alkoholy**

 **Fenoly, Ethery**

 **Karbonylové
sloučeniny**

 **Karboxylové
kyseliny**

 **Substituční deriváty
karboxylových
kyselin**

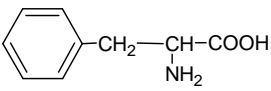
 **Funkční deriváty
karboxylových
kyselin**



Substituční
deriváty
karboxylových
kyselin




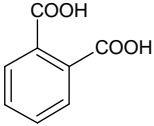


| | | |
|--|---|---|
| <p>Jaký racionální vzorec má trpce chutnající dikarboxylová kyselina - kyselina jablečná, která se vyskytuje v nezralém ovoci (zelených jablkách, višních,...)? (nakreslete ho)</p> <p style="text-align: center;"> $\text{HOOC}-\underset{\text{HO}}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{COOH}$ </p> | <p>Jaký obecný vzorec mají alfa-aminokyseliny? (nakreslete ho)</p> <p style="text-align: center;"> $\text{R}-\underset{\text{NH}_2}{\text{HC}}-\text{COOH}$ </p> | <p>Jak byste pojmenovali následující sloučeninu?</p> <p style="text-align: center;"> $\text{H}_2\text{C}-\text{COOH}$ $$ Cl </p> <p style="text-align: right;">kyselina chloroctová (kys. 2-chlorethanová)</p> |
| <p>Jaký produkt vznikne reakcí halogenkyseliny s amoniakem? (uvedte vzorec i název)</p> <p style="text-align: center;"> $\text{R}-\underset{\text{Cl}}{\text{HC}}-\text{COOH} \xrightarrow[-\text{HCl}]{\text{NH}_3} \underline{\hspace{2cm}}$ </p> <p style="text-align: center;"> $\text{aminokyselina} \quad \text{R}-\underset{\text{NH}_2}{\text{HC}}-\text{COOH}$ </p> | <p>Jaký produkt vznikne reakcí halogenkyseliny s vodou? (uvedte vzorec i název)</p> <p style="text-align: center;"> $\text{R}-\underset{\text{Cl}}{\text{HC}}-\text{COOH} \xrightarrow[-\text{HCl}]{\text{H}_2\text{O}} \underline{\hspace{2cm}}$ </p> <p style="text-align: center;"> $\text{hydroxykyselina} \quad \text{R}-\underset{\text{OH}}{\text{HC}}-\text{COOH}$ </p> | <p>Jaký systematický název má kyselina vznikající mléčným kvašením cukrů za nepřítomnosti vzduchu, např. v mléce, sýrech nebo kyselém zelí?</p> <p style="text-align: right;">kyselina 2-hydroxypropanová (kys. alfa-hydroxypropionová)</p> |
| <p>Jak byste vysvětlili pojem optická aktivita?</p> <p style="text-align: right;">Optická aktivita je schopnost chirálních látek stáčet rovinu polarizovaného světla.</p> | <p>Jaký je systematický název soli, která je odvozená od kyseliny vinné a je součástí Fehlingova činidla?</p> <p style="text-align: right;">vínan sodno-draselný (vínan draselno-sodný)</p> | <p>Jak byste vysvětlili pojem racemát?</p> <p style="text-align: right;">Chemická látka, která obsahuje stejná množství levotočivého a pravotočivého enantiomeru chirální sloučeniny.</p> |

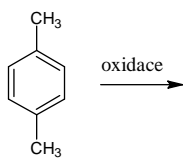
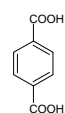
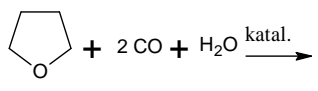
| | | |
|--|--|---|
| <p>Jakou účinnou látku obsahuje lék Acylpyrin?</p> <p>kyselina acetylsalicylová</p> | <p>Jaký racionální vzorec má glycin? (nakreslete ho)</p> $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}-\text{COOH} \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$ | <p>Jak se označuje chemická vazba typická např. pro proteiny, která obsahuje seskupení atomů -CO-NH-?</p> <p>peptidová vazba (peptidická vazba)</p> |
| <p>Jaký je triviální název následující aminokyseliny?</p>  <p>fenylalanin</p> | <p>Jaký je triviální název alfa-keto kyseliny mimořádně důležité v metabolických dějích (např. je metabolitem v dráze glykolýzy)?</p> <p>kyselina pyrohroznová</p> | <p>K čemu byste použili tzv. Aspartam?</p> <p>Ke slazení (jedná se o umělé sladidlo).</p> |
| <p>Jaký racionální vzorec má 2-amino-3-sulfanylpropanová kyselina? (nakreslete ho)</p> $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}-\text{HC}-\text{COOH} \\ \quad \\ \text{SH} \quad \text{NH}_2 \end{array}$ <p>kyselina citronová</p> | <p>Jaký je triviální název trikarboxylové kyseliny, která se nachází v různých druzích ovoce a zeleniny a která se používá jako dochucovací látka v potravinářství?</p> <p>kyselina hydroxyoctová (kys. 2-hydroxyethanová)</p> | <p>Jak byste pojmenovali následující sloučeninu?</p> $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}-\text{COOH} \\ \\ \text{OH} \end{array}$ |

| | | |
|--|---|--|
| <p>Jaký je rozdíl mezi esenciálními a neesenciálními aminokyselinami?</p> <p>Esenciální aminokyseliny si tělo nedokáže syntetizovat samo (musíme je přijímat v potravě), neesenciální dokáže tělo syntetizovat samo.</p> | <p>Co je produktem anaerobní svalové práce (anaerobní glykolýza) např. při sprintu? (uvedte triviální název i racionální vzorec)</p> <p style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{HC}-\text{COOH} \\ \\ \text{OH} \end{array}$ </p> <p>kyselina mléčná</p> | |
| | | |
| | | |

Karboxylové kyseliny



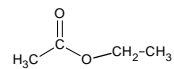
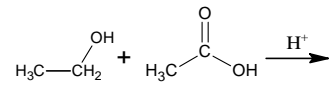
| | | |
|---|---|--|
| <p>Jaký obecný vzorec má karboxylová kyselina? (nakreslete ho)</p>  | <p>Jaký je triviální a systematický název následující sloučeniny?</p> <p style="text-align: center;">$\text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$</p> <p>kyselina jantarová, kyselina butandiová</p> | <p>Jak ovlivňují vodíkové můstky fyzikální vlastnosti karboxylových kyselin?</p> <p>Zvyšují teplotu (bod) varu.</p> |
| <p>Jak byste pojmenovali následující sloučeninu?</p>  <p>kyselina ftalová (kyselina benzen-1,2-dikarboxylová)</p> | <p>Jaký racionální vzorec má kyselina šťavelová? (nakreslete ho)</p> <p>$\text{HOOC}-\text{COOH}$</p> | <p>Jak se nazývá kyselina, která se využívá v potravinářském průmyslu jako konzervační prostředek a lze ji vyrobit oxidací toluenu? (uvedte název i vzorec)</p> <p>kyselina benzoová (kyselina benzenkarboxylová)</p>  |
| <p>Jak se nazývá nejjednodušší dikarboxylová kyselina, která může zapříčinit tvorbu ledvinových kamenů?</p> <p>kyselina šťavelová (kyselina ethandiová)</p> | <p>V jakém skupenství se vyskytují aromatické karboxylové kyseliny?</p> <p>pevné skupenství</p> | <p>Která sloučenina se vyskytuje v jedu mravenců, vos či kopřivách? (uvedte vzorec, systematický i triviální název)</p> <p>kyselina methanová, kyselina mravenčí</p>  |

| | | |
|---|---|---|
| <p>Která karboxylová kyselina se uvolňuje při žluknutí másla? (uvedte vzorec, systematický i triviální název)</p> | <p>Jak byste vysvětlili pojem dekarboxylace?</p> | <p>Která karboxylová kyselina vznikne dekarboxylací kyseliny malonové? (uvedte vzorec, systematický i triviální název)</p> <p>$\text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{COOH} \longrightarrow \text{CO}_2 +$</p> |
| <p>$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ kyselina butanová, kyselina máselná</p> | <p>Decarboxylace je chemická reakce, při níž dochází k odštěpení oxidu uhličitého (CO_2) z karboxylové skupiny.</p> | <p>CH_3COOH kyselina ethanová, kyselina octová</p> |
| <p>Která karboxylová kyselina vznikne oxidací p-xylenu? (uvedte vzorec, triviální i systematický i název)</p>   <p>kyselina tereftalová, kyselina benzen-1,4-dikarboxylová</p> | <p>Jaké produkty vzniknou neutralizací kyseliny octové hydroxidem draselným? (uvedte vzorce i názvy)</p> <p>$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{KOH} \rightarrow$</p> <p>octan draselný (ethanoát draselný) CH_3COOK, voda H_2O</p> | <p>Kterou karboxylovou kyselinu (používanou při výrobě syntetických vláken) lze získat následující reakcí? (uvedte vzorec i název)</p>  <p>kyselina adipová (kyselina hexandiová) $\text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$</p> |
| <p>Se kterou karboxylovou kyselinou se běžně setkáváme ve formě jejího asi 8% vodného roztoku? (uvedte vzorec, systematický i triviální název)</p> <p>CH_3COOH kyselina ethanová, kyselina octová</p> | <p>Jak byste vysvětlili pojem octové kvašení? (popište tento děj chemickou rovnicí)</p> <p>$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O}$ kvašení ethanolu za vzniku kyseliny octové (kys. ethanové), mikrobiální oxidace ethanolu</p> | <p>Kyselina palmitová a kyselina stearová jsou obsaženy v tucích. Jaké funkční vzorce mají tyto kyseliny? (napište je)</p> <p>kyselina palmitová $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$ kyselina stearová $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$</p> |

Jak byste vysvětlili pojem esterifikace?

Reakce karboxylové kyseliny s alkoholem za vzniku esteru a vody.

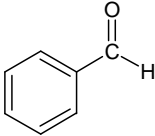
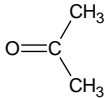
Jaké produkty vzniknou reakcí ethanolu s kyselinou ethanovou? (uveďte vzorce i názvy)


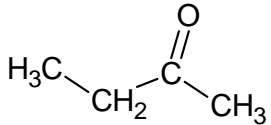
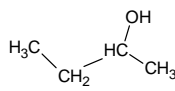
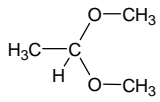
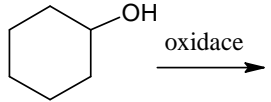
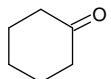


ethylester kyseliny octové (ethylacetát),
voda H₂O

Karbonylové sloučeniny



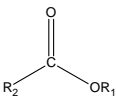
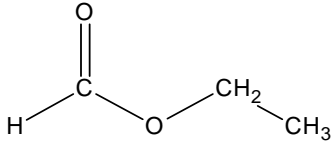
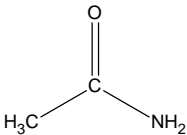
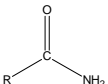
| | | |
|--|---|---|
| <p>Která karbonylová sloučenina se používá jako významné rozpouštědlo organických látek?</p> <p>aceton (propan-2-on, dimethylketon)</p> | <p>Jaký obecný vzorec má aldehyd / keton? (nakreslete ho)</p> <p>aldehyd $\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H}$ keton $\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{R}$</p> | <p>Jak byste pojmenovali následující sloučeninu?</p>  <p>benzaldehyd (benzenkarbaldehyd, aldehyd kyseliny benzoové, fenylmethanal)</p> |
| <p>Jakou vůni má benzaldehyd?</p> <p>Voní po hořkých mandlích (obsažen např. v peckách broskví).</p> | <p>Která karbonylová sloučenina je jediná plynná?</p> <p>formaldehyd (methanal)</p> | <p>Jaký produkt vznikne redukcí ketonu? (uvedte vzorec i název)</p> <p>$\text{R}-\overset{\text{R}}{\parallel}{\text{C}}=\text{O} \xrightarrow{\text{redukce}} \underline{\hspace{2cm}}$</p> <p>sekundární alkohol $\text{R}-\overset{\text{R}}{\underset{\text{HO}}{\text{C}}}-\text{H}$</p> |
| <p>Jaký racionální vzorec má aceton? (nakreslete ho)</p>  | <p>Který aldehyd (jeho vodný roztok) se používá k uchovávání biologického materiálu?</p> <p>formaldehyd (methanal)</p> | <p>Který aldehyd získáme adicí vody na acetylen (ethyn) či oxidací ethanolu? (uvedte vzorec i název)</p> <p>$\text{HC}\equiv\text{CH} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow[\text{H}^+]{\text{Hg}^{2+}} \underline{\hspace{2cm}}$</p> <p>$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{OH} \xrightarrow{\text{oxidace}} \underline{\hspace{2cm}}$</p> <p>acetaldehyd (ethanal) $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{H}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}-\text{O}$</p> |

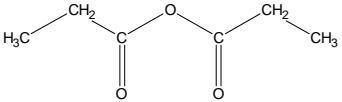
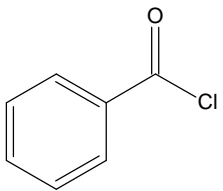
| | | |
|--|---|---|
| <p>Jaký produkt vznikne oxidací ethanalu? (uvedte vzorec i název)</p> $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H} \xrightarrow{\text{oxidace}}$ <p>kyselina octová (kys. ethanová) CH_3COOH</p> | <p>Jaký racionální vzorec má cyklohexankarbaldehyd? (nakreslete ho)</p>  | <p>Jaký je systematický název následující sloučeniny?</p>  <p>butan-2-on</p> |
| <p>Jaký produkt vznikne redukcí aldehydu? (uvedte vzorec i název)</p> $\text{R}-\overset{\text{H}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}=\text{O} \xrightarrow{\text{redukce}} \underline{\hspace{2cm}}$ <p>primární alkohol $\begin{matrix} \text{R}-\text{CH}_2 \\ \\ \text{H} \end{matrix}$</p> | <p>Jaký produkt vznikne redukcí následující sloučeniny? (uvedte vzorec i název)</p> $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3 \xrightarrow{\text{H}_2}$  <p>butan-2-ol (isobutylalkohol)</p> | <p>Jaké produkty vzniknou reakcí acetaldehydu s methanolem? (uvedte vzorce i názvy)</p> $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H} + 2 \text{H}_3\text{C}-\text{OH} \xrightarrow{\text{H}^+}$  <p>acetal</p> |
| <p>Jaký produkt vznikne oxidací cyklohexanolu? (uvedte vzorec i název)</p>  <p>oxidace</p>  <p>cyklohexanon</p> | <p>Jaká je charakteristická reakce karbonylových sloučenin?</p> <ol style="list-style-type: none"> radikálová adice elektrofilní adice nukleofilní adice nukleofilní substituce elektrofilní substituce <p>nukleofilní adice</p> | <p>Které tvrzení platí pro Fehlingovo činidlo?</p> <ol style="list-style-type: none"> redukuje aldehydy oxiduje ketony je oxidováno ketony oxiduje aldehydy je redukováno ketony <p>oxiduje aldehydy</p> |

| | | |
|---|--|--|
| <p>Jsou více reaktivní aldehydy nebo ketony a proč?</p> <p>Aldehydy jsou více reaktivní než ketony, protože kladný indukční efekt alkylových skupin snižuje kladný parciální náboj na uhlíku karbonylové skupiny.</p> | <p>Aldehydy lze dokázat pomocí Tollensova činidla. Vyredukování jakého prvku můžeme pozorovat v případě kladné reakce?</p> <p>stříbro – „stříbrné zrcátko“</p> | |
|---|--|--|

**Funkční deriváty
karboxylových
kyselin**



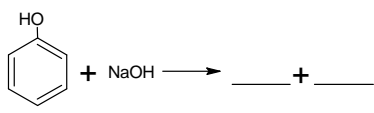

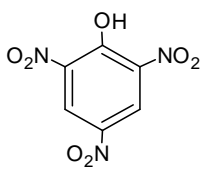
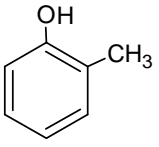
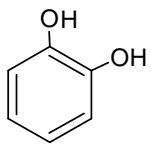
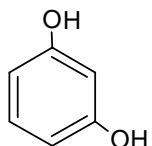
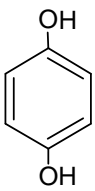
| | | |
|---|--|--|
| <p>Proč se estery, amidy a soli karboxylových kyselin mohou běžně vyskytovat v živých organismech na rozdíl od halogenidů a anhydridů karboxylových kyselin?</p> <p>V důsledku rozdílné reaktivity. Halogenidy a anhydridy jsou velmi reaktivní a s vodou reagují tak rychle, že se v živých organismech nevyskytují.</p> | <p>Jaký obecný vzorec má ester karboxylové kyseliny? (nakreslete ho)</p>  | <p>Jak byste pojmenovali následující sloučeninu?</p>  <p>ethylester kyseliny mravenčí (ethylformiát, ethylmethanoát, mravenčan ethylnatý)</p> |
| <p>Jak se nazývá reakce, při které reaguje karboxylová kyselina s alkoholem?</p> <p>esterifikace</p> | <p>Jaký je důvod hojného využití esterů nižších mastných kyselin v potravinářství?</p> <p>jejich vůně</p> | <p>Jak byste pojmenovali následující sloučeninu?</p>  <p>acetamid (ethanamid, amid kyseliny octové)</p> |
| <p>Jaký obecný vzorec má amid? (nakreslete ho)</p>  | <p>Jak se nazývá první uměle vyrobené textilní vlákno, které patří mezi polyamidy?</p> <p>nylon</p> | <p>Které z funkčních derivátů karboxylových kyselin obsahují charakteristickou skupinu $\text{—C}\equiv\text{N}$?</p> <p>nitrily</p> |

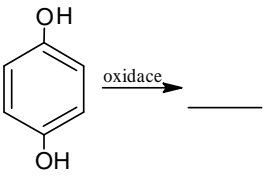

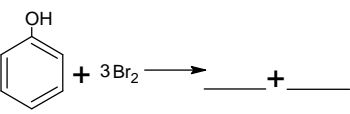

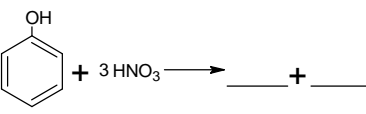
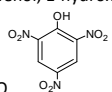
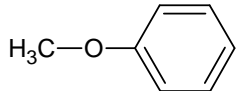
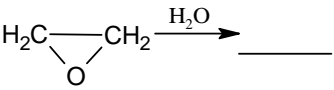
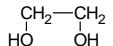
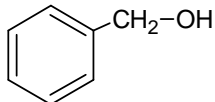
| | | |
|---|---|--|
| <p>Který nitril se využívá k přípravě umělých textilních vláken PAN?</p> | <p>Jaké produkty vzniknou reakcí kyseliny octové s hydroxidem sodným? (uved'te vzorce i názvy)</p> <p>$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow \dots + \dots$</p> | <p>Jaké společné využití v potravinářství mají octan sodný, octan draselný, benzoan sodný a benzoan draselný?</p> |
| <p>akrylonitril</p> | <p>octan sodný (ethanoát sodný, sodná sůl kyseliny ethanové, natriumacetát) CH_3COONa, voda H_2O</p> | <p>Jsou to konzervační činidla.</p> |
| <p>Jak vznikají anhydridy karboxylových kyselin?</p> | <p>Jak byste pojmenovali následující sloučeninu?</p>  | <p>Jaký společný účinek (na člověka) mají nesymetrické anhydridy kyselina acetylsalicylová a paracetamol?</p> |
| <p>Kondenzací dvou karboxylových kyselin za současného odštěpení molekuly vody.</p> | <p>anhydrid kyseliny propionové / propanové (propionanhydrid)</p> | <p>Snižují horečku a bolest (antipyretikum a analgetikum).</p> |
| <p>Jaký byste pojmenovali následující sloučeninu?</p>  | <p>Jak se nazývá proces výroby mýdla?</p> | <p>Jaké produkty získáme reakcí acylchloridu s ethanollem? (uved'te vzorce i názvy)</p> <p>$\text{CH}_3\text{COCl} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \rightarrow \dots + \dots$</p> |
| <p>benzoylchlorid (benzenkarbonylchlorid)</p> | <p>zmýdelňování (saponifikace)</p> | <p>ethylacetát (ethylester kyseliny octové, ethylethanoát, octan ethylnatý) $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$, kyselina chlorovodíková HCl</p> |


| | | |
|--|---|--|
| <p>Kdy byste použili mastičku z octanu hlinitého?</p> <p>V případě bodnutí hmyzem, mechanicky způsobeného otoku či pohmožděnině.</p> | <p>Jaký je rozdíl mezi draselnými a sodnými mýdly?</p> <p>Sodná jsou tuhá, draselná tekutá.</p> | |
|--|---|--|

Fenoly, Ethery



| | | |
|---|--|---|
| <p>Jak se musí uchovávat ethery a proč?</p> <p>Ethery se musí uchovávat v tmavých lahvích (ve tmě), protože na světle a za přístupu vzduchu se rozkládají (vytváří výbušné peroxidy).</p> | <p>Jaký racionální vzorec má diethylether? (nakreslete ho)</p> <p>$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$</p> | <p>V jakém skupenství se vyskytují za normálních podmínek fenoly?</p> <p>pevné skupenství</p> |
| <p>Jaké produkty vzniknou reakcí fenolu s hydroxidem sodným? (uvedte vzorce i názvy)</p> <p>  </p> <p>voda H_2O, fenolát sodný (fenoxid sodný) </p> | <p>Jaký je triviální název následující sloučeniny používané k výrobě výbušnin?</p> <p></p> <p>kyselina pikrová</p> | <p>Jaký je triviální název následující sloučeniny?</p> <p></p> <p>kresol (o-kresol)</p> |
| <p>Jaký je triviální název následující sloučeniny?</p> <p></p> <p>pyrokatechol (pyrokatechin)</p> | <p>Jaký je triviální název následující sloučeniny?</p> <p></p> <p>resorcinol (resorcin)</p> | <p>Jaký je triviální název následující sloučeniny?</p> <p></p> <p>hydrochinon</p> |

| | | |
|--|---|--|
| <p>Jaký produkt vznikne oxidací fenolu obsahujícího dvě OH skupiny v poloze 1,4? (uveďte vzorec i název)</p>  <p>chinon (p-benzochinon)</p>  | <p>Jaké produkty vzniknou bromací fenolu? (uveďte vzorce i názvy)</p>  <p>2,4,6-tribromfenol</p>  <p>kyselina bromovodíková HBr</p> | <p>Jaké produkty vzniknou bromací fenolu? (uveďte vzorce i názvy)</p>  <p>kyselina pikrová (2,4,6-trinitrofenol, 1-hydroxy-2,4,6-trinitrobenzen), voda H₂O</p>  |
| <p>Proč mají ethery nižší teplotu varu než alkoholy?</p> <p>Protože ethery netvoří vodíkové můstky (vodíkové vazby) na rozdíl od alkoholů.</p> | <p>Jak byste pojmenovali následující sloučeninu?</p> $\text{H}_3\text{C}-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_3$ <p>ethyl(methyl)ether (methoxyethan)</p> | <p>Jak byste pojmenovali následující sloučeninu?</p>  <p>anisol (methoxybenzen, fenyl(methyl)ether)</p> |
| <p>Jaký produkt vznikne reakcí ethylenoxidu s vodou? (uveďte vzorec i název)</p>  <p>ethan-1,2-diol (ethylenglykol, Fridex)</p>  | <p>Jakou charakteristickou skupinu obsahují fenoly?</p> <p>OH skupina (hydroxylová)</p> | <p>Je následující sloučenina alkohol nebo fenol a proč?</p>  <p>Alkohol, protože OH skupina není navázána na benzenové jádro, ale na postranní řetězec.</p> |

| | | |
|---|--|--|
| <p>Jaký racionální vzorec má naftalen-1-ol? (nakreslete ho)</p>  | <p>Jaký acidobazický indikátor patřící mezi fenoly poskytuje v zásaditém prostředí růžovofialové zbarvení?</p> <p>fenolftalein</p> | |
| | | |
| | | |

Alkoholy



| | | |
|--|---|---|
| <p>Jaký alkohol se používá jako přísada do nemrznoucích směsí?</p> | <p>Jaký je triviální název následujícího trojsytného alkoholu?</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{HC} - \text{CH}_2 \\ \quad \quad \\ \text{HO} \quad \text{OH} \quad \text{OH} \end{array}$ | <p>Jak ovlivňují vodíkové můstky fyzikální vlastnosti alkoholů?</p> |
| <p>ethan-1,2-diol (ethylenglykol)</p> | <p>glycerol</p> | <p>Zvyšují teplotu (bod) varu.</p> |
| <p>Jak byste pojmenovali následující sloučeninu?</p> $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 \\ \quad \quad \quad \\ \text{OH} \quad \quad \quad \text{OH} \end{array}$ | <p>Jak byste vysvětlili pojem amfoterní charakter alkoholu?</p> | <p>Jaké jsou produkty reakce ethanolu s kyselinou chlorovodíkovou? (uvedte vzorce i názvy)</p> <p>$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{HCl} \rightarrow \dots + \dots$</p> |
| <p>butan-1,4-diol</p> | <p>Alkohol reaguje s kyselinou i se zásadou.</p> | <p>chlorethan (ethylchlorid) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$, voda H_2O</p> |
| <p>Jaké produkty vzniknou dehydratací ethanolu? (uvedte vzorce i názvy)</p> $\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{OH}}{\text{CH}_2} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{ ______ } + \text{ ______ }$ | <p>Jaké nenávratné poškození může u člověka způsobit požití methanolu?</p> | <p>Jaký škodlivý meziprodukt vzniká odbouráváním (oxidací) ethanolu v našem těle?</p> |
| <p>ethen (ethylen) $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2$, voda H_2O</p> | <p>oslepnutí</p> | <p>acetaldehyd (ethanal)</p> |

| | | |
|--|--|---|
| <p>Jakou charakteristickou skupinu obsahují alkoholy?</p> | <p>Jak se nazývá nejjednodušší alkohol?</p> | <p>Jakým názvem označujeme alkohol, který obsahuje 2 OH skupiny?</p> |
| <p>OH skupina (hydroxylová)</p> | <p>methanol (methylalkohol) CH₃OH</p> | <p>dvojsytný (diol)</p> |
| <p>Jak byste pojmenovali následující sloučeninu?</p> $\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{OH} \end{array}$ | <p>Jaký produkt vznikne oxidací primárního alkoholu do prvního stupně? (uvedte vzorec i název)</p> $\begin{array}{c} \text{R}-\text{CH}_2 \\ \\ \text{HO} \end{array} \xrightarrow{\text{oxidace}} \underline{\hspace{2cm}}$ | <p>Jaký produkt vznikne oxidací sekundárního alkoholu? (uvedte vzorec i název)</p> $\begin{array}{c} \text{R} \\ \\ \text{R}-\text{CH} \\ \\ \text{HO} \end{array} \xrightarrow{\text{oxidace}} \underline{\hspace{2cm}}$ |
| <p>propan-2-ol (isopropylalkohol, isopropanol)</p> | <p>aldehyd $\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{R}-\text{C}=\text{O} \end{array}$</p> | <p>keton $\begin{array}{c} \text{R} \\ \\ \text{R}-\text{C}=\text{O} \end{array}$</p> |
| <p>V jakém skupenství se za normálních podmínek vyskytuje methanol?</p> | <p>Jakou barvou plamene hoří methanol?</p> | <p>Jaký alkohol se používá k výrobě alkoholických nápojů či k výrobě kyseliny octové?</p> |
| <p>kapalné skupenství</p> | <p>oranžovou</p> | <p>ethanol (ethylalkohol)</p> |

| | | |
|--|--|--|
| <p>Jaké organismy se využívají k produkci ethanolu?</p> <p>_____ + _____</p> <p>kvasinky</p> | <p>Které výchozí látky byste použili k přípravě výbušniny glycerolnitrátu? (uved'te vzorce i názvy)</p> $\text{H}_2\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ $\begin{array}{c} \text{O} \quad \text{O} \quad \text{O} \\ \quad \quad \\ \text{NO}_2 \quad \text{NO}_2 \quad \text{NO}_2 \end{array}$ <p>kyselina dusičná HNO₃, glycerol (propan-1,2,3-triol)</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{HC}-\text{CH}_2 \\ \quad \quad \\ \text{HO} \quad \text{OH} \quad \text{OH} \end{array}$ | |
| | | |
| | | |