

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

CHEMIE - Úvod do organické chemie

Název školy	SŠHS Kroměříž
Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0911
Autor	Ing. Libuše Hajná
Název šablony	VY_32_INOVACE 03_CHE
Název DUMu	CHE.0202.1F
Stupeň a typ vzdělávání	Odborné vzdělávání
Vzdělávací oblast	Člověk a příroda
Vzdělávací obor	Chemie
Vzdělávací okruh	Úvod do organické chemie
Druh učebního materiálu	Prezentace
Cílová skupina	Žák, 16 - 19 let
Anotace	Prezentace komplexně seznamuje žáky se strukturou, složením a reakcemi organických sloučenin, charakterizuje uhlovodíky, jejich rozdělení a uvádí používané typy vzorců
Speciální vzdělávací potřeby	- žádné -
Klíčová slova	Bílkoviny, cukry, tuky, kovalentní vazba, substituce, adice, eliminace, přesmyk, vaznost, sumární vzorec, racionální vzorec, strukturální vzorec, uhlovodíky, alkany, alkeny, alkyny, alkadieny, aromatické uhlovodíky, benzenové jádro
Datum	21.2.2013



Organická chemie

Úvod do organické chemie

- zabývá se strukturou, vlastnostmi, přípravou a využitím organických sloučenin
- molekuly organických sloučenin jednoduché i velmi složité jsou tvořeny z atomů jen malého počtu prvků

jsou tvořeny atomy:

- C, H, O, N, S, halogeny
- mezi nimi je kovalentní vazba:

jednoduchá —

dvojná =

trojná ≡

- atomy **uhlíku** jsou obsaženy v molekulách všech organických sloučenin, stejně i atomy **vodíku**
- molekuly mnoha významných organických látek, např. alkoholů, fenolů, karboxylových kyselin, sacharidů, bílkovin, tuků obsahují atomy **kyslíku**

krystalky fenolu C_6H_5OH



Obr.č.1: [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Phenol_\(carbolic_acid\)02.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Phenol_(carbolic_acid)02.jpg)

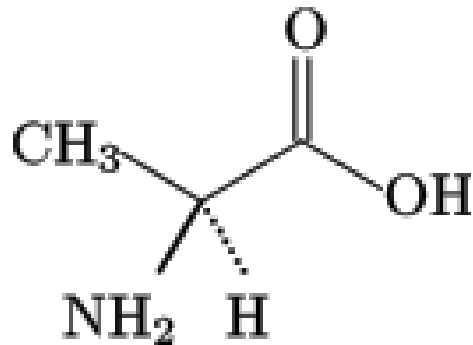
fruktoza $C_6H_{12}O_6$



Obr.č.2: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Table_fructose.JPG

- v molekulách aminokyselin, bílkovin, nukleových kyselin a dalších organických sloučenin jsou zastoupeny i atomy **dusíku**

aminokyselina Alanin



- **organické sloučeniny**
- jsou na rozdíl od anorganických sloučenin často ve vodě nerozpustné, rozpouštějí se v organických rozpouštědlech, např. v acetonu, ethanolu, benzínu aj.
- jejich roztoky jsou elektricky nevodivé

- přeměny organických látek při chemických reakcích mají většinou složitý průběh a vyžadují si delší čas
- jsou snadno těkavé, citlivé vůči světlu a hořlavé

- při teplotě 600 až 800 °C se většina organických látek v přítomnosti kyslíku spaluje, za vzniku oxidu uhličitého a vody



Obr.č.4: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:DancingFlames.jpg>

typy reakcí organických sloučenin

substituce

- dochází k nahrazení atomu nebo atomové skupiny jiným atomem nebo skupinou
- je charakteristická reakce nasycených a aromatických uhlovodíků

adice

- spočívá v připojování atomů nebo skupin na atomy vázané násobnými (dvojnými nebo trojnými vazbami), jiné částice se neodštěpují
- výsledkem adice je zjednodušení vazeb, protože dvojná vazba se při adici mění na jednoduchou, trojná vazba na dvojnou nebo až na jednoduchou

eliminace

- je reakce opačná k adici
- při eliminaci se nejčastěji ze dvou sousedních atomů odštěpí atomy, nebo skupina atomů a vzniká nová látka a mezi sousedními atomy se vytvoří násobná vazba

přesmyk

- je reakce, při které dochází k přeskupení atomů a vazeb v molekule, přitom se nemění složení dané sloučeniny

- nejjednodušší organické sloučeniny jsou ***uhlovodíky***
- mají v molekule pouze atomy uhlíku a vodíku
- od uhlovodíků se odvozuje většina dalších organických sloučenin

uhlovodíky dělíme do dvou skupin:

1.) **acyklické** (alifatické) s otevřenými uhlíkovými řetězci

Podle typu vazeb je dělíme:

- *alkany* - mají pouze jednoduché vazby
- *alkeny* - mají jednu dvojnou vazbou
- *alkyny* - mají jednu trojnou vazbou
- *alkadieny (dieny)*- mají dvě dvojně vazby

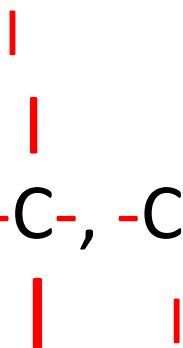
2.) *cyklické* s uzavřenými uhlíkovými řetězci, dělí se ještě do dvou skupin:

- *alicyklické* - mají podobné druhy vazeb jako uhlovodíky acyklické a podobně se i rozlišují (cykloalkany, cykloalkeny, cykloalkyny a cykloalkadieny)
- *aromatické* (areny) mají jedno nebo více benzenových jader

Vaznost - udává kolik kovalentních vazeb atom prvku vytváří s jinými atomy:

- jednovazné: vodík H-
- dvojevazné: kyslík, síra -O-, O=, -S-, S=,
- třívazné: dusík -N-, -N=, N ≡

- čtyřvazné: uhlík -C-, -C=, =C=, -C ≡



Typy vzorců

- *sumární (souhrnný)*
- *racionální*
- *strukturní*

Sumární (souhrnný)

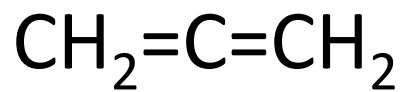
– vyjadřuje celkový počet atomů jednotlivých prvků ve sloučenině



Není výstižný, existují sloučeniny se stejnými počty atomů, ale různým uspořádáním atomů a různými vazbami mezi těmito atomy tzv. *izomery*

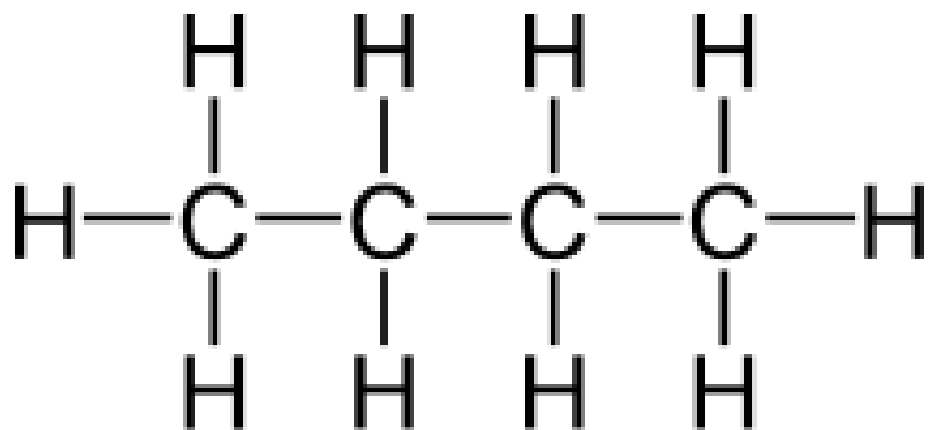
Racionální vzorec

– vyjadřuje uspořádání atomů uhlíku v řetězci, vazby mezi uhlíky a jejich umístění, ostatní prvky vázané na uhlík se zapisují souhrnně např.



Strukturní vzorec

- vyjadřuje uspořádání atomů všech prvků v řetězci, a vazby mezi všemi atomy a jejich umístění



Otázky

- Vysvětli jak probíhá substituce.
- Co udává vaznost prvků?
- Který prvek je čtyřvazný, uveď uspořádání vazeb?
- Popiš sumární vzorec, uveď příklad.
- Co jsou izomery?

zdroje

- Wikipedie
- Wikimedia Commons
- Doc. RNDr. Jan Čipera, CSc., RNDr. Jaroslav Blažek, RNDr. Pavel Beneš, CSc.: Chemie A