

41. Shrnutí anorganické chemie

- Jaký je rozdíl mezi látkou a směsí?
- Uveď příklad směsí stejnorodých a různorodých.
- Který typ směsi vzniká při protřepání vodného roztoku saponátu?
- Co za směs je mořská voda?
- Kterých vlastností složek se využívá při jejich oddělování ze směsí?
- Jaký nejjednodušším způsobem oddělíme olej od vody?
- Která dělicí metoda se hodí pro roztok skalice modré?
- Jak je možné využít pro rozdělení složek sublimaci?
- Jak odstraníme pevné nečistoty z vody?
- Jaký rozdíl je mezi skupenstvími?
- Co je to atom a z jakých částic se skládá?
- Jak vznikají z atomu ionty?
- Kolik elektronů obsahuje částice O^{2-} a Al^{3+} ?
- Co všechno se dá vyčíst z periodické tabulky?
- Jak zní periodický zákon?
- Jak vzniká molekula?
- Jaký význam má valenční elektron?
- Je rozdíl mezi izotopy a nuklidy?
- Co je chemická reakce, jak se zapisuje a čím se dá urychlit?
- Které významné ušlechtilé a neušlechtilé kovy známe a kde se využívají?
- Co je to koroze?
- Čí se odlišují alkalické kovy od ostatních?
- Prvkům, které skupiny říkáme halogeny a jaké mají vlastnosti?

- Síra a uhlík se nacházejí v několika modifikacích, jakých?
- Jak se připraví a dokáže kyslík a vodík?
- Jakou vlastnost má aktivní uhlí a jak se o tom můžeme přesvědčit?
- Jak rozhodneme o typu vazby?
- Které veličiny vyjadřují složení roztoku a které množství látky?
- Jaký rozdíl je mezi katalyzátorem a indikátorem?
- Mezi exotermní a endotermní reakcí je významný rozdíl, jaký?
- Jaké typy reakcí známe?
- Co jsou stechiometrické koeficienty a který zákon se takto aplikuje?
- Které základní dvouprvkové sloučeniny známe?
- Kde se používá CO_2 , SO_2 , CaO , SiO_2 , PbS , ZnS , NaCl ?
- Co víš o skleníkových plynech?
- Jak jednoduše rozhodneme, jde li o kyselinu či zásadu?
- Vyjmenuj bezkyslíkaté kyseliny?
- S kterou kyselinou běžně pracujeme a co o ní víš?
- Kyselina sírová se nazývá „krev průmyslu“, proč?
- Co znamená, je li látka hygroskopická?
- S kterými kyselinami se běžně setkáme v potravinářství?
- Odvod' vzorce alespoň tři kyselin.
- Co za látku je amoniak?
- Jak využití má hašené vápno?
- Jak přečteš zápis 4KMnO_4 , 6O_2 , 5Ag , $\text{Al}(\text{OH})_3$?
- Co vzniká reakcí kyseliny s hydroxidem a jak se tato reakce nazývá?
- Kterými jinými reakcemi mohou vznikat soli?

- Jaké využití mají dusičnany?
- Jakou typickou vlastnost má dusičnan stříbrný?
- Jaký rozdíl je mezi uhličitanem a hydrogenuhličitanem sodným?
- Který nejznámější hydrát soli znáš a kde se používá?
- Co znamená, že je reakce redoxní?
- Co jsou to rudy a k čemu slouží?
- Kde a jak se vyrábí surové železo?
- Jakými vlastnostmi se liší železo a ocel?
- Jaký princip a využití má elektrolýza?

42. Ochrana člověka za mimořádných situací

Mimořádná událost - škodlivé působení sil a jevů vyvolaných činností člověka, přírodními vlivy, a také havárie, které ohrožují život, zdraví, majetek nebo životní prostředí a vyžadují provedení záchranných a likvidačních prací.

Integrovaný záchranný systém - koordinovaný postup jeho složek při přípravě na mimořádné události a při provádění záchranných a likvidačních prací.

Varovný signál „Všeobecná výstraha“ - pro varování obyvatelstva při hrozbě nebo vzniku mimořádné události. Jedná se o kolísavý tón sirény po dobu 140 vteřin.

1. **Neprodleně se ukryjte.**
2. **Zavřete dveře a okna.**
3. **Zapněte rádio a televizi.**

Havárie s únikem nebezpečných látek - je mimořádná, částečně nebo zcela neovladatelná, časově a prostorově ohraničená událost, která vznikla nebo jejíž vznik bezprostředně **hrozí** v souvislosti s užíváním objektu nebo zařízení, v němž je nebezpečná látka **vyráběna, zpracovávána, používána, přepravována nebo skladována**, a která vede k bezprostřednímu nebo následnému závažnému poškození nebo ohrožení života a zdraví občanů, hospodářských zvířat, životního prostředí nebo ke škodě na majetku.

- projevuje se únikem nebezpečných látek, požárem nebo výbuchem (mlha, barva plamene, zápach, hoření nehořlavého materiálu, prskání, syčení, praskání, teplo . . .)
- více než 500 000 chemických látek představuje nebezpečí
- tyto látky se dělí na:
 - hořlaviny
 - výbušniny
 - toxické látky
 - žíraviny
 - dráždivé látky
- kontaminována může být pitná voda a potraviny, městské kanalizační sítě, půda
- rozsah technologické havárie závisí na charakteru uniklé látky: plyn (*rozptyl*), kapalina (*průsak a odtok*)
- evakuace se někdy provádí i z důvodu předběžné opatrnosti

Hlavní zásady chování obyvatelstva při havárii s únikem nebezpečných látek

1. **Nepřibližovat se k místu havárie.**
2. **Vyhledat úkryt ve vyšších patrech nejbližších budov, budovu neopouštět.**
3. **Není-li poblíž žádný úkryt, co nejrychleji ohrožené místo opustit s ohledem na směr větru**
4. **Podle možností použít prostředky improvizované ochrany očí, dýchacích cest a povrchu těla, minimálně zakrýt dýchací cesty kapesníkem či textilíí nejlépe navlhčenou.**
5. **Omezit proudění vzduchu (uzavřít okna, dveře, vypnout ventilaci a klimatizaci, utěsnit skuliny okolo oken a dveří lepicí páskou, plastovými materiály, textilem a podobně).**
6. **Vyvarovat se zbytečné fyzické námaze.**
7. **Jednat s rozvahou, bez paniky, řídit se pokyny IZS, vzájemně si pomáhat.**
8. **Provést hygienickou očistu pokud došlo ke styku s nebezpečnou látkou.**

Je třeba vědět, jaké chemické látky nám hrozí nejvíce (vyskytují se v našem okolí) a jsou-li těžší nebo lehčí než vzduch!

Otázky a úkoly:

1. Jaké vlastnosti mají tyto látky:

- metan -
- vodík -
- kyselina sírová -
- propan - butan -
- hydroxid sodný -
- amoniak -
- chlor -

2. Jaké viditelné znaky provází havárii s únikem nebezpečné látky?

3. Jakým signálem jsme upozorněni na mimořádnou událost?

4. Zopakuj hlavní zásady chování v případě havárie s únikem nebezpečné látky.

5. Zakresli symboly označující nebezpečné látky:

výbušné

toxické

hořlavé

žíravé

zdraví škodlivé

43. Organické sloučeniny

Organické sloučeniny - obsahují vázané atomy uhlíku a většinou i vodíku, někdy i kyslíku, dusíku, fosforu, síry, halogenů, popř. dalšího prvku. Vznikají v organismech při látkových přeměnách, nebo byly člověkem připraveny uměle.

Vlastnosti:

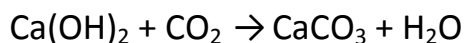
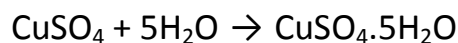
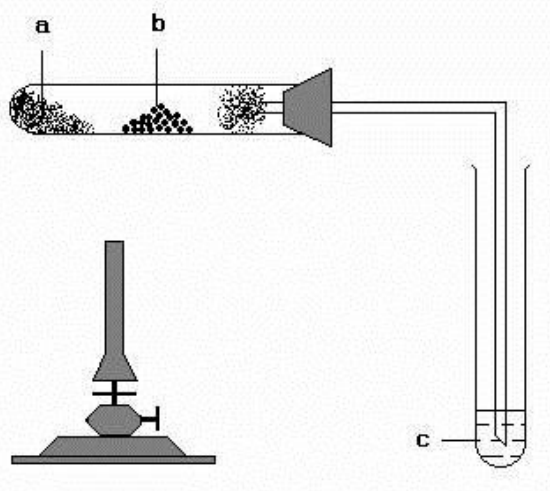
- nízké teploty varu a tání
- za vyšších teplot jsou nestálé a rozkládají se
- jsou rozpustné v nepolárních rozpouštědlech, ve vodě se nerozpouští
- nevedou elektrický proud v roztoku ani tavenině
- většinou jsou to látky hořlavé, často jedovaté a karcinogenní
- reakce probíhají pomaleji a mívají nižší výtěžky

Zdroje:

- fosilní - uhlí, ropa, zemní plyn
- recentní (současné) - dřevo, organismy

Důkaz uhlíku a vodíku:

Pomocí učebnice popiš děj na obrázku a doplň názvy reaktantů a produktů.

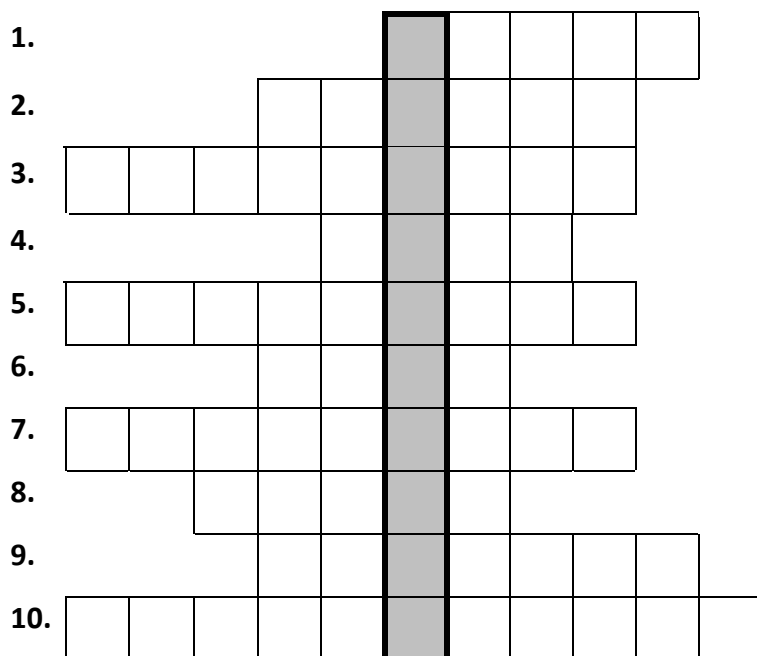


Mezi organické sloučeniny neřadíme jednoduché sloučeniny uhlíku, jako je oxid uhličitý, uhelnatý a kyselina uhličitá se svými solemi.

Otázky a úkoly:

6. Které organické sloučeniny z běžného života znáš?

7. Vylušti křížovku:

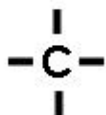


1. základní atom v organických sloučeninách
2. intenzivní zahřívání v plamenu
3. dělicí metoda založená na odlišných T_v složek
4. většina prvků patří díky svým vlastnostem mezi
5. nejjednodušší dělicí metoda vhodná např. pro suspenze
6. základní stavební částice hmoty
7. název aniontu S^{2-}
8. alkalický kov
9. atomy se stejným Z i A
10. reakce probíhající pouze v zelených rostlinách

44. Organické sloučeniny

Pro organické sloučeniny platí:

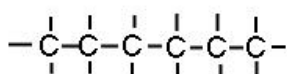
- atom uhlíku je vždy čtyřvazný



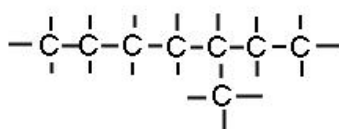
Rozdělení organických sloučenin:

- podle typu uhlíkového řetězce

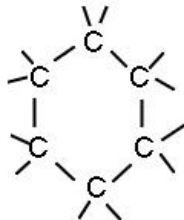
1. přímý



2. rozvětvený

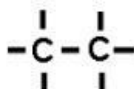


3. uzavřený (cyklický)

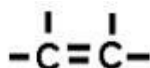


- podle druhu vazby

1. jednoduchá



2. dvojná



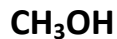
3. trojná



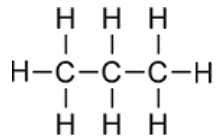
- podle přítomnosti charakteristických skupin v molekule -OH, -X (X=F, Cl, Br, I),

Vzorce v organické chemii:

- molekulový (sumární) - vyjadřuje počet a druh atomů v molekule



- strukturní - znázorňuje vazby mezi atomy a uspořádání atomů



- racionální - zjednodušený strukturní vzorec, vyjadřuje druh a počet charakteristických skupin

**Otázky a úkoly:**

1. Co jsou organické sloučeniny a jak se dělí?
2. Zjisti, které složky obsahuje zemní plyn a rozděl je na:
 - organické –
 - anorganické –
3. Nakresli uhlíkový řetězec, který obsahuje:
 - 5C, 2=, je přímý
 - 6C, -, je uzavřený
 - 8C, 1=, 1≡, je rozvětvený
 - 4C, 2=, je uzavřený

45. Alkany

Definice:

- Uhlovodíky, které obsahují pouze **jednoduché** vazby mezi atomy uhlíku v **otevřeném** uhlíkatém **řetězci**. Jejich názvy mají zakončení **-an**.
- První čtyři alkany jsou plyny, od pátého po čtrnáctý alkan jsou kapalné, nad patnáct uhlíků jsou ve skupenství pevném. Nejsou reaktivní, ochotně reagují pouze s kyslíkem.

Významné alkany:

- **Methan** - bezbarvá plynná látka, hlavní složka zemního plynu, se vzduchem vytváří výbušnou směs. Používá se jako palivo, je surovinou pro výrobu **vodíku, sazí, acetylenu** a dalších látek.
- **Propan a butan** - bezbarvé plyny, těžší než vzduch, hořlavé. Kapalná směs stlačená v ocelové lahvi se používá jako palivo, nebo pohonná hmota LPG.

Názvosloví:

- základ tvoří předpona, která vyjadřuje počet uhlíků v řetězci

1 **meth-**

2 **eth-**

3 **prop-**

4 **but-**

5 **pent-**

6 **hex-**

7 **hept-**

8 **okt-**

9 **non-**

10 **dek-**

- zakončení je an

Otázky a úkoly:

1. Jaké nebezpečí hrozí při úniku topných plynů do uzavřených prostor?
2. Které alkany známe a na co se používají?
3. Doplň tabulku:

Název	Strukturní vzorec	Racionální vzorec	Molekulový vzorec
Propan	$ \begin{array}{ccccccc} & & \text{H} & & \text{H} & & \text{H} \\ & & & & & & \\ \text{H} & - & \text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & - & \text{H} \\ & & & & & & \\ & & \text{H} & & \text{H} & & \text{H} \end{array} $	CH ₃ CH ₂ CH ₃	C ₃ H ₈

Obecný vzorec alkanů je:

46. Cykloalkany

Definice:

- Uhlovodíky, které obsahují pouze **jednoduché** vazby mezi atomy uhlíku v **uzavřeném** uhlíkatém **řetězci**. Jejich názvy mají předponu **cyklo** a zakončení **-an**.
- Látky v kapalném nebo plynném skupenství, získávají se z ropy.

Významné cykloalkany:

- **Cyklopropan**- bezbarvá plynná látka, používala se k narkózám jako narkotikum.
- **Cyklopentan a cyklohexan** - bezbarvé kapaliny, využítí jako rozpouštědla a surovina pro výrobu plastů.

Názvosloví:

- uzavřený řetězec vyjadřuje předpona cyklo
- základ tvoří předpona, která odpovídající počtu uhlíků v řetězci
- zakončení je an

Otázky a úkoly:

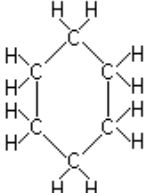
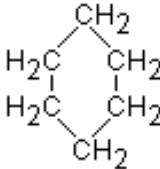
1. Které cykloalkany známe a na co se používají?
2. Doplň schéma spalování methanu:



Co znamená záporná hodnota Q_m ?

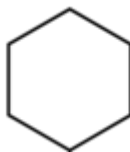
3. Svíčky se vyrábí z parafínu, což je směs alkanů s počtem atomů uhlíku 26 – 30. Co tedy bude vznikat při jejím hoření?
4. Kolik jednoduchých vazeb bude obsahovat molekula cyklooktanu? Výsledek ověř pomocí strukturního vzorce.

5. Doplň tabulku:

Název	Strukturní vzorec	Racionální vzorec	Molekulový vzorec
cyklohexan			C_6H_{12}

Obecný vzorec cykloalkanů je:

6. Strukturní vzorce některých uhlovodíků často zakreslujeme jako geometrické obrazce, pro cyklohexan to je šestiúhelník. Jak zakreslíme ostatní cykloalkany?



47. Alkeny

Definice:

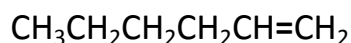
- Uhlovodíky, které obsahují mezi atomy uhlíku **v otevřeném** uhlíkatém **řetězci jednu dvojnou** vazbu. Jejich názvy mají zakončení **-en**.
- V přírodě se nevyskytují příliš často, vyrábí se.
- Vlastnostmi se podobají alkanům, první tři jsou plynné, do šestnáctého uhlíku kapalné a ostatní pevné.
- Díky dvojně vazbě jsou reaktivnější než alkany.

Významné alkeny:

- **Ethen (ethylen)**- bezbarvý hořlavý plyn, se vzduchem výbušný. Používá se na výrobu polyethylenu, ethanolu a vinylchloridu. Urychluje zrání plodů.
- **Propen (propylen)** - bezbarvý, extrémně hořlavý plyn, slouží k výrobě polypropylenu a mnoha dalších látek.

Názvosloví:

- základ tvoří předpona, která vyjadřuje počet uhlíků v řetězci
- přítomnost dvojně vazby vyjádříme koncovkou -en
- řetězec je nutné očíslovat tak, aby dvojně vazbě připadlo co nejnižší číslo a zapsat její polohu do názvu



6 5 4 3 2 1

hex-1-en (dříve 1-hexen)

Otázky a úkoly:

1. Jak značíme hořlavé látky a jak s nimi pracujeme?
2. Stačí k určení názvu alkenu pouze jeho molekulový vzorec?
3. Ethen se používá na výrobu ethanolu neboli lihu. Ten ale vzniká v přírodě kvašením ovocných šťáv. Jak říkáme látkám vyrobeným uměle?

4. Doplň tabulku:

Název	Strukturní vzorec	Racionální vzorec	Molekulový vzorec
but -1- en	$ \begin{array}{cccc} \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ & & & \\ \text{C} & = & \text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & - & \text{H} \\ & & & & & & & & \\ \text{H} & & \text{H} & & \text{H} & & & & \end{array} $	$\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_3$	C_4H_8

Dvojnou vazbu lze samozřejmě umístit i na jiné místo v řetězci, změní se ale název sloučeniny!

Obecný vzorec alkenů je:

5. Ethen lze laboratorně připravit a dokázat. Zapiš podle učebnice jak, postup doplň obrázkem. Který jiný plyn jsme takto dokazovali?

48. Alkyny

Definice:

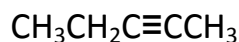
- Uhlovodíky, které obsahují mezi atomy uhlíku **v otevřeném** uhlíkatém **řetězci jednu trojnou** vazbu. Jejich názvy mají zakončení **-yn**.
- Jsou to převážně plynné látky, mají vyšší teploty varu než odpovídající alkany a alkeny.
- Vstupují do mnoha chemických reakcí.

Významné alkyny:

- **Ethyn (acetylen)** - plynná, bezbarvá látka, se vzduchem výbušná. Je surovinou pro výrobu plastů, např. polyvinylchloridu, kyseliny octové aj. Kyslíko-acetylenový plamen dosahuje teploty až 3000°C a používá se pro svařování a řezání kovů. Plyn se přepravuje v ocelových lahvích označených bílým pruhem.

Názvosloví:

- základ tvoří předpona, která vyjadřuje počet uhlíků v řetězci
- přítomnost trojné vazby vyjádříme koncovkou -yn
- řetězec je nutné očíslovat tak, aby trojná vazba připadlo co nejnižší číslo a zapsat její polohu do názvu



5 4 3 2 1

pent - 2 - yn (dříve 2 - pentyn)

Otázky a úkoly:

- Dvojně a trojně vazby nazýváme společným názvem vazby násobné. Které uhlovodíky tedy násobné vazby neobsahují?
- Ethyn lze připravit několika způsoby. Zapiš reakce chemickými rovnicemi.
 - rozkladem methanu vzniká ethyn a vodík
 - reakcí vody s karbidem vápenatým CaC_2 se uvolňuje ethyn a vzniká hydroxid vápenatý
 - reakcí methanu s kyslíkem vzniká ethyn, oxid uhelnatý a vodík
 - ethyn vzniká syntézou z prvků

3. Doplň tabulku:

Název	Strukturní vzorec	Racionální vzorec	Molekulový vzorec
but - 1 - yn	$ \begin{array}{ccccccc} & & & \text{H} & \text{H} & & \\ & & & & & & \\ \text{H} & - & \text{C} \equiv & \text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & - & \text{H} \\ & & & & & & \\ & & & \text{H} & \text{H} & & \end{array} $	$\text{CH}\equiv\text{CCH}_2\text{CH}_3$	C_4H_6

Trojnou vazbu lze samozřejmě umístit i na jiné místo v řetězci, změní se ale název sloučeniny!

Obecný vzorec alkynů je:

- Jaké je využití alkynů v praxi?

49. Dieny

Definice:

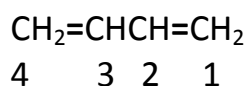
- Uhlovodíky, které obsahují mezi atomy uhlíku **v otevřeném** uhlíkatém **řetězci dvě dvojně** vazby. Jejich názvy mají zakončení **-dien**.
- Jde o podskupinu alkenů, vlastnosti jsou závislé na poloze dvojných vazeb.
- Dieny se účastní mnoha reakcí.
- Pokud molekula obsahuje tři dvojně vazby, jde o trieny atd.

Významné dieny:

- **1,3-butadien (but-1,3-dien)** -bezbarvý reaktivní plyn, používá se v chemickém průmyslu na výrobu syntetického kaučuku. Do ovzduší se dostává také ze spalovacích motorů, je karcinogenní.

Názvosloví:

- základ tvoří předpona, která vyjadřuje počet uhlíků v řetězci
- přítomnost dvojných vazeb vyjádříme koncovkou -dien
- řetězec je nutné očíslovat tak, aby dvojným vazbám připadlo co nejnižší číslo a zapsat jejich polohu do názvu



but - 1,3 - dien

Otázky a úkoly:

1. Co mají společného a čím se liší alkany, cykloalkany, alkeny, alkyny a dieny?
2. Co znamená fakt, že látka je karcinogenní?
3. Některé uhlovodíky tvoří tzv. homologické řady, kde každý další člen se liší od předchozího o člen – CH_2 –, pro které uhlovodíky to platí?

4. Doplň tabulku:

Název	Strukturní vzorec	Racionální vzorec	Molekulový vzorec
buta -1,3- dien	$ \begin{array}{cccc} \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ & & & \\ \text{C} & = & \text{C} & - & \text{C} & = & \text{C} \\ & & & & & & \\ \text{H} & & & & \text{H} & & \end{array} $	$\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$	C_4H_6

Dvojn  vazby lze samozřejmě umístit i na jiné místo v řetězci, změní se ale název sloučeniny!

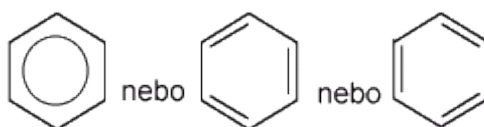
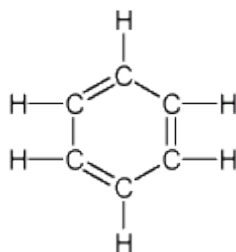
5. Uhlovodíky, které obsahují násobné vazby, se nazývají nenasycené a naopak, uhlovodíky, které obsahují pouze vazby jednoduché, se nazývají nasycené. Posuď z tohoto hlediska uhlovodíky, které jsme již poznali.

6. Na co se používá kaučuk a z čeho se získává v přírodě?

50. Areny

Definice:

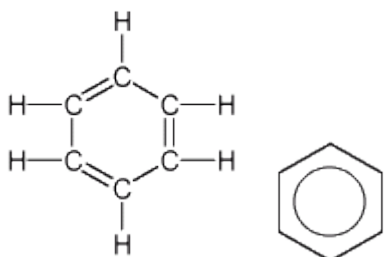
- Uhlovodíky, které obsahují v molekulách alespoň jedno **benzenové jádro**.
- Benzenové jádro tvoří šest atomů uhlíku vázaných do kruhu a na každý uhlík se váže jeden atom vodíku.



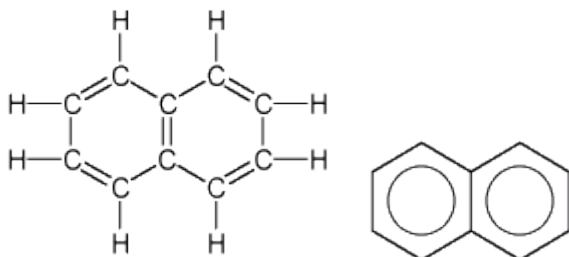
- Jednoduché areny jsou kapaliny, vyšší areny pevné látky. Jsou hořlavé, zapáchají, často jsou také jedovaté nebo dokonce karcinogenní.

Významné areny:

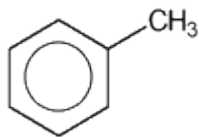
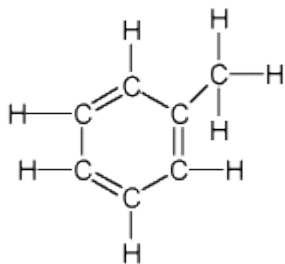
- **Benzen** - obsahuje právě jedno benzenové jádro, je to bezbarvá, zapáchající, hořlavá a jedovatá látka. Nebezpečné je i její vdechování. Slouží jako rozpouštědlo, vyrábí se z ní plasty, výbušniny či léčiva.



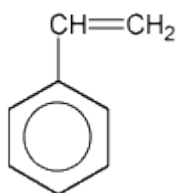
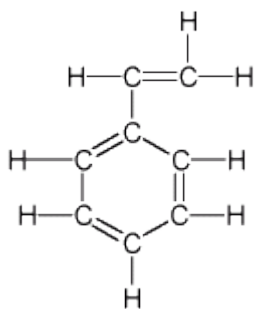
- **Naftalen** - obsahuje dvě benzenová jádra, je to látka pevná, charakteristicky zapáchající, sublimuje. Vyrábí se z černouhelného dehtu a používá se při výrobě plastů, barviv a také jako insekticid.



- **Toluen** - čirá, těkavá, zdraví škodlivá kapalina, která má narkotické účinky. Získává se z petroleje a používá se jako ředidlo a rozpouštědlo barev a laků. Páry tvoří se vzduchem výbušnou směs.

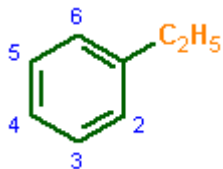
CH₃ - substituent

- **Styren** - bezbarvá, těkavá kapalina nasládlého zápachu. Využívá se při výrobě barviv, plastů, v gumárenském průmyslu a na výrobu polystyrenu.

CH=CH₂ - substituent

Názvosloví:

- běžně se používají tzv. **triviální názvy**
- pokud je na benzenovém **jádře substituent**, může být jeho název a poloha součástí názvu



Otázky a úkoly:

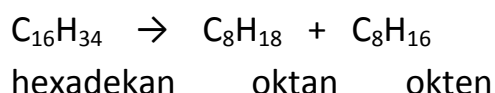
1. Jakým sloučeninám říkáme areny a co mají společného?
1. Nakresli benzenové jádro všemi možnými způsoby.
2. Doplně ke všem arenům jejich molekulové vzorce. Pokud obsahují substituent, zapíše se jako poslední, jeho atomy se do celkového počtu uhlíků a vodíků nezapočítávají.
3. Co znamená fakt, že látka sublimuje? Které látky mají tuto vlastnost?

51. Uhlovodíky a automobilismus

Spotřeba pohonných látek (benzinu a motorové nafty) stoupá.

Vyrábí se:

- **frakční destilací** ropy
- **krakováním** - štěpení uhlovodíků s dlouhým uhlíkatým řetězcem na uhlovodíky s řetězcem kratším za vyšší teploty a přítomnosti katalyzátoru



Petrochemie - průmyslové odvětví zabývající se výrobou látek z ropy a zemního plynu.

Benzin - kapalina tvořená směsí uhlovodíků, především alkanů, alkenů, cykloalkanů a arenů. Může obsahovat i jiné příměsi. Je velice těkavý. Důležitou charakteristikou je oktanové číslo.

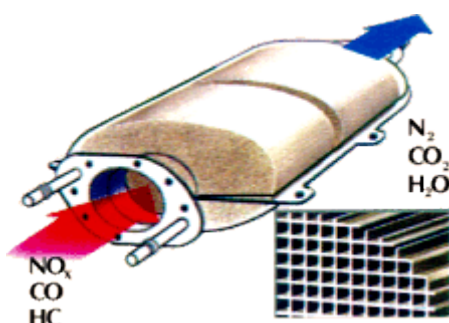
Oktanové číslo - bezrozměrné číslo, které vyjadřuje vliv složení paliva na detonaci motoru a zmenšování jeho výkonu. Vlastnosti benzínu se porovnávají se směsí dvou uhlovodíků - heptanu s oktanovým číslem 0 a 2,2,4-trimethylpentanu s oktanovým číslem 100.

Zvyšování oktanového čísla:

- **reformování** - katalyticky se převádí uhlovodíky s nerozvětveným řetězcem na uhlovodíky s řetězcem rozvětveným
- **přídavek látky tetraethylolovo**, olovo je ovšem jedovaté a proto se od této metody ustupuje

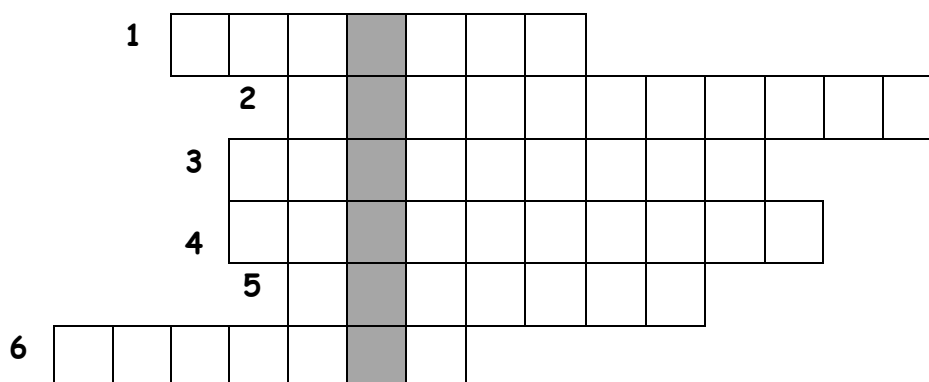
Výfukové plyny - obsahují řadu jedovatých zplodin - oxid uhelnatý, oxidy dusíku, zbytky uhlovodíků.

Katalyzátor - redukuje množství zplodin tím, že z jedovatých látek vznikají látky méně škodlivé - oxid uhličitý, dusík, voda. Jde o válec vyplněný keramickým nosičem, na kterém je nanášena tenká vrstva platiny nebo palladia, na kterých dochází k chemickým reakcím.



Otázky a úkoly:

- Označ vlastnosti, které charakterizují benzin:
 - stejnorodá/různorodá směs
 - mísitelný/nemísitelný s vodou
 - hořlavý/nehořlavý
 - zapáchá/bez zápachu
 - obsahuje převážně organické/anorganické sloučeniny
 - sublimuje/nesublimuje
 - je těkavý/není těkavý
- Jednou ze složek benzínu je uhlovodík obsahující 6 atomů uhlíku. Napiš rovnici spalování:
- Podtrhni produkty frakční destilace ropy: petrolej, asfalt, propan - butan, vazelína, benzin, svítiplyn, plynový olej, koks, mazut, parafín.
- Co znamenají údaje Natural 95 a Natural 98. Který benzin je kvalitnější?
- Které jiné palivo se používá u osobních automobilů kromě benzínu?
- Benzin je také dobrým rozpouštědlem, proč ale není vhodné použít tuto látku např. k odstranění mastné skvrny?
- Vysvětli princip katalyzátoru v automobilu. Jakou funkci má katalyzátor obecně v chemických reakcích?
- Vylušti křížovku: 1 - uzavřený řetězec, 2 - zvyšování oktanového čísla, 3 - na rozdíl od vody jsou org. látky rozpouštědla . . . , 4 - prům. odvětví zpracovávající ropu, 5 - bezolovnatý benzin, 6 - tenká vrstva uvnitř katalyzátoru



Co víš o této látce?

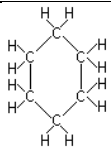
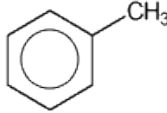
52. Uhlovodíky - opakování

- Napiš ve správném pořadí prvních deset uhlovodíků:
- Co platí pro homologickou řadu uhlovodíků?
- Jakými typy vzorců zapisujeme org. sloučeniny? Jaký význam má racionální vzorec?
- Definuj alkany a napiš, podle čeho poznáme jejich skupenství:
- Napiš rovnici spalování propanu:
- Které významné alkany znáš? Napiš jejich strukturní vzorce od nejjednoduššího k složitějším.
- Čím se liší cykloalkany od alkanů a co mají společného?
- Který významný cykloalkan znáš a na co se používá? Zapiš jeho vzorec.
- Definuj alkeny a u dvou nejvýznamnějších napiš vzorec, vlastnosti a použití.
- Jaké vazby najdeme v but -1,3- dienu? Na co se tato látka používá? Zapiš vzorec.
- Napiš rovnici vzniku ethynu. Mezi jaké sloučeniny tato látka patří?
- Co je to benzenové jádro? Zakresli ho.
- Čím se liší areny od ostatních uhlovodíků?

- Jak se nazývají tyto sloučeniny triviálním názvem?
 - ethen
 - ethyn
 - propen
 - Co víme o naftalenu? Která vlastnost je pro tuto látku typická?
 - Kam patří tyto sloučeniny: butan, ethyn, benzen, ethen, cyklohexan, naftalen, propen, methan, butadien, oktan, buten
 - nasycené
 - nenasycené
 - cyklické
 - aromatické
 - Jak se vyrábí benzin?
 - Co určuje kvalitu benzínu?
 - Co je to reformování?
 - Popiš činnost katalyzátoru v autě.
 - Zapiš strukturním vzorcem:
 - cyklobutan
 - penten
 - hexadien
 - propyn
 - toluen
 - cyklopropen
 - heptan
 - styren
 - cyklopentyn
 - butyn
 - benzen
 - cyklopentadien
-

53. Uhlovodíky - cvičný test

1. Doplň tabulku:

Název a strukturní vzorec uhlovodíku	Vzhled a vlastnosti	Příklady využití
		obě látky se ve směsi používají jako palivo v domácnosti i do motorů automobilů
	pevná, krystalická, páchnoucí látka, vzniká při karbonizaci uhlí a sublimuje	
but -1,3- dien		
		surovina na výrobu plastů a kyseliny octové, na svařování a řezání kovů
	bezbarvý, hořlavý plyn, hlavní složka zemního plynu, se vzduchem výbušný	
		
		surovina pro výrobu polyethylenu, etanolu, vinylchloridu, urychluje zrání plodů
	obsahuje jedno benzenové jádro, je to bezbarvá, zapáchající, hořlavá a jedovatá látka	
		

2. Doplň text:

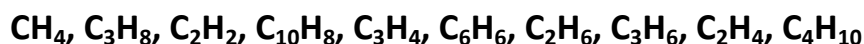
Uhlovodíky jsou organické sloučeniny obsahující a

V organických sloučeninách je uhlík vždy a vodík Uhlíky jsou v uhlíkových řetězcích spojeny, ty mohou být,, nebo Uhlíky tvoří řetězce různých tvarů. Jsou li uhlíky vázány jeden za druhým, je řetězec, nejde li pouze o jeden směr, je řetězec, spojí li se první uhlík s posledním, vznikne řetězecneboli

Podle tvaru a typu, které se v uhlovodících vyskytují, je můžeme dělit na uhlovodíky nasycené, které mají pouzevazby a na Nenasycené uhlovodíky, které obsahují v řetězci vazby a jednu vazbu se nazývají

Nenasycené uhlovodíky, které obsahují v řetězci vazby jednoduché a dvě vazby, se nazývají Nenasycené uhlovodíky, které obsahují v řetězci vazby jednoduché a jednu vazbu, se nazývají Uhlovodíkům obsahujícím pouze vazby jednoduché říkáme Zvláštní skupinou jsou uhlovodíky aromatické,neboli, které mají řetězec ve tvaru šestiúhelníku, ve kterém se střídají..... a vazby. Základní jednotkou těchto sloučenin je

**3. Rozkresli následující molekulové vzorce a pojmenuj příslušné uhlovodíky:
(jeden vzorec může odpovídat i více sloučeninám!)**

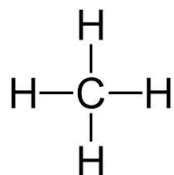
**4. Urči, o jakou sloučeninu jde:**

- a) Ta polévka má mnoho mastných ok, ta nebude dobrá.
- b) Radek Aniče pomohl s domácím úkolem do matematiky.
- c) Já tu sambu tancovat na plese nebudu, vždyť ji ani neumím.
- d) No, na návštěvu je už asi dost pozdě, nemyslíš?
- e) Asi budu brečet hanbou, to byla ale ostuda.
- f) Ten samet Haně nesluší, jiná látka by se na šaty hodila lépe.
- g) Dojdi pro pana doktora, stal se tu úraz.

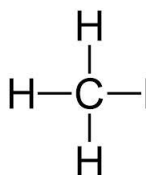
54. Deriváty uhlovodíků

Deriváty uhlovodíků - organické sloučeniny, které obsahují kromě atomů uhlíku a vodíku i atomy jiných prvků, např. kyslíku, dusíku, síry, fosforu, halogenů aj.

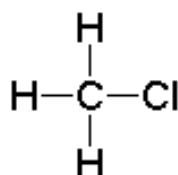
Vznikají z uhlovodíků náhradou atomů vodíku jiným atomem nebo skupinou atomů.



methan



methyl



chlormethan

Uhlovodíkový zbytek - část molekuly uhlovodíku bez atomu vodíku, v názvu je koncovka - **yl**.

Názvy některých uhlovodíkových zbytků:

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

C_6H_5 - fenyl

Vázané atomy určují charakter sloučeniny - **charakteristické skupiny** (Cl, Br, I, F, OH, aj.).

Názvosloví:

- určit hlavní charakteristickou skupinu, která bude vyjádřena koncovkou
- určit hlavní řetězec (má nejvíc skupin, násobných vazeb, uhlíkových atomů)
- očíslovat řetězec tak, aby hlavní skupině připadlo co nejnižší číslo
- pojmenovat řetězec, skupiny, substituenty
- vytvořit název

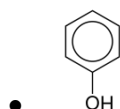
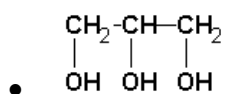
Přehled derivátů:

- halogenderiváty (F, Cl, Br, I)
- hydroxideriváty (OH) - alkoholy a fenoly
- thyoly (SH)
- dusíkaté deriváty - nitrosloučeniny (NO_2), aminy (NH_2)
- karbonylové sloučeniny - aldehydy a ketony
- karboxylové kyseliny
- deriváty karboxylových kyselin

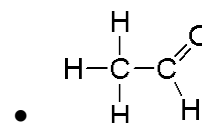
Otázky a úkoly:

1. Čím se liší deriváty od uhlovodíků a co mají společné?
2. Jak vznikne uhlovodíkový zbytek?
3. Zakresli a pojmenuj uhlovodíkové zbytky od prvních pěti alkanů.
4. Zkus pojmenovat uhlovodíky, od kterých jsou odvozeny následující deriváty:

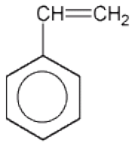
- CCl_4
- $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{Br}$



- HCOOH



5. Doplň tabulku:

Název uhlovodíku	Počet atomů uhlíku	Racionální vzorec	Počet dvojných/trojných vazeb
	3		0/1
		$\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$	
ethen			
	5		2/0
			

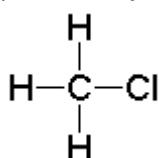
55. Halogenderiváty

Definice:

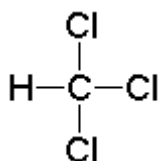
- Deriváty uhlovodíků, ve kterých charakteristickou skupinu tvoří **atomy halogenů**.
- Jsou to plynné nebo kapalné látky, dobrá nepolární rozpouštědla, sami se rozpouští v tukových tkáních, odkud je takřka nelze odstranit.
- Mnohé jsou jedovaté nebo karcinogenní
- Až na brmethan, který vzniká činností bakterií v moři, jde o látky syntetické.
- Používají se jako rozpouštědla, monomery na výrobu plastů, k výrobě barviv, léčiv, pesticidů, jsou součástí náplně halogenových žárovek.

Významné halogenderiváty:

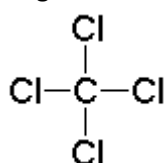
- **Chlormethan (methylchlorid)** - bezbarvý hořlavý plyn nasládlé vůně, těžší než vzduch, zdraví škodlivý, používá se jako náplň do chladících zařízení.



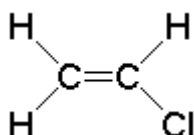
- **Trichlormethan (chloroform)** - kapalná látka s narkotickými účinky, karcinogenní, používá se jako rozpouštědlo.



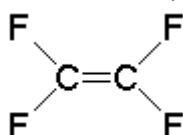
- **Tetrachlormethan** - nehořlavá, jedovatá kapalina, dříve využívaná jako hasivo. Rozkladem vzniká jedovatý fosgen.



- **Chlorethen (vinylchlorid)** - bezbarvý, hořlavý plyn, karcinogenní, polymerací vzniká PVC.



- **Tetrafluorethen (tetrafluorethylen)** - bezbarvý plyn, polymerací vzniká teflon, který se díky své tepelné odolnosti a nepřilnavosti používá na výrobu chemického nádobí.



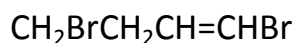
- **Freony** - halogenové deriváty uhlovodíku obsahující alespoň dva vázané halogeny, přičemž jeden z nich je fluor. Jsou nereaktivní, nejedovaté, nehořlavé, ale rozkládají ozon, čímž narušují ozonovou vrstvu. Používaly se jako chladící média a nosné plyny ve sprejích.



- **Dioxiny** - uvolňují se při nedokonalém spalování odpadu, jsou karcinogenní.
- **DDT (dichlor-difenil-trichlorethan)** - používal se jako insekticid, je to ale kumulativní jed.
- **PCB (polychlorované bifenyly)** - dříve součásti barev, hydraulických kapalin, plastů, podobné jako DDT.
- **Halony** - inhalační anestetika.

Názvosloví:

- Název vznikne spojením názvu halogenu s názvem uhlovodíku.
- U delšího uhlíkatého řetězce vyjádříme polohu halogenu číslem, je-li připojeno více halogenů, počet vyjádříme číselnou předponou.
- Halogeny řadíme abecedně.



4 3 2 1

1,4 - dibrom - but -1-en

Otázky a úkoly:

1. Definuj halogenderiváty jako sloučeniny?
2. Jaké základní vlastnosti a použití mají halogenderiváty?
3. Doplň:
 - bromethan
 - 2 - chlorpropan
 - chlorcyklohexan
 - 1,3 - dichlorbenzen
 - dichlordifluormethan
 - 1,1,2 – trichlorethan
 - 1,2 – dibrombenzen
 - hexachlorcyklohexan
 - $\text{CH}_2\text{ClCH}_2\text{ClCH}_2\text{Cl}$
 - $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{I}$
 - $\text{CH}_3\text{CHBrCH}_3$
 - CF_4
 - $\text{CCl}_2=\text{CCl}_2$
 - $\text{C}_6\text{H}_5\text{I}$
 - $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$
 - CH_3

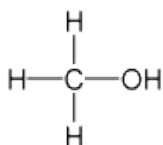
56. Alkoholy a fenoly

Definice:

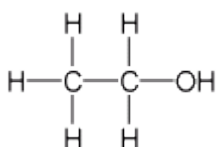
- Deriváty uhlovodíků, ve kterých charakteristickou skupinu tvoří **hydroxylová skupina -OH**.
- Lze je třídit podle různých kritérií, např. podle uhlovodíkového zbytku, na který je skupina -OH vázána, nebo podle počtu skupin -OH.
- Za normálních podmínek jde o bezbarvé, kapalné nebo pevné sloučeniny.
- První tři se neomezeně mísí s vodou, všechny alkoholy se rozpouští v org. rozpouštědlech.
- Jsou lehčí než voda, kapalné mají narkotizační účinky a jsou jedovaté.
- Jsou hojně rozšířeny v přírodě ve formě esterů.
- Je-li skupina -OH vázána na fenyl, jde o fenoly.
- Fenoly jsou kapalné nebo pevné látky charakteristického zápachu, mnohé jsou antiseptické a jedovaté.

Významné alkoholy a fenoly:

- **Methanol** - bezbarvá, kapalná, hořlavá látka, prudce jedovatá. Malé dávky způsobí oslepnutí a často i smrt. Používá se jako rozpouštědlo, palivo, k výrobě formaldehydu a plastů.

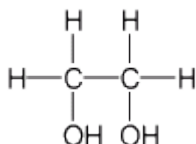


- **Ethanol** - aromatická, bezbarvá kapalina, hořlavá. Vzniká ethanolovým kvašením cukrů a následnou destilací.
 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2 \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2 \text{CO}_2$
 Průmyslově se vyrábí z melasy a brambor, synteticky z ethylenu. Používá se jako rozpouštědlo, palivo, k dezinfekci v lékařství, v potravinářství.

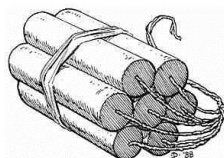
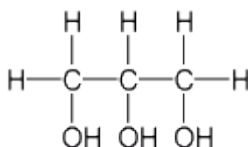


Denaturovaný líh -

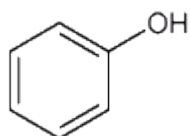
- **Ethan - 1,2 - diol (ethylenglykol)** - bezbarvá olejovitá kapalina, neomezeně mísitelná s vodou, velmi jedovatá. Používá se do nemrznoucích směsí a na výrobu plastů.



- **Propan - 1,2,3 - triol (glycerol)** - bezbarvá, olejovitá kapalina nasládlé chuti. Používá se v kosmetice, potravinářství a na výrobu výbušnin.

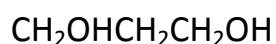


- **Fenol** - bezbarvá, krystalická látka, jedovatá, leptá pokožku. Používá se k výrobě plastů, barviv, léčiv a insekticidů.



Názvosloví:

- Přítomnost -OH skupiny se vyjádří příponou -ol přidanou k názvu uhlovodíku.
- U delšího uhlíkatého řetězce vyjádříme polohu skupiny -OH číslem, je-li připojeno více skupin -OH, počet vyjádříme číselnou předponou.



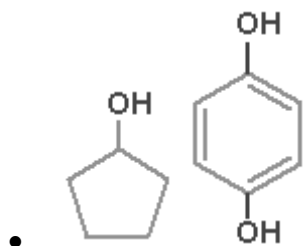
3 2 1

propan - 1,3 - diol

Otázky a úkoly:

1. Definuj alkoholy jako sloučeniny?
2. Jaké základní vlastnosti a použití mají alkoholy??
3. Doplně:

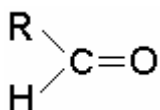
- pentan - 1,3 - diol
- butan - 2 - ol
- cyklohexanol
- butan - 1,4 - diol
- benzen - 1,2 - diol
- propan - 1 - ol
- cyklopropan -1,2 – diol
- glycerol
- $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$
- $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$
- $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$
- $\text{CH}_3\text{CHOHCHOHCH}_3$



57. Aldehydy

Definice:

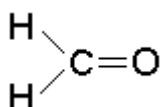
- Jsou to karbonylové sloučeniny, které obsahují **karbonylovou skupinu**:



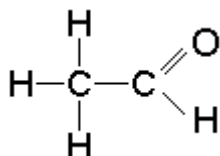
- Nejjednodušší aldehyd je plyn, ostatní jsou kapaliny a pevné látky. Rozpustnost ve vodě s počtem uhlíků postupně klesá. Často jsou toxické.
- Vyskytují se běžně v přírodě - jsou součástí vonných látek např. ve vanilce, skořici nebo anýzu.

Významné aldehydy:

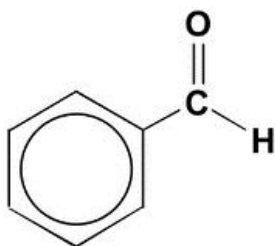
- Methanal (formaldehyd)** - bezbarvý, štiplavý, ve vodě rozpustný plyn, jedovatý. Vyrábí se z metanolu. Používá se na výrobu plastů a barviv, jeho 40% vodný roztok formalin pak jako konzervační a dezinfekční prostředek.



- Ethanal (acetaldehyd)** - štiplavě zapáchající kapalina. Vyrábí se z etanolu nebo etylenu. Používá se na výrobu kaučuku, barviv, léčiv, kyseliny octové.

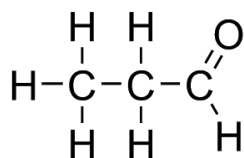


- Benzaldehyd** - kapalina vonící po mandlích, v jejichž jádrech je obsažena. Používá se k výrobě barviv, léčiv a voňavek.



Názvosloví:

- Přítomnost karbonylové skupiny se vyjádří příponou **-al** přidanou k názvu uhlovodíku.
- Vžité jsou triviální názvy.



propanal

Otázky a úkoly:

1. Definuj aldehydy jako sloučeniny?
2. Jaké základní vlastnosti a použití mají aldehydy?
3. Doplň tabulku:

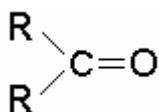
Vzorec derivátu	Vzorec a název uhlovodíkového zbytku	Název vázaného atomu/skupiny	Název původního uhlovodíku	Název derivátu
$\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{Cl}$				
	cyklohexyl	hydroxylová		
				trichlor methan
		karbonylová	butan	
	propyl			propan - 2 - ol
		hydroxylová 2krát		ethan -1,2 - diol

Jedna ze sloučenin se používá jako rozpouštědlo, víš která?

58. Ketony

Definice:

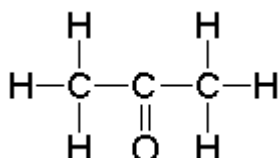
- Jsou to karbonylové sloučeniny, které obsahují **karbonylovou skupinu**:



- Nejjednodušší ketony jsou kapaliny, ostatní jsou pevné látky. Rozpustnost ve vodě s počtem uhlíků postupně klesá.
- Dobře se rozpouští v organických rozpouštědlech, kapalně jsou sami významnými rozpouštědly.
- Vyskytují se běžně v přírodě - jsou součástí některých hormonů, mohou se objevit v lidské krvi jako symptom choroby.

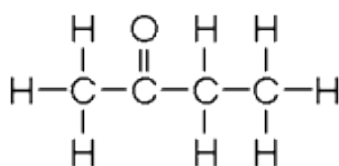
Významné aldehydy:

- Propanon (dimethylketon, aceton)** - bezbarvá, těkavá, hořlavá kapalina s typickým zápachem, dobře mísitelná s vodou. Páry se vzduchem mohou vytvořit výbušnou směs. Používá se jako rozpouštědlo barev a laků, na výrobu barviv a plastů (plexisklo).

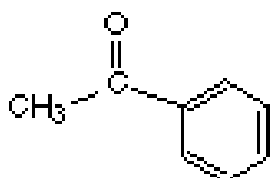


Názvosloví:

- Přítomnost karbonylové skupiny se vyjádří příponou **-on** přidanou k názvu uhlovodíku.
- Vžitě jsou triviální názvy.



butanon



fenylketon

Otázky a úkoly:

1. Definuj ketony jako sloučeniny?
2. Jaké základní vlastnosti a použití mají ketony?
3. Uvedené uhlovodíky a deriváty rozděl do skupin a doplň vzorec:
Naftalen, okten, butyn, fenol, hexadekan, propen, propanal, propanol, cyklohexan, cyklohexanol, aceton, ethanol, benzen, heptan, ethyn, cyklopropan, methanal, propanon.

Alkany:

Ketony:

Alkeny:

Alkyny:

Cykloalkany:

Areny:

Alkoholy:

Aldehydy:

4. Která směs je stejnorodá a která různorodá?

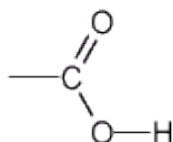
- ethanol + voda
- olej + voda
- ethylenglykol + voda
- benzin + voda

5. Jak pracujeme s takovými rozpouštědly, jako je aceton a proč?

59. Karboxylové kyseliny

Definice:

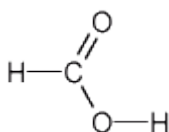
- Jsou to sloučeniny, které obsahují **karboxylovou skupinu**:



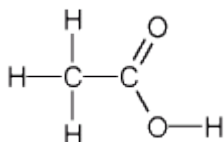
- Pokud obsahují jednu skupinu - **jsou jednosytné**, pokud obsahují více skupin - jsou **vícesytné**.
- Nejjednodušší kyseliny jsou **kapaliny**, složitější jsou látky **pevné**, krystalické.
- Volně se v přírodě vyskytují málo, častěji ve formě svých solí.
- Vykazují **kyselé vlastnosti**, ale v porovnání s anorganickými kyselinami jsou slabší.
- Typickými reakcemi jsou **neutralizace**, **reakce s nešlechtilým kovem**, **esterifikace**.

Významné kyseliny:

- **Kyselina methanová (mravenčí)** - ostře páchnoucí kapalná látka s leptavými účinky, součást mravenčího jedu, používá se jako dezinfekční a konzervační prostředek.

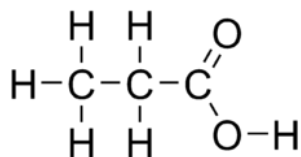


- **Kyselina ethanová (octová)** - ostře páchnoucí, leptavá kapalina, při 17°C tuhne, proto se jí také říká kyselina **ledová**. Vzniká působením mikroorganismů na vodný roztok ethanolu. Vyrábí se z acetaldehydu. Její 4 - 8% roztok ocet se používá jako dochucovadlo a ke konzervaci potravin. Kyselina se uplatňuje při výrobě barviv a plastů.



Názvosloví:

- Přítomnost karboxylové skupiny se vyjádří příponou **-ová** přidanou k názvu uhlovodíku.
- Vžitě jsou triviální názvy související s místem výskytu kyseliny.



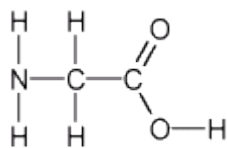
kyselina propanová

Otázky a úkoly:

1. Definuj karboxylové kyseliny jako sloučeniny?
2. Jaké základní vlastnosti a použití mají karboxylové kyseliny?
3. Doplň tabulku, k názvům přidej i strukturní vzorce:

Uhlovodík	Uhlovodíkový zbytek	Alkohol	Aldehyd a Keton	Kyselina
				k. methanová
ethan				
	propyl			
		butanol		

- **Nejjednodušší je kyselina aminiocetová** - bezbarvá krystalická látka, dobře rozpustná ve vodě, známá pod názvem glycin.



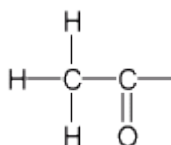
Otázky a úkoly:

1. **Definuj vyšší karboxylové kyseliny jako sloučeniny?**
2. **Jak dělíme vyšší karboxylové kyseliny?**
3. **Co rozumíš pod pojmem esenciální?**
4. **Za pomoci učebnice pozněj, o jakou kyselinu se jedná:**
 - má nepříjemný zápach, vzniká žluknutím másla -
 - používá se jako dochucovadlo do salátů -
 - vzniká ve svalech při nedostatečném okysličování -
 - kyselá chuť, použití jako konzervační činidlo -
 - esenciální kyselina např. v semíncích slunečnice -
 - konzervační činidlo v hořčici -
 - je obsažena ve šťovíku -
 - najdeme ji ve víně a vinných hroznech -
5. **Proč lze účinně využít kyselinu octovou k odstranění vodního kamene? Děj vyjádři chemickou reakcí, je-li usazeninou uhličitán vápenatý. Co je typické pro všechny kyseliny?**
6. **Co jsou aminokyseliny?**
7. **Na skládkách obsahujících organický odpad může vznikat také kyselina octová. Ta se dále rozkládá na dva známé plyny. Jeden je hlavní složkou bioplynu a druhý přispívá ke skleníkovému efektu. Zapiš tuto reakci chemickou rovnicí.**
8. **Pokus se zakreslit strukturní vzorec kyseliny stearové, ze strukturního vzorce odvod' vzorec racionální.**

61. Estery

Definice:

- Jsou to produkty **esterifikace**, reakce karboxylové kyseliny a alkoholu, při které vzniká ester a voda.



Na místo odtržené skupiny –OH se naváže zbytek z alkoholu –O–R.

–O–CH₃ původně methanol

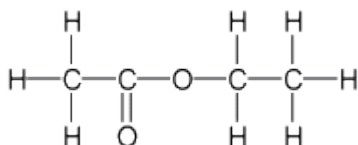
–O–C₂H₅ původně ethanol

–O–C₃H₇ původně propanol

- Ve vodě se nerozpouštějí, ale velmi dobře jsou rozpustné v organických rozpouštědlech.
- Většinou jde o látky **kapalné**, ojediněle pevné.
- Estery jsou v přírodě značně rozšířeny, tvoří **příjemně vonící** složky plodů, vosků, tuků (rum, větrové bonbóny, ananas, citrusy, hruška aj.)
- Některé estery jsou **bez zápachu** - např. **kyselina acetylsalicylová** - v lécích aspirin, acylpyrin - používaných jako analgetika či antipyretika, nebo ester glycerolu a kyseliny dusičné - **nitroglycerin** - součást dynamitu.
- Někdy mohou estery i nesnesitelně zapáchat.

Významné estery:

- Ethylester kyseliny octové** - vzniká reakcí etanolu a kyseliny octové, sladce vonící kapalina, používá se na výrobu rozpouštědel, ředidel, ale také parfémů či cukrovinek. Je nejhojnějším esterem ve víně.



Názvosloví:

- Opisem**, předponu k základu ester vytvoří příslušný zbytek od alkoholu (methyl, ethyl atd.) - methylester, ethylester atd. a přidá se název kyseliny - **ethylester kyseliny octové**.
- Existují i jiné možnosti, např. **octan ethylnatý** aj.

Otázky a úkoly:

1. Definuj estery a za pomoci učebnice zapiš rovnici esterifikace kyseliny octové a etanolu.
2. Jaké základní vlastnosti a použití mají estery?
3. Ananasová esence je vlastně butylester kyseliny octové, odvod' vzorec této látky.
4. Vypočítej molární hmotnost této sloučeniny.
5. Kyselina octová je významná organická sloučenina a poskytuje mnoho reakcí. Doplň reaktant nebo produkt tak, aby bylo reakční schéma kompletní:

CH_3COOH	+		\rightarrow	$(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Zn}$	+	
CH_3COOH	+		\rightarrow	$(\text{CH}_3\text{COO})\text{Na}$	+	$\text{CO}_2 +$
CH_3COOH	+	NaOH	\rightarrow		+	
CH_3COOH	+		\rightarrow	$\text{CH}_3\text{COOCH}_3$	+	

CH_3COOH - kyselina octová

$\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ - methylester kyseliny octové

$(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Zn}$ - octan zinečnatý

$(\text{CH}_3\text{COO})\text{Na}$ - octan sodný

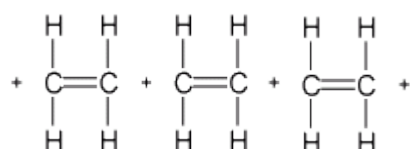
62. Plasty

Definice:

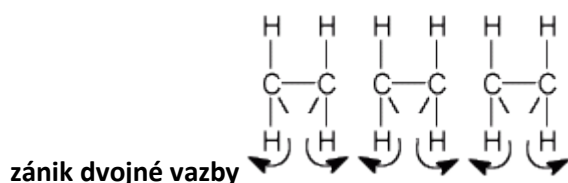
- Jsou to uměle (synteticky) vyrobené **makromolekulární látky**, které lze za určitých podmínek tvarovat.
- V makromolekulách je vázáno několik set až tisíc atomů, jde tedy o molekuly s velkou molární hmotností.
- Mají široké spektrum vlastností - **nízká hustota, chemická a tepelná odolnost, dobrá zpracovatelnost, tvrdost, pružnost** aj. Vlastnosti lze ovlivnit různými přísadami.

Polymerace:

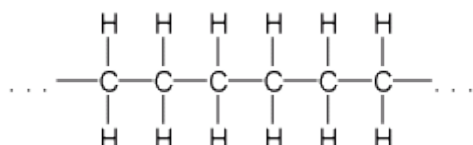
- Je to chemická reakce, při níž se molekuly jednoduché organické sloučeniny slučují a tvoří makromolekuly bez vzniku vedlejšího produktu.
- Výchozí látka se označuje jako **monomer**, produktem polymerace je **polymer**. Polymerovat může pouze ta sloučenina, která má aspoň jednu dvojnou vazbu.



monomer

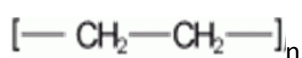


makromolekula polymeru

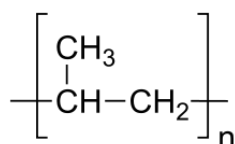


Významné plasty:

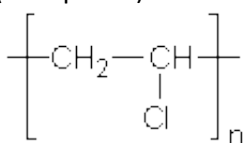
- **Polyethylen PE** - pevný, odolný proti vodě, chemikáliím i mrazu, izolant. Tepelně lze svařovat. Slouží k výrobě hadic, sáčků, nádobí a vodoinstalátérských materiálů.



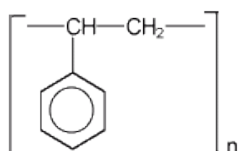
- **Polypropylen PP** - vlastnosti a použití podobné jako PE.



- **Polyvinylchlorid PVC** - tvoří asi 30% produkce plastů, snadno se tepelně opracovává - lisuje a svařuje. Z **neměkčeného PVC** (novoduru) se vyrábí zásobníky, nádrže, části nábytku, chemické přístroje, z **měkčeného** (novoplastu) se zhotovují dopravní pásy, fólie, podlahoviny, ubrusy, hračky aj.



- **Polystyren PS** - pevný, tvrdý, v organických rozpouštědlech rozpustný, veledobry tepelný a zvukový izolátor. Také se dobře barví. Zhotovují se z něj kuchyňské potřeby, skříňky, košíky, dlaždice, hračky. **Pěnový PS** se používá jako izolační a obalový materiál.



Otázky a úkoly:

1. Jaký je mezi nimi rozdíl?

- molekula -
- makromolekula -
- monomer -
- polymer –

2. Zapiš vzorce monomerů:

- tetrafluorethylen (pro výrobu teflonu) –
- 2-chlor-buta-1,3-dien (pro výrobu neoprenu) –

Jaký je princip polymerace?

3. Plasty mají celou řadu žadaných vlastností, jako např.,,, Je ale i několik vlastností, které působí problémy. Za pomoci učebnice je zapiš.

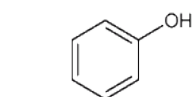
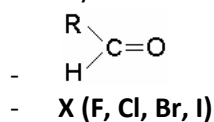
4. O který plast jde?

- Najdeme ho pod fasádou mnoha budov, ale také chrání přístroje při přepravě proti rozbití -
- Neměl by chybět na žádném sešitě -
- Z jeho měkčené formy se vyrábí podlahové krytiny -
- Může být přírodní i syntetický a jsou z něho pryžové zátky -
- Používá se na povrchovou úpravu např. u nádob a pánví -

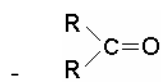
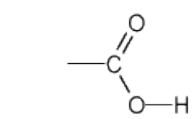
63. Deriváty - opakování

- Čím se liší a co mají společného uhlovodíky a deriváty uhlovodíků?

- S kterými základními typy derivátů uhlovodíků jsme se seznámili?



- **-OH**



- **vice -OH**

- Co je to uhlovodíkový zbytek?
- Definuj **halogenderiváty**, podtrhni, co pro ně platí:
Látky pevné, kapalné, plynné, polární, nepolární rozpouštědla, látky jedovaté, karcinogenní, přírodní, syntetické, mísitelné s vodou, nemísitelné s vodou, zapáchající, látky kyselé, narkotizační účinky.
- Uveď alespoň dva halogenderiváty, jejich vzorec, vlastnosti a použití.
- Proč mají některé halogenderiváty špatnou pověst?
- Definuj **alkoholy**, podtrhni, co pro ně platí:
Látky pevné, kapalné, plynné, polární, nepolární rozpouštědla, látky jedovaté, karcinogenní, přírodní, syntetické, mísitelné s vodou, nemísitelné s vodou, zapáchající, látky kyselé, narkotizační účinky.
- Uveď alespoň dva alkoholy, jejich vzorec, vlastnosti a použití.
- Co odlišuje alkoholy, vícesytné alkoholy a fenoly?
- Na co se používá denaturovaný líh?
- Definuj **aldehydy a ketony**, podtrhni, co pro ně platí.
Látky pevné, kapalné, plynné, polární, nepolární rozpouštědla, látky jedovaté, karcinogenní, přírodní, syntetické, mísitelné s vodou, nemísitelné s vodou, zapáchající, látky kyselé, narkotizační účinky.

- Uveď alespoň jeden aldehyd a jeden keton, jejich vzorce, vlastnosti a použití.
- Může být karbonylová skupina vázaná i na benzenové jádro?
- Definuj **karboxylové kyseliny**, podtrhni, co pro ně platí:
Látky pevné, kapalné, plynné, polární, nepolární rozpouštědla, látky jedovaté, karcinogenní, přírodní, syntetické, mísitelné s vodou, nemísitelné s vodou, zapáchající, látky kyselé, narkotizační účinky.
- Do jakých reakcí vstupují karboxylové kyseliny?
- Uveď alespoň dvě karboxylové kyseliny, jejich vzorec, vlastnosti a použití.
- Které sloučeniny se ukrývají pod těmito triviálními názvy?
 - freon
 - glycerol
 - aceton
 - kyselina octová
 - glycin
 - rumová esence
- Jaké jsou reaktanty a produkty **esterifikace**?
- Co jsou esenciální mastné kyseliny? Co je jejich zdrojem?
- Řadíme mezi karboxylové kyseliny i **aminokyseliny**? Jakou mají charakteristickou skupinu?
- Oxidací etanolu vzniká acetaldehyd a jeho oxidací pak kyselina octová. Zapiš sloučeniny vzorcem.
- Co je produktem **polymerace**? Zapiš polymerační rovnici ethylenu.
- Zapiš strukturním vzorcem:
- **vinylchlorid**
- **tetrafluorethylen**
- **butanon**
- **kyselina mravenčí**
- **etylenglykol**
- **polystyren**
- **ethylester kyseliny octové**
- **ethanal**

64. Deriváty - cvičný test

1. Doplň tabulku:

Název a strukturální vzorec uhlovodíku	Vzhled a vlastnosti	Příklady využití
		výroba rozpouštědel, ale i parfémů a cukrovinek, je ve víně
	nehořlavá, jedovatá kapalina, rozkladem vzniká jedovatý fosgen	
$\left[\text{CH}_2 - \underset{\text{Cl}}{\text{CH}} \right]_n$		
		jako rozpouštědlo barev a laků, na výrobu barviv a plastů (plexisklo), v odlakovačích na nehty
	bezbarvá olejovitá kapalina, neomezeně mísitelná s vodou, velmi jedovatá	
$\begin{array}{c} \text{H} \\ \diagdown \\ \text{C}=\text{O} \\ \diagup \\ \text{H} \end{array}$		
		uplatňuje se při výrobě barviv a plastů, 4 - 8% roztok se používá jako dochucovadlo a ke konzervaci potravin
	aromatická, bezbarvá kapalina, hořlavá, vzniká kvašením cukrů a následnou destilací, lze ji vyrobit i z brambor	
$\begin{array}{c} \text{F} & & \text{F} \\ & \diagdown & / \\ & \text{C}=\text{C} & \\ & / & \diagdown \\ \text{F} & & \text{F} \end{array}$		

2. Doplň text:

Deriváty uhlovodíků se odvozují z náhradou atomů atomy nebo skupinami jiných prvků. Jsou to látky přírodní, ale také Vlastnosti derivátů ovlivňují tzv. skupiny. Pokud tuto skupinu tvoří atomy halogenů, hovoříme o Mnohé z nich se používají jako

....., suroviny pro výrobu a dříve také bohužel jako
Hydroxylovou skupinu mají v molekule vázány, které se podle počtu těchto skupin
dělí na a Tragická může být záměna s
....., nebo s neboť se tyto látky dají od sebe těžko odlišit
a jedna z nich je vždy velmi jedovatá. Karbonylovou skupinu s jedním uhlovodíkovým zbytkem najdeme v
....., se dvěma pak v Pro tyto sloučeniny, stejně jako pro ostatní deriváty je
typické, že mimo chemického názvu mají název Aceton je tedy,
formaldehyd a kyselina octová Karboxylové kyseliny reagují
podobně jako kyseliny anorganické. Typickými reakcemi je tedy například a
..... Mezi deriváty, které příroda nezná, patří Při jejich výrobě zaniká
..... a vznikají molekuly s velkou molární hmotností, tzv.
Reakce se nazývá Použití těchto látek je rozšířené zejména pro celé spektrum jejich
vlastností:,,, Stinnou
stránkou použití je jejich a

3. Zakresli strukturním vzorcem:

- methanol

- propyl

- chloethen

- fenol

- butanal

- kyselina methanová

- polyethylen

4. V každé větě je pojem, který se vztahuje k derivátům. Najdi ho a vysvětli.

- a) Pavel občas hraje s Terezou šachy nebo dámu.
- b) Kdo z vás si loni objednal týdenní zájezd k moři?
- c) Každé ráno Bela chodí venčit svého psa do parku za domem.
- d) Neměl obracet onu minci, nespadla by mu z mostu do řeky.
- e) Říkal, že ho bolí hlavně levá ruka v zápěstí.
- f) Na vánoce tady bývá vždy hodně lyžařů a sáňkařů.
- g) Tato náplast na jeho rozbité koleno stačit nebude.

65. Sacharidy

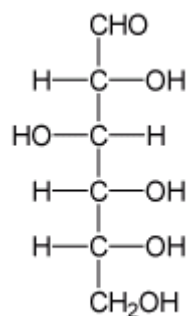
Definice:

- Jsou **to přírodní látky**, většinou rostlinného původu, v rostlinách tvoří buněčné stěny a ukládají se v nich jako zásobní látky, pro živočichy jsou hlavním zdrojem energie.
- Základními stavebními jednotkami jsou **C, H, O** tvořící **více hydroxylových** a **jednu karbonylovou** skupinu (u jednoduchých sacharidů).
- Vznikají při fotosyntéze:

$$6 \text{CO}_2 + 6 \text{H}_2\text{O} + \text{energie} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6 \text{O}_2$$
- Dělíme je podle složitosti do tří skupin:

Monosacharidy

- mají **3 až 6 atomů uhlíku** v molekule
- **Glukóza** (hroznový cukr) - sladká, bílá, ve vodě rozpustná látka, zdroj energie pro organismy, používá se v potravinářství, v lékařství k infuzím, vyskytuje se v ovoci, medu, krvi.



- **Fruktóza** (ovocný cukr) - velmi sladká, bílá, ve vodě rozpustná látka, používá se jako sladidlo při cukrovce, najdeme ji v ovoci a v medu.
- další monosacharidy jsou třeba **ribóza** a **deoxyribóza**, které se vyskytují v nukleových kyselinách
- glukóza i fruktóza mají vzorec $C_6H_{12}O_6$

Oligosacharidy

- tvoří je **2 až 10 molekul monosacharidů**, nejvýznamnější z nich jsou **disacharidy**, jejichž molekuly jsou tvořeny dvěma molekulami monosacharidů
- **Sacharóza** (řepný cukr) sladká, bílá, ve vodě rozpustná látka, používá se ke slazení, karamelizuje, je obsažena v cukrové řepě, třtině, v ovoci.
- **Maltóza** (sladový cukr) - vzniká rozkladem škrobu, najdeme ji ve sladu.
- **Laktóza** (mléčný cukr) - v mléce savců.
- sacharóza, maltóza a laktóza mají shodný vzorec $C_{12}H_{22}O_{11}$

Otázky a úkoly:

1. Sacharidy jsou organické sloučeniny, které v molekule obsahují atomy –
2. Které skupiny atomy tvoří?
3. Rozdíl mezi monosacharidem a disacharidem je -
4. Pojmenuj reaktanty a produkty alkoholového kvašení, které probíhá podle rovnice:

$$C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2 CH_3-CH_2OH + 2 CO_2$$
5. Nejsladší sacharid je -
6. Z cukrové řepy a třtiny se získává -
7. V ovoci se vyskytuje převážně -
8. Oligosacharidy tvoří -
9. V mateřském mléce najdeme -
10. Zvýšená hladina cukru v krvi způsobuje -
11. Jaký rozdíl, z hlediska změny je karamelizace cukru a slazení čaje?
12. Vypočítej molární hmotnost cukru, tvořeného ze dvou molekul glukosy, jestliže se při reakci odštěpila molekula vody. O jaký cukr jde? Zapiš chemickou reakcí.

13. Řešením je činidlo, které nám umožňuje dokázat přítomnost monosacharidů.

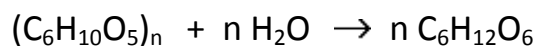
R	A	A	S	O	D	I	X	Y	L	O	S	A	F	agarosa	psikosa
I	P	S	I	K	O	S	A	S	O	R	A	G	A	allosa	ribosa
B	A	B	O	R	K	Š	A	S	O	E	R	H	T	altrosa	ribulosa
U	S	N	E	T	A	L	O	S	A	H	L	F	I	arabinosa	sacharosa
L	O	F	I	N	L	G	G	O	S	V	O	U	Č	celulosa	sorbosa
O	R	A	R	R	L	A	K	T	O	S	A	K	I	erythroza	škrob
S	A	A	S	U	A	N	M	N	N	I	S	O	M	fruktosa	talosa
A	CH	S	K	O	K	P	I	R	I	B	O	S	A	fukosa	threosa
D	A	O	L	O	R	T	E	-	B	D	B	A	N	glukosa	xylosa
Ů	S	L	K	A	I	T	O	H	A	Z	R	R	N	heparin	
A	E	U	D	CH	U	K	L	S	R	U	O	J	O	chitin	
Í	C	L	Y	X	O	S	A	A	A	Í	S	CH	S	idoso	
C	P	E	K	T	I	N	A	S	O	L	L	A	A	laktosa	
U	K	C	R	Ů	A	S	O	R	H	T	Y	R	E	lyxosa	
														maltosa	
														mannosa	
														pektin	

66. Polysacharidy

Polysacharidy

- jsou to **makromolekulární látky** obecného složení $(C_6H_{10}O_5)_n$
- ve vodě se nerozpouštějí, nemají sladkou chuť
- mají hlavně **zásobní a stavební** funkci
- **Škrob** - bílá krystalická látka vytvářená rostlinami, používá se k výrobě lepidla, ke škrobení prádla a v potravinářství. Získává se z brambor, z obilovin, zejména z kukuřice. Jde o biologicky a hospodářsky nejdůležitější polysacharid.

Štěpení škrobu:



škrob

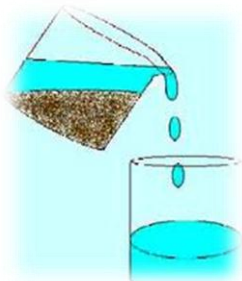
voda

glukosa

- **Glykogen** - pro živočichy má podobný význam jako škrob pro rostliny, je uložen především v játrech, odkud se odčerpává při tělesné námaze a hladovění.
- **Celulóza** - nejhojněji se vyskytující organická sloučenina v přírodě, stavební materiál rostlin, získává se z buničiny a bavlny, používá se na výrobu papíru (i filtračního), celofánu a umělého hedvábí.
- **Pektin** - jako želírující prostředek slouží k výrobě marmelád a džemů, získává se z nezralých plodů a slupek citrusů, angreštu nebo jablek.

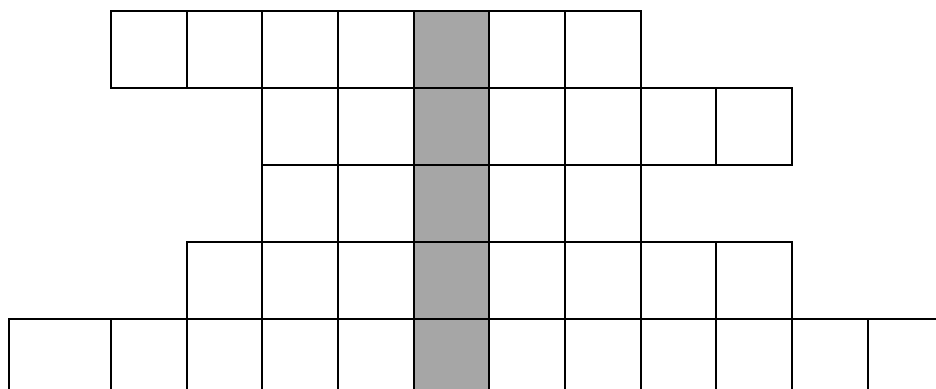
Otázky a úkoly:

1. Jakým látkám říkáme makromolekulární a co je pro ně typické?
2. Jakou funkci plní polysacharidy v tělech rostlin a živočichů?
3. Jak se nazývá enzym, který vzniká ve slinných žlázách a ve slinivce a slouží k štěpení polysacharidů?
4. Jakou jednoduchou zkouškou rozlišíme škrob od jeho štěpných produktů?
5. Dříve se sacharidům říkalo uhlovodany nebo uhlohydráty, co z tohoto pojmenování lze odvodit?
6. Můžeme polysacharidům říkat cukry?
7. Polysacharidy tvoří také vlákninu, kterou bychom měli mít ve svém jídelníčku. Dokážeš vysvětlit proč?
8. Celulóza se vyrábí z buničiny, z čeho se ale získává buničina?
9. Popiš postup získávání škrobu z bramborové hlízy.



10. Na zhotovení sladkokyselé zálivky potřebujeme nejméně tři organické a dvě anorganické sloučeniny. Zapiš jejich názvy a vzorce.

11. Cellula znamená česky:



1. Plodina obsahující škrob.....
2. Při fotosyntéze vzniká
3. Součást chemických aparatur
4. Nestravitelná část potravy složená z polysacharidů
5. Konečná metoda při výrobě cukru.....

67. Tuky

Definice:

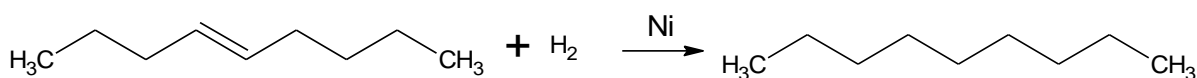
- Jsou to **estery** alkoholu **glycerolu a kyselin** s větším počtem atomů uhlíku v molekule, především kyseliny palmitové, stearové a olejové (nenasyčená).

GLYCEROL + KARBOXYLOVÁ KYSELINA → TUK + VODA

- Jsou rostlinného i živočišného původu.
- **Pevné tuky** jsou estery kyseliny palmitové a stearové, **kapalné oleje** obsahují především estery kyseliny olejové.
- Rozpouští se v organických rozpouštědlech (benzen, ether), ve vodě se nerozpouští, jsou to látky **hydrofobní**.
- Jejich **funkce** v organismu je **zásobní, ochranná a izolační**, rozpouští se v nich některé vitamíny (A, D), poskytují esenciální mastné kyseliny, které si tělo neumí syntetizovat (kyselina linolová a linolenová).
- Z rostlin **se izolují lisováním**, za studena (pro potravinářské účely) i za tepla (pro technické účely - ve farmácii např. do mastí, výroba mýdel). Živočišné tuky **se vytavují**.

Ztužování tuků:

- Pro potravinářské účely se kapalné oleje převádí na pevné tuky.
- Proces je založen na reakci oleje s vodíkem -**hydrogenaci**, která probíhá za přítomnosti katalyzátoru, zvýšeného tlaku a teploty. **Zanikají tak dvojně vazby** v uhlovodíkových zbytcích vázaných karboxylových kyselin.
- Ztužené tuky jsou stálejší a odolnější.



Příjem tuků:

- Tuky zjevné a skryté!
- Potraviny s **vysokým obsahem tuků** - tučné maso, uzeniny, plnotučné mléko a mléčné výrobky, ořechy, mák, trvanlivé pečivo, čokoláda, majonéza aj.



- Potraviny s **nízkým obsahem tuků** - chléb, luštěniny, brambory, zelenina, ovoce aj.

Otázky a úkoly:

1. Jak můžeme tuky definovat po chemické stránce?
2. Které jiné produkty esterifikace jsme poznali?
3. Kde v organismech se tuky ukládají?
 u rostlin - u živočichů -
4. Jak vznikl název hydrogenace a jak tento pojem souvisí s tuky?
 původ - produkt -
5. Objasni, co znamenají následující pojmy:
 hydrofobní - lipidy -
 esenciální - margarín -
 nenasycená - katalyzátor -
 žluknutí - metabolismus -
6. Jaké máme zdroje tuků a v jakých potravinách jsou hojně obsaženy? Jakou mají tuky teplotu tání?
7. Jaký je význam tuků pro člověka?
8. V nasycených tucích je uloženo mnohem více energie než v nenasycených, jaké doporučení z toho odvodíme?
9. Jak se nazývá nadměrné ukládání tuků?
 Jaká rizika toto onemocnění představuje?
10. Jak odstraníme mastnou skvrnu z oblečení a proč?
11. Cholesterol je také látka tukové povahy a nachází se v našich buňkách. Vypracuj na toto téma krátký referát.
12. Které potraviny bychom měli zařadit do svého jídelníčku a které ne?

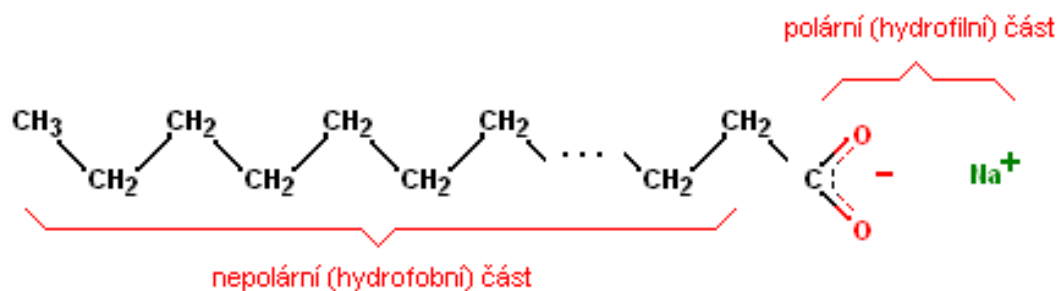
68. Mýdla

Definice:

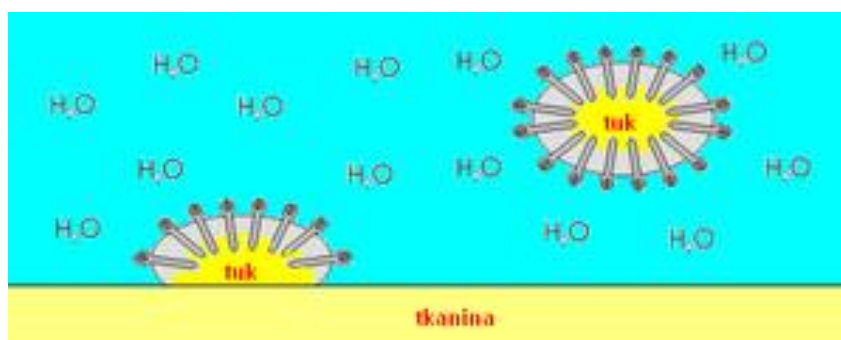
- Jsou to sodné nebo draselné soli vyšších **karboxylových kyselin**.
- Výroba mýdla se nazývá **zmýdlnění**.



- Molekuly obsahují dvě části s rozdílnými fyzikálními vlastnostmi.



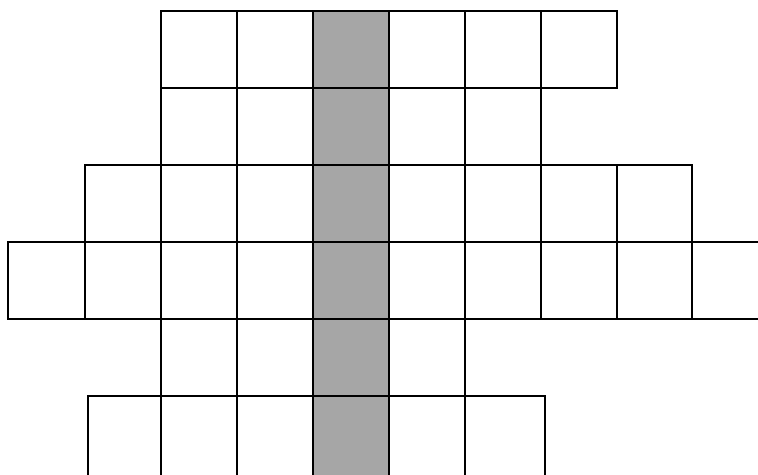
- Rozpuštěním mýdla ve vodě vzniká nepravý roztok, v němž molekuly mýdla vytváří tzv. **micely**. Hydrofobními částmi jsou orientovány do středu a hydrofilními k povrchu.
- Molekuly jiné látky (tuku, nečistot) jsou micelou pohlceny.



- Mýdla snižují povrchové napětí vody, v tvrdé vodě se sráží a snižuje se účinnost.
- Poskytují zásaditou reakci.
- Sodná mýdla jsou tuhá, draselná mazlavá.
- Další složky mýdel - vonné a antioxidační přísady, brusné látky, dermatologické přísady (lanolin), barviva aj.
- V přírodě podléhají přirozenému rozkladu.

Otázky a úkoly:

1. Jaká je definice mýdla?
2. Co víme o druhém produktu reakce zvané zmýdelnění?
3. Jaké jsou vlastnosti mýdel?
 - skupenství mýdel je -
 - povrchové napětí vody -
 - v tvrdé vodě se sráží a jejich účinnost -
 - fenolftalein se v roztoku mýdla barví -
 - další složky mýdel jsou -
4. Vysvětli význam slov na základě obrázku:
 - hydrofilní -
 - hydrofobní -
5. Pokud protřepeme ve zkumavce roztok mýdla s destilovanou vodou, objeví se pěna. Výsledky pozorování vysvětli, o jaký druh směsi jde?
6. Řešením křížovky je název útvaru, který vytváří molekuly mýdla.



1. První pokusy o výrobu mýdla prováděli
2. V tvrdé vodě se účinnost mýdel
3. Vedlejší produkt při výrobě mýdla je
4. Proces výroby mýdla nazýváme.....
5. Z chemického hlediska jsou mýdla
6. Biologické čisticí prostředky obsahují

69. Bílkoviny

Definice:

- Jsou to **makromolekulární látky**, které obsahují vázané atomy **C, H, O**, ale i **N, S a P**.
- Mají tedy jednoduché složení, ale složitou strukturu. Jde o látky pevné.
- Základní stavební jednotkou jsou **aminokyseliny** vázané peptidovou vazbou (př. Glycin, Alanin).
- Počet, druh a pořadí aminokyselin určuje vlastnosti bílkovin.
- Jsou rostlinného i živočišného původu.
- Jde o látky esenciální.
- Při trávení si organismus nejprve přijaté bílkoviny rozloží a potom z nich vytváří bílkoviny vlastní.

Funkce bílkovin v organismu:

- **stavební**
- **podpůrná** - kolagen, elastin, keratin
- **skladovací** - kasein (Ca)
- **transportní** - hemoglobin (O₂)
- **ochranná** - imunoglobuliny (protilátky)
- **signální** - hormony (inzulin)
- **katalytická** - enzymy - pepsin, amylasa
- **srážení krve** - fibrinogen → nerozpustný fibrin
- **zdroj energie** při hladovění

Zdroj bílkovin

- **rostlinné** - hrách, čočka, fazole, obiloviny, sója, tofu, brokolice, cereálie, mandle
- **živočišné** - drůbež, zvěřina, ryby, játra, mléko a mléčné výrobky, vejce

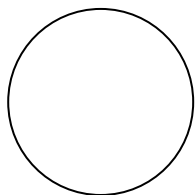
Průměrný příjem bílkovin v potravě by měl být okolo **56g** na den pro dospělého člověka.

Denaturace bílkovin:

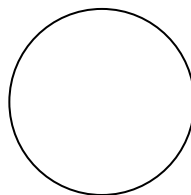
- nevratná změna struktury a **ztráta biologických vlastností** bílkovin
- příčiny jsou fyzikální - např. teplota, nebo chemické - např. kyseliny, zásady a sloučeniny těžkých kovů

Otázky a úkoly:

1. Jak můžeme bílkoviny definovat po chemické stránce?
2. Co jsou to aminokyseliny? Zapiš charakteristickou skupinu, kterou obsahují:
3. Vyjmenuj základní funkce bílkovin.
4. Uveď příklady denaturace bílkovin z praxe.
5. Bílkoviny jsou nezbytnou složkou potravy, vytvoř přesmyčky alespoň šesti těchto zdrojů:
 -
 -
 -
 -
 -
 -
6. Bílkoviny jsou pro organismus také důležitým zdrojem dusíku, který je součástí např. nukleových kyselin. Pod kterou zkratkou se ukrývají tyto významné látky?
HNO, KOH, PVC, DNA, PCB, RNA, HCOOH
7. Jak souvisí pojmy katalyzátor a enzym?
8. Vybarvi kruhové grafy podle procentuálního zastoupení složek v lidském těle:



organické látky - 36%
voda - 60%
minerální látky - 4%



bílkoviny - 19%
sacharidy - 15%
tuky - 1%
ostatní - 1%

9. Důkaz bílkovin lze provést pomocí xantoproteinové nebo biuretové reakce. Zapiš potřebné reaktanty a výsledky reakcí:
 -
 -
10. Bílkovina v moči může znamenat nemoc ledvin. Jak by šlo laicky provést zkoušku na bílkoviny?

70. Biokatalyzátory

Definice:

- Jsou to látky, které **katalyzují chemické reakce** v organismech.
- Nazýváme je **enzymy** a s jejich činností souvisí i **činnost vitamínů** a **hormonů**.

Enzymy:

- Makromolekulární **látky bílkovinné povahy**, v těle zastoupeny pouze v malém množství.
- Katalyzují zejména procesy, při nichž vznikají nebo se rozkládají tuky, sacharidy nebo bílkoviny.
- Enzymy **působí specificky** - pouze u určitého typu reakce.
- Důležitá je optimální teplota (37°C) a pH prostředí. Vyšší teploty a těžké kovy je znehodnocují.
- Název je tvořen názvem sloučeniny, kterou mění a koncovkou - **asa**, nebo je triviální. Příkladem je **sacharasa**, která štěpí sacharózu na glukózu.
- Enzymy mají využití v textilním, koželužském, potravinářském a farmaceutickém průmyslu. Je na nich založena výroba piva, vína, lihu, octa, penicilínu.

Vitamíny:

- **Organické sloučeniny** různého chemického složení.
- Jsou nezbytné především pro správný růst a vývoj, jsou nedílnou součástí některých enzymů.
- Většinou si je organismus neumí vytvářet, **musí je přijímat** v potravě.
- **Nedostatek vitamínů** - **avitaminóza** - má za následek vážné fyziologické poruchy.
- Značí se velkými písmeny, někdy s číselným indexem (**B₁**, **B₂** atd.).
- Dělí se na vitamíny **rozpustné v tucích** (A, D, E) a **rozpustné ve vodě** (B, C).

Hormony:

- Mají **většinou bílkovinnou povahu**, ale není to pravidlem.
- **Regulují rovnováhu** vnitřního prostředí organismu.
- Organismus si je vytváří sám (slinivka břišní - inzulín - regulace glukózy v krvi).

Otázky a úkoly:

1. Které látky řadíme mezi biokatalyzátory?
2. Jakou roli hrají v organismech?
3. Dej do rámečku jedné barvy, co patří k sobě:
 org. je tvoří sám
 bílkovinná povaha
 různé složení
 regulace v org.
 pro růst a vývoj
 katalyzátory
 inzulin
 pepsin
 k. askorbová
4. Výroby využívající činnost určitých organismů (kvasinek, bakterií, plísní) se nazývají biotechnologie. Napiš alespoň pět nejznámějších.
5. Většině enzymů vyhovuje neutrální prostředí, víš, který enzym působí v prostředí kyselém?
6. Jaký význam má slovo metabolismus?
7. Roztok sacharózy zahříváme s filtrátem z droždí a v intervalech odebíráme vzorky, ve kterých provádíme zkoušku na glukózu. Jakou barevnou změnu pozorujeme a proč? Zakresli:



8. Dokážeš děje vysvětlit?
 - potraviny bohaté na vitamíny se nedoporučuje tepelně upravovat -
 - ovoce a zeleninu bychom měli krájet noži z nerezavějící oceli -
 - těsto necháváme kynout vždy na teple -
 - chlebová kůrka nám po důkladném žvýkání změní v ústech chuť -
9. Jaký rozdíl je mezi látkou přírodní a syntetickou?

71. Chemické výroby

- Jsou založeny na **využití chemických reakcí**.
- Každá chemická výroba má tři fáze:
 1. úprava surovin na výchozí látky
 2. chemická reakce - vznik produktů
 3. oddělení produktů a jejich další zpracování

Úprava surovin:

- Jako suroviny využíváme přírodní látky a druhotné suroviny.
- Mezi základní úpravy patří - **drcení, mletí, čištění**.
- Čištění se provádí rozpouštěním a následnou filtrací, krystalizací, plavením, magneticky aj.

Chemická přeměna:

- Může jít o jedinou reakci, většinou však probíhá reakcí více.
- Vždy je potřeba nastavit **vhodné podmínky**, aby byla výroba **co nejehospodárnější** (teplota, tlak, koncentrace, katalyzátor).
- Výroby jsou **automatizované** a **kontinuální**.
- Využívá se i vedlejších produktů, například reakčního tepla.

Oddělení produktů:

- Využívají se **různé dělicí metody**, podle typu směsi.
- Kontroluje se **čistota a kvalita** produktu.
- Uplatnění najdou i odpadní látky.

Otázky a úkoly:

1. Jaké základní fáze má každá chemická výroba?
2. Vyjmenuj 10 přírodních surovin a alespoň tři druhotné.
3. Zkus přijít na to, která surovina se čistí tak, že se nejprve rozpustí a pak filtruje nebo krystalizuje?
4. Uveď chemickou výrobu:
 - založenou na jedné chemické reakci
 - založenou na více chemických reakcích
5. Vzpomeň si na chemické reakce, u kterých hraje důležitou roli teplota, tlak nebo přítomnost katalyzátoru a zapiš je:
 -
 -
6. Které vedlejší produkty nachází další využití?

- struska při výrobě železa -
- biomasa při zpracování dřeva -
- dehet při karbonizaci uhlí -
- melasa při výrobě cukru -
- mazut při destilaci ropy -

7. Na území průmyslově vyspělého státu, který leží u moře, se nalézají následující suroviny: kvalitní uhlí, křemelka, vápenec, síra, křemičitý písek, bauxit, ocelek, ropa, zemní plyn. S pomocí učebnice chemie doplň tabulku.

surovina	vyrobené produkty

nápověda: sklo, saze, pálené vápno, vodík, kyslík, acetylen, hliník, ocel, koks, petrolej, svítiplyn, propan - butan, dehet, kyselina sírová, kyselina chlorovodíková, benzin, sodík, plynový olej, plasty, syntetická vlákna, asfalt, naftalen, hydroxid sodný, dusík, amoniak, léčiva, barviva, hnojiva.

8. Na základě předchozí tabulky pojmenuj jednotlivá průmyslová odvětví, která se danými chemickými výrobami zabývají, nebo zpracovávají jejich produkty.

nápověda: chemický, hutnický, sklářský, farmaceutický, strojírenský, petrochemický, textilní, stavební, potravinářský.

72. Významné látky v organismech - cvičný test

1. Doplň tabulku:

Název, popřípadě vzorec sloučenin, složení	Vzhled a vlastnosti	Příklady využití, funkce v organismu
		výroba papíru, celofánu, umělého hedvábí
	sladká, bílá, ve vodě rozpustná látka, nazývaná hroznový cukr	
$C_{12}H_{22}O_{11}$		
		výroba lepidel, v potravinářství, k ošetření prádla
	různé složení, tělo je netvoří, některé se rozpouští v tucích, jiné ve vodě	
tuky		
		stavební, skladovací, transportní, ochranná, signální, katalytická
	působí specificky, katalyzují vznik a rozklad tuků, sacharidů a bílkovin	
mýdla		

2. Doplně text:

Mezi organické sloučeniny patří také sacharidy. Atomy, a jsou u jednoduchých sacharidů vázány vždy do více skupin a jedné skupiny. Nejznámějším monosacharidem je a, látky ve vodě a chuti. Pro člověka představují důležitý zdroj Ze molekul monosacharidů vznikají Při reakci se odštěpí voda, takže výsledný vzorec je Sacharóza se vyrábí z nebo z a je nejpoužívanějším sladidlem. Makromolekulárními zástupci sacharidů jsou Rostlinný původ má a, v játrech živočichů vzniká Další významnou skupinu tvoří tuky. Jsou to produkty reakce zvané, kde z výchozích látek a vzniká tuk a Jsou ve skupenství a Z přírodních materiálů se získávají a Pro potravinářské účely se provádí hydrogenace, což je působení , teploty a na za vzniku Tuky jsou významnou surovinou pro výrobu tradičního čisticího prostředku Tento proces se nazývá a lůj se vaří s roztokem Z aminokyselin jsou tvořeny Jejich funkce v organismu jsou široké, například,, nebo Účinkem vysokých teplot nebo chemikálií svoje biologické funkce ztrácí. Tento proces nazýváme

3. Zakresli micelu a označ hydrofilní a hydrofobní část.**4. Co víš o enzimech, vitamínech a hormonech?**

	složení	funkce v organismu	zdroje

5. Co jsou to biotechnologie?**6. Vyber si jednu biotechnologickou výrobu a v bodech ji popiš.****7. Jakým způsobem dokážeme ve vzorku:**

- glukózu -
- škrob -
- vitamín C -
- bílkovinu –

73. Léčiva

Definice:

- Jsou to látky, které slouží **k léčení a předcházení nemocí**, tedy k ovlivňování zdravotního stavu lidí i zvířat.
- Součástí léčiv jsou léčivé látky, které mohou být **původu rostlinného** (heřmánek pravý, třezalka tečkovaná, rulík zlomocný aj.), **živočišného** (včela medonosná, krev aj.) **nebo chemického** (kyselina acetylsalicylová).
- Léky obsahují léčivou látku a látky pomocné - barviva, plniva a pojiva, kluzké látky, látky umožňující rozpad tablet aj.
- Léky mají různé formy - **tablety, tobolky, pastilky, infuze, injekce, spreje, kloktadla, kapky, pasty, masti, gely, zásypy, čípky** aj.

Třídění léčiv podle účinku:

- **Chemoterapeutika** - proti virům, bakteriím, plísním, prvokům, způsobujícím nemoci, bez škodlivých účinků.
 1. **Antibiotika**
 2. **Sulfonamidy**
- **Anestetika** - tlumí činnost nervového systému, užívají se k narkózám a k lokálnímu znecitlivění.
- **Analgetika** - zmírňují bolest, u některých (např. morfin) dochází k návykovosti!
- **Sedativa** - mají uklidňující účinek, často způsobí celkový útlum!
- **Hypnotika** - vyvolávají spánek.
- **Virostatika** - zpomalují nebo zastavují množení virů.
- **Antipyretika** - snižují horečku.
- aj.

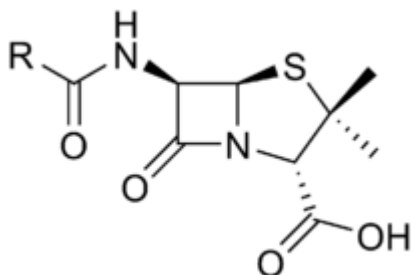
Otázky a úkoly:

1. **Surovina rostlinného nebo živočišného původu, která má léčivé účinky, se často označuje jako droga. Jaký jiný význam toto označení má?**
2. **Jakého původu jsou léčiva?**
3. **Co obsahují léky mimo léčivé látky a proč?**
4. **Jaké formy léků známe?**

5. Doplň tabulku:

léčivo	účinek	lék
	zmírňuje bolest	
antipyretika		
	vyvolává spánek	
antibiotika		
	slouží k narkózám	
sedativa		

6. Jakou sloučeninou je penicilín, jehož vzorec je na obrázku?



7. Pokud si některé mikroorganismy vyvinou proti léku rezistenci, znamená to -

8. Co musí platit vždy, když užíváme jakékoli léky?

9. Co udělat s léky, které jsou např. prošlé?

10. Zkus doplnit do tabulky v úkolu 5 název alespoň jednoho konkrétního léku.

74. Pesticidy

Definice:

- Jsou to látky sloužící k ochraně **proti** rostlinným **chorobám** a živočišným **škůdcům**.
- Jde o látky **jedovaté**, které nepříznivě působí na ekosystémy i zdraví člověka.
- Původ látek je přírodní i syntetický.
- Nejčastěji jde o **posypy, postřiky a mořidla**. Cílem je, aby při co nejnižší koncentraci byl co nejlepší účinek.
- Důležité jsou také některé zásady, například neošetřovat v době květu kvůli včelám, dodržovat ochrannou lhůtu mezi aplikací a sklizní atd.
- **Jsou obsaženy v mnoha potravinách rostlinného i živočišného původu!**

Třídění pesticidů podle účinku:

- **Fungicidy** - proti houbám a plísním.
- **Herbicidy** - k hubení rostlin.

- **Insekticidy** - k hubení hmyzu.
- **Rodenticidy** - k hubení hlodavců.
- aj.

Otázky a úkoly:

1. Co jsou to pesticidy?
2. Jak se nejčastěji aplikují?
3. Pesticidy třídíme podle účinku:
 -
 -
 -
4. Jako insekticidy se často používají feromony, co o nich víš? K čemu slouží zařízení na obrázku?

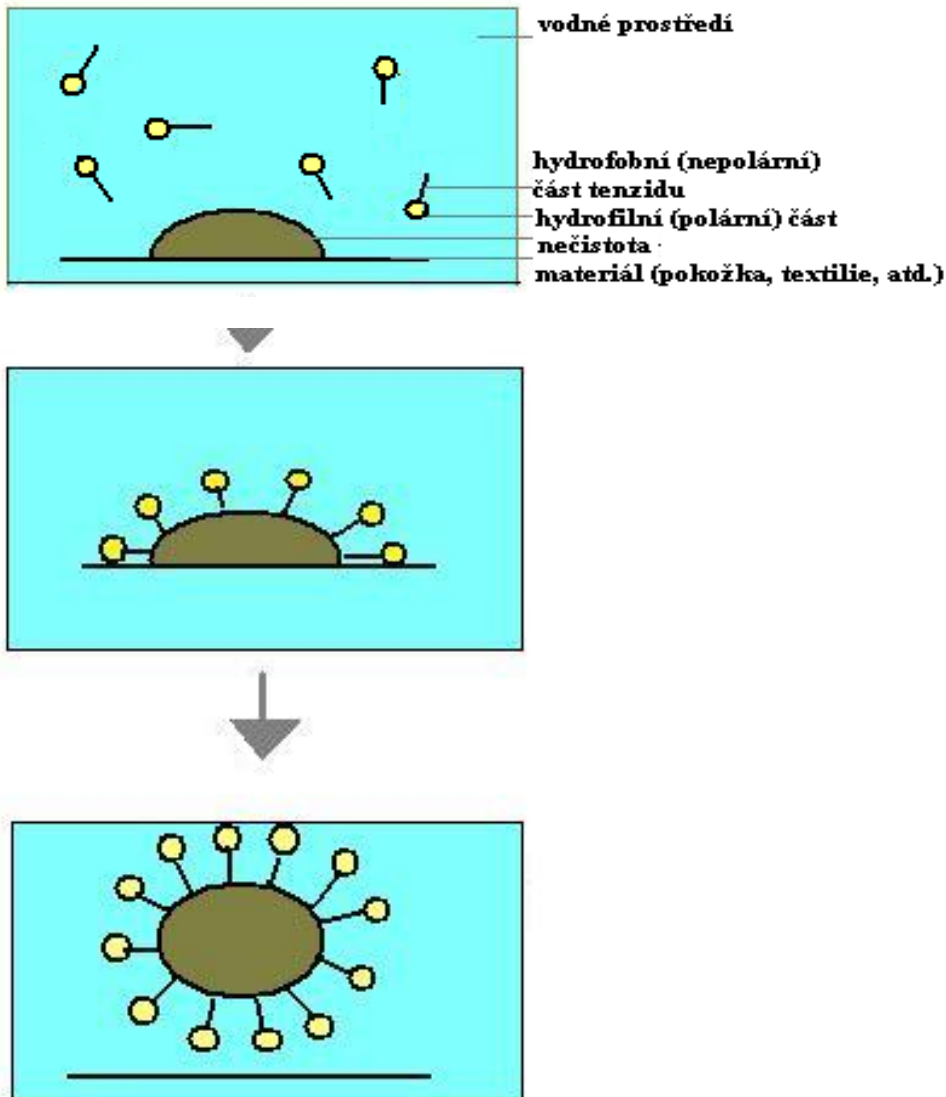


5. Pesticidy jsou látky jedovaté, často také karcinogenní a mutagenní, co to znamená?
6. Co jsou to bioprodukty a biopotraviny?
7. Jak je možné vyhnout se používání pesticidů, nebo ho alespoň snížit?
8. Jaké zásady by měli platit pro používání pesticidů?
 -
 -

75. Detergenty

Definice:

- Jde o **čisticí prostředky**, které slouží k odstranění nečistot převážně nepolárního charakteru - tedy na příklad mastného původu.
- Používají se k **osobní hygieně** (mýdla, šampony, holicí krémy), ale také **na praní a úklid** (prací prášky a čisticí prostředky).
- Vybíráme je podle typu znečištění, druhu čistěného materiálu, odolnosti špíny atd.
- Mají **rozmanité chemické složení**, zdaleka ne vždy jde o mýdla. Základní složkou jsou **tenzidy**, které umožní převést nečistotu do vodného roztoku.



- Snižují povrchové napětí vody a usnadňují smáčení povrchu.
- **Měli by být biologicky rozložitelné!**

Otázky a úkoly:

1. Co jsou to detergenty?
2. S využitím obrázku popiš, jak dochází k odstranění nečistoty.
3. Zopakuj si proces čištění vody na ČOV.
4. Doplň tabulku:

čisticí prostředek	název	složení
mytí rukou		
šampon		
mytí nádobí		
praní		
mytí oken		
do myčky		

5. Zapiš stručně několik pravidel pro práci s čisticími prostředky:

-
-
-
-

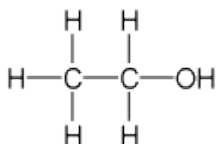
76. Drogy

Definice:

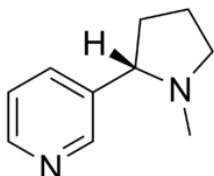
- Jsou to přírodní nebo syntetické látky, které **mění tělesný nebo duševní stav člověka**.
- Často jde o látky **návykové**.
- Mohou se **inhalovat, vypít či sníst**, aplikovat **injekčně**.
- Jejich užívání vede k oslabení imunitního systému, k přenosu infekčních nemocí, k poruchám chování, k trestné činnosti.
- Užívání drog ke zvýšení fyzického výkonu nazýváme **doping**.

Příklady:

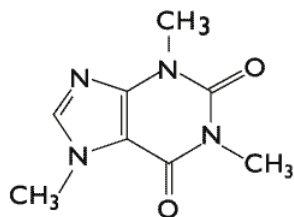
- **Ethanol** (etylalkohol) - zředěný příjemně voní, konzumuje se ve formě alkoholických nápojů, působení závisí na mnoha faktorech (věku, fyzické kondici aj.), v malých dávkách **zpomaluje reakce, oslabuje pozornost, zhoršuje periferní vidění**, ve větších pak ztrátu koordinace, **agresivitu, útlum rozumových schopností**. Odbourává se v játrech, přeměnou na acetaldehyd, který v organismu vyvolává otravu.



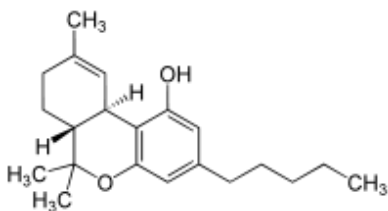
- **Tabákový kouř** - obsahuje mnoho škodlivých látek, většinou jedovatých a rakvinotvorných. Nejznámější je nikotin a dehet. **Nikotin** má **stimulační a uvolňující účinky, zvyšuje** ale také **krevní tlak**, stahuje cévy, vyvolává závislost. Jedna cigareta obsahuje 8 - 10mg, smrtelná dávka je 60mg. Otrava nikotinem se projeví jako křeče a ochrnutí CNS. **Dehet** je hustá, olejovitá kapalina ve formě aerosolu, karcinogenní a toxická. **Poškozuje samočisticí schopnost dýchacích cest**. Další složky jsou arsen, dioxiny, formaldehyd, močovina oxid uhelnatý aj.



- **Kofein** - alkaloid, který **stimuluje CNS**, potlačuje únavu, ale také **zvyšuje krevní tlak** a produkci žaludečních kyselin. Jde o přírodní pesticid.



- **Tetrahydrocannabinol (THC)** - hlavní psychotropní látka v konopí setém Způsobuje **změny vnímání**, euforii, ve větších dávkách sluchové a zrakové **halucinace**.



Otázky a úkoly:

1. Jaký jiný význam má slovo droga?
2. V čem spočívá nebezpečí zneužívání těchto látek?
3. Podle strukturních vzorců je jasné, že většina těchto látek jsou látky -
Jaký vzorec má acetaldehyd?
4. Co znamená označení legální drogy?

77. Aditiva v potravinách

Definice:

- Jde o mnoho různých látek.
 - Antioxidanty** - prodlužují trvanlivost tím, že brání reakci s e vzdušným kyslíkem - kyselina citronová, ale také např. propylgalláty aj.
 - Barviva a bělidla** - dodají potravině lákavější vzhled - chinolinová žluť, azorubin, chlor aj.
 - Konzervanty** - zamezují růstu mikroorganismů - NaCl, ocet, SO₂, kyselina benzoová, dusitan draselný.
 - Regulátory kyselosti** - upravují pH potravin - hydrogenuhličitan sodný.
 - Tavicí soli** - udržují kompaktnost tavených sýrů.
 - Kypřící látky** - zvyšují objem těst tím, že tvoří plyny - difosforečnan sodný.
 - Sladidla** - nejde o sacharidy - aspartam, mannitol, sacharin - 500 krát sladčí než cukr.
 - Zvýrazňovače chuti a vůně** - např. kyselina glutamová a její soli.
 - Zahušťovadla** - zvyšují viskozitu potravin - pektiny, agar, arabská guma, škrob.

- Modifikované škroby**
 - Stabilizátory** - pomáhají udržovat fyzikální vlastnosti potravin - homogenitu, barvu atd - agar.
 - Emulgátory** - umožňují tvorbu stejnorodých směsí - lecitin.
 - Nosiče a rozpouštědla** - usnadňují aplikaci přídatné látky.
 - Protispékavé látky** - snižují tendenci potravin slepovat se - oxid křemičitý. Najdeme je v rýži, soli, plátcích sýra, v koření a jinde.
 - Balící plyny** - např. argon, helium, dusík.
- Pěnotvorné látky**
 - Odpěňovače**
 - Plnidla** - zvětšují objem potraviny, ne její energetickou hodnotu.
 - Propelanty** - plyny vytlačující potravinu z obalu.
 - Leštící látky** - glazované potraviny - cukrovinky, kávová zrna, trvanlivé pečivo aj.

- Jejich obsah musí být uveden na obale a to sestupně.
- Látky mají svůj kód a číslo

E100

- Za přídatné látky nepovažujeme přirozené složky potravin, minerály, vitamíny, želatinu, krevní plazmu, mléčný protein aj.
- **Většina aditiv je neškodných, některé ale při vyšší konzumaci, nebo při vzájemné kombinaci mohou způsobit zdravotní obtíže!**

Otázky a úkoly:

1. Vyjmenuj jednotlivé skupiny aditiv v potravinách a vysvětli, k čemu slouží.
2. Za rizikové jsou považovány přísady označené následujícími kódy. Zkus o nich zjistit víc.

kód	látka	charakteristika
E 131		
E 142		
E 210		
E 211, 213		
E 214, 215, 216, 217		
E330		

3. Některé z látek by neměl být problém zapsat jejich chemickým vzorcem. Vyber alespoň tři takové.

78. Závěrečné opakování

Názvy prvků se postupem času měnily a vyvíjely. Zkus dohledat, o které prvky jde:

dříve	dnes	dříve	dnes	dříve	dnes
bledník		solík		ostrušík	
kazík		barvík		řasík	
kostík		d'asík		nebesník	

Jádra českých mincí tvoří železo a na povrchu je vrstvička jiného kovu. Vyber z nabídky - Ni, Cu, Cu+Zn.

1, 2, 5Kč	
10Kč	
20Kč	
50Kč	

Na obrázku je baňka, která se jmenuje křivule. Byla používána převážně v začátcích chemie, ale můžeme se s ní setkat i dnes. K čemu asi sloužila?



Mnohé sloučeniny se ukrývají za svými triviálními názvy. Neměl by být ale problém pojmenovat je podle chemického názvosloví a napsat jejich vzorec.

triviální název	chemický název	vzorec
lápís		
potaš		
soda		
ledek		
dřevný líh		
glycerin		
aceton		
naftalín		
vinylchlorid		

U organických sloučenin zakresli vzorec strukturní a do tabulky napiš vzorec molekulový.

Jsou lehčí nebo těžší než vzduch?

- oxid uhličitý -
- helium -

- methan -
- chlor -
- vodík -
- ethyn -

Jaký rozdíl je mezi olejem a minerálním olejem?

-
-

V organické chemii mohou mít dvě sloučeniny stejný molekulový vzorec, i když jsou naprosto odlišné. Vysvětlí, jak je to možné a uveď alespoň dva příklady.

vzorec				
sloučenina				
použití				

Co mají společného s chemií?



79. Závěrečné opakování

Ve slovníčku se pomíchaly pojmy a jejich definice. Zkus to napravit.

ARENY	deriváty s alespoň dvěma různými halogeny
HYPNOTIKA	uhlovodíky se dvěma =
DIENY	sloučeniny se skupinou OH
ALDEHYDY	uhlovodíky s benzenovým jádrem
INSEKTICIDY	uhlovodíky s – vazbou v přímém řetězci
PESTICIDY	látky na ochranu rostlin
TUKY	látky tlumící bolest
FREONY	estery glycerolu a vyšších mastných kyselin
ANALGETIKA	látky účinné proti hmyzu
ALKANY	deriváty s karbonylovou skupinou
HYDROXIDY	látky vyvolávající spánek

Stejný osud stihl sloučeniny a jejich vzorce.

GLUKÓZA	C_6H_6
KYSELINA OCTOVÁ	CH_3COOH
ETHAN	$C_6H_5CH_3$
NAFTALEN	$C_{12}H_{22}O_{11}$
VINYLCHLORID	CH_3CHO
CHLOMETHAN	$C_{10}H_8$
SACHARÓZA	CH_3Cl
ETHANAL	C_6H_6
BENZEN	C_2H_6
CYKLOHEXAN	$C_6H_{12}O_6$
TOLUEN	$CH_2=CHCl$

Při alkoholovém kvašení se mění cukr (glukóza) na etanol a jako vedlejší produkt vzniká oxid uhličitý. Kolik lihu získáme z 5kg cukru?

1. Chemickou rovnicí zapíšeme probíhající reakci a rovnici vyčíslíme.

2. Vypočítáme látkové množství látky o známé hmotnosti, tedy cukru.

$$M_{C_6H_{12}O_6} =$$

$$n_{C_6H_{12}O_6} = m_{C_6H_{12}O_6} / M_{C_6H_{12}O_6}$$

$$n_{C_6H_{12}O_6} =$$

3. Určíme látkové množství látky, jejíž hmotnost počítáme, tedy ethanolu.

Látková množství látek v chemické rovnici jsou v poměru stechiometrických koeficientů těchto látek.

$$n_{C_2H_5OH} / n_{C_6H_{12}O_6} = /$$

$$n_{C_2H_5OH} =$$

4. Vypočítáme hmotnost látky podle zadání.

$$M_{C_2H_5OH} =$$

$$m_{C_2H_5OH} = n_{C_2H_5OH} \cdot M_{C_2H_5OH}$$

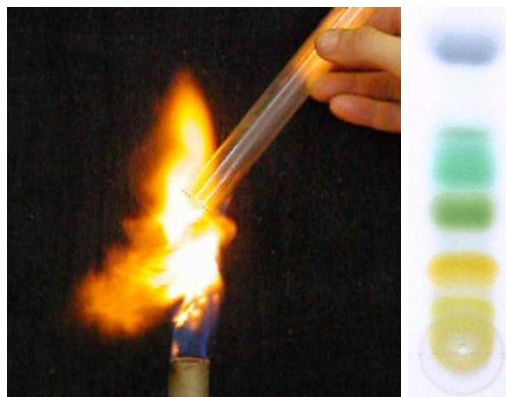
$$m_{C_2H_5OH} =$$

80. Závěrečné opakování

Které látky umíme dokázat a jak?

látka	důkaz	použití, význam
glukóza		
	po přidání kapky jodu fialový	
		ztužování tuků, do raketových motorů
oxid siřičitý		
	žhavá špejle začne ochotně hořet	
		zvyšuje odolnost proti nemocem
bílkovina		
	barví plamen žluto oranžově	
		výroba barviv, léčiv, plastů, výbušnin
libovolná organická látka		

Vysvětli děje zachycené na obrázcích.



Zdroje obrázků

1. Čtvrtletí

Co je chemie

- <http://www.ped.muni.cz/wchem/sm/hc/ZFC/pomucky.htm>

Pozorování, měření, pokus

- http://www.sci.muni.cz/botany/rotreklova/pokusy/seznam_pracovnich_listu.htm
- <http://home.tiscali.cz/chemie/mveliciny.htm>

Pravidla bezpečnosti práce

- http://cs.wikipedia.org/wiki/Glob%C3%A1ln%C4%9B_harmonizovan%C3%BD_syst%C3%A9m_klasifikace_a_ozna%C4%8Dov%C3%A1n%C3%AD_chemik%C3%A1li%C3%AD

Výsledky pozorování

- <http://www.zschemie.euweb.cz/latky/latky24.html>

Fyzikální a chemická změna

- <http://www.zschemie.euweb.cz/latky/latky13.html>

Základní fyzikální veličiny v chemii

- http://www.ped.muni.cz/wchem/sm/hc/labtech/pages/stanoveni_teploty_varu.html

Základní fyzikální veličiny v chemii

- <http://home.tiscali.cz/chemie/mveliciny.htm>

Kahan

- <http://www.ped.muni.cz/wchem/sm/hc/ZFC/pomucky.htm>
- http://www.ped.muni.cz/wchem/CHEMICKE_DIDAKTICKE_HRY/Jak_to_nedelat.htm

Od alchymie k chemii

- <http://alchemicaldiagrams.blogspot.com/2011/05/alchemy-symbols.html>
- <http://www.zsjablunka.cz/html/vyuka/zemepis.htm>

Směsi různorodé

- <http://home.tiscali.cz/chemie/mveliciny.htm>

Dělicí metody

- http://reichmann.wz.cz/chemie/index_soubory/Page462.htm
- http://reichmann.wz.cz/chemie/index_soubory/Page507.htm

Dělicí metody

- http://reichmann.wz.cz/chemie/index_soubory/Page462.htm
- http://www.ped.muni.cz/wchem/sm/hc/labtech/pages/stanoveni_teploty_varu.html
- <http://home.tiscali.cz/chemie/index.htm>

Základní parametry roztoku

- <http://home.tiscali.cz/chemie/smesi.htm>

Opakování bezpečnosti práce

- http://www.ped.muni.cz/wchem/CHEMICKÉ_DIDAKTICKÉ_HRY/Jak_to_nedelat.htm
- http://cs.wikipedia.org/wiki/Glob%C3%A1ln%C4%9B_harmonizovan%C3%BD_syst%C3%A9m_klasifikace_a_ozna%C4%8Dov%C3%A1n%C3%AD_chemik%C3%A1li%C3%AD

Opakování pojmů - 2

- <http://home.tiscali.cz/chemie/index.htm>

Opakování kyselin - 1

- <http://home.tiscali.cz/chemie/index.htm>

Opakování hydroxidů - 1

- <http://home.tiscali.cz/chemie/index.htm>

Opakování hydroxidů - 2

- <http://home.tiscali.cz/chemie/pH.htm>

Soli - 1

- http://www.oskole.sk/?id_cat=5&clanok=6345

Soli - 2

- <http://www.helago-cz.cz/set/lahev-zasobni-sirokohrdla-cira/>

Názvosloví solí - 1

- http://www.chemierol.wz.cz/8%20soli_nazvoslovi.htm

2. Čtvrtletí

Látky

- <http://home.tiscali.cz/chemie/index.htm>
- <http://groh.gfpvm.cz/pokusy/difuze.htm>

Částicové složení látek

- <http://home.tiscali.cz/chemie/index.htm>
- <http://itc.gsw.edu/faculty/speavy/spclass/chemistry/atoms.htm>

Periodická soustava prvků

- <http://www.fch.vutbr.cz/~richtera/download/psp.html>

Názvosloví solí - 2

- http://www.chemierol.wz.cz/8%20soli_nazvoslovi.htm

Neutralizace

- <http://home.tiscali.cz/chemie/index.htm>

Elektrolýza

- <http://cs.wikipedia.org/wiki/Elektrol%C3%BDza>

Galvanický článek

- <http://dragonadam.wz.cz/>

Uhlí

- http://mapasveta.info/svet/mapa_sveta_slepa_mapa_hranice.html

Ropa a zemní plyn

- http://mapasveta.info/svet/mapa_sveta_slepa_mapa_hranice.html

Zpracování ropy a zemního plynu

- <http://www.autaveskole.cz/gallery/obr.13.jpg>

Jaderná energie

- http://fyzika.jreichl.com/data/Mikro_4jaderka_soubory/image151.jpg
- http://i.idnes.cz/07/084/nesd/RJA1d6a8d_schema_princip_elktrarny.jpg

3. Čtvrtletí

Sulfidy - významné sulfidy

- <http://www.zsjablunka.cz/html/vyuka/zemepis.htm>

Organické sloučeniny

- http://reichmann.wz.cz/chemie/index_soubory/Page427.htm

Organické sloučeniny

- http://www.chemie.wz.cz/ucivo9/organicka_chemie/organicka_chemie.htm

Alkany

- http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Strukt_vzorec_propan.PNG

Cykloalkany

- http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Strukt_vzorec_cyklohexan_plny.PNG

Alkeny

- <http://xantina.hyperlink.cz/organika/uhlovodiky/alkeny.html>

Dieny

- <http://xantina.hyperlink.cz/organika/uhlovodiky/alkeny.html>

Areny

- <http://xantina.hyperlink.cz/organika/uhlovodiky/areny.html>
- <http://www.e-chembook.eu/organicka-chemie/aromaticke-uhlovodiky/>

Uhlovodíky a automobilismus

- http://www.energyweb.cz/web/index.php?display_page=2&subitem=1&ee_chapter=1.5.4

Uhlovodíky - cvičný test

- http://jane111.chytrak.cz/Ch9/pracovni_listy/PL_6A_nasycene_uhlovodiky.pdf

Halogenderiváty

- <http://home.tiscali.cz/chemie/halogender.htm>

Alkoholy a fenoly

- <http://home.tiscali.cz/chemie/alkoholy.htm>
- http://www.primus.com.pl/ng9/strony%20uczniow/olga_dauksza_wynalazcy/dynamit.htm

Aldehydy

- <http://home.tiscali.cz/chemie/aldehydy.htm>

Ketony

- <http://home.tiscali.cz/chemie/aldehydy.htm>

Karboxylové kyseliny

- http://xantina.hyperlink.cz/organika/derivaty/karbox_kyseliny.html

Kyseliny vázané v tucích, aminokyseliny

- <http://xantina.hyperlink.cz/organika/uhlovodiky/alkeny.html>
- http://www.raw-milk-facts.com/fatty_acids_T3.html

4. Čtvrtletí

Indikace látek

- <http://home.tiscali.cz/chemie/index.htm>
- <http://www.dkimages.com/discover/previews/786/564281.JPG>

Voda

- http://www.oc-silesia.cz/object/detskykouteknew_41_obrazek.jpg

Úprava vody

- <http://home.tiscali.cz/chemie/voda.htm>

Voda jako rozpouštědlo

- <http://www.prirodovedci.cz/zeptejte-se-prirodovedcu?action%5Bfaq%5D=detail&faqID=21>
- <http://home.tiscali.cz/chemie/index.htm>

Vzduch

- <http://home.tiscali.cz/chemie/index.htm>

Oheň

- http://hasicistudenka.cz/index.php?option=com_content&view=article&id=57&Itemid=42

Hasební prostředky

- <http://home.tiscali.cz/chemie/index.htm>

Chemie a životní prostředí

- <http://www.aquaclear.cz/kolobeh-vody-v-prirode.html>
- <http://arnika.org/jak-vypada-udrzitelna-k-zdravi-a-zivotnimu-prostredi-setrna-skolni-pomucka>

Ochrana člověka za mimořádných situací

- <http://www.zsjablunka.cz/html/vyuka/zemepis.htm>

Závěrečné opakování

- http://www.chemierol.wz.cz/8%20laborator_sklo.htm

Závěrečné opakování

- <http://www.bgml.chytrak.cz/nakre.htm>

Estery

- <http://xantina.hyperlink.cz/organika/derivaty/estery.html>

Plasty

- <http://xantina.hyperlink.cz/organika/polymerace.html>

Sacharidy

- www.teplamilada.wz.cz/materialy/materialy/.../Anna_Pracovni_listy.d...

Polysacharidy

- <http://www.ped.muni.cz/wchem/sm/hc/labtech/pages/dekantace.html>

Tuky

- <http://www.gymnazium.ji.cz/component/content/article/382>
- <http://stastnyzivot.wz.cz/doporuceny%20postup%20pri%20vyberu%20potravin.htm>

Mýdla

- <http://cs.wikipedia.org/wiki/M%C3%BDdlo>

Biokatalyzátory

- <http://www.gastrosuper.cz/inventarkuchune/pomuckyvkuchyni/uschovapotravin/>

Léčiva

- <http://cs.wikipedia.org/wiki/Penicilin>

Pesticidy

- <http://vysocina.lesnictvi.cz/materialy/lykozrout.htm>

Detergenty

- <http://cs.wikipedia.org/wiki/Tenzidy>

Drogy

- <http://cs.wikipedia.org/wiki/Nikotin>
- <http://cs.wikipedia.org/wiki/Kofein>
- <http://cs.wikipedia.org/wiki/Tetrahydrocannabinol>

Závěrečné opakování

- <http://cs.wikipedia.org/wiki/K%C5%99ivule>
- <http://kubusz.net/Bioethanol/suroviny.html>
- <http://www.viscojis.cz/teens/index.php/potravin-y-rostlinneho-pvodu/zelenina/92-74>
- <http://www.novaline.cz/blog/slunecnice>
- <http://www.ceskamasma.cz/maso/veprove-maso/v-sadlo-hrbetni.html>

Závěrečné opakování

- <http://www.centrumucebnic.cz/cs/detail/1689-zaklady-chemie-2/>
- <http://masterbrain.centerblog.net/4938330-Chromatography-of-chlorophyll>
- http://ftp.mgo.opava.cz/kav/download/esf/bartosikova_hana/projekt.doc
- <http://www.ped.muni.cz/wchem/sm/hc/labtech-old/soubory/operace/vodik.pdf>
- <http://www.vscht.cz/fch/pokusy/85.html>
- <http://groh.gfpvm.cz/pokusy/difuze.htm>