

SEC VII.	Organické látky a uhľovodíky
SEC VII. 3	Surovinové zdroje uhľovodíkov

Cieľové požiadavky:

Obsahový štandard: fosílna a recentná surovina, zemný plyn, odorizácia, ropa, frakčná destilácia, benzín, oktánové číslo, nafta, mazut, asfalt, petrochémia, uhlie

Výkonový štandard:

- Charakterizovať zemný plyn, ropu a uhlie- zloženie, výbušnosť, farba, zápach – odorizácia, horľavosť, ťažba, preprava, využitie ako surovina na výrobu organických látok a zdroj energie
- Porovnanie fosílnych palív- z hľadiska ich vyčerpatelnosti, ekologických dôsledkov ich ťažby, spracovania a využitia, obsahu škodlivých prímiesí (kyslé dažde, skleníkový efekt).
- Vymenovať príklady alternatívnych zdrojov energie (recentné suroviny) a argumentovať výhody ich použitia.

Suroviny organickej chémie

A. fosílné	B. recentné
premenou tiel v minulosti	premenou tiel v súčasnosti
Neobnoviteľné vyčerpatelné zdroje energie	Obnoviteľné nevyčerpatelné
Uhlie, ropa, zemný plyn	drevo, celulóza, škrob, sacharóza, latex, kaučuk, etanol, hadí jed, guano, srst', perie... alternatívne recentné- vietor, Slnko, voda, Zem, biomasa, biopalivá, bioplyn
Surovinové zdroje uhľovodíkov	

A. fosílné suroviny (surovinové zdroje uhľovodíkov)

- vznikli rozkladom tiel organizmov vplyvom veľkého tlaku, pôsobením baktérii, bez prístupu kyslíka pred miliónmi rokov

1.Uhlie

Zloženie- hornina zložená z látok s vysokou Mr (C, H, N, S, anorganické soli)

Vznik- zuhoľnatením odumretých rastlín (prasličiek a papradí bez prístupu kyslíka)

Ťažba- povrchové a hlbinné bane

Spracovanie- splyňovaním

Typy uhlia

A. čierne	B. hnedé
Staršie (v Prvohorách)	Mladšie (v Treťohorách)
Vyšší obsah uhlíka 95%	Obsah uhlíka 70%
Kvalitnejšie a výhrevnejšie	Menej kvalitné a výhrevné

Využitie

- Palivo a surovina pre chemický priemysel (príprava iných zlúčenín karbonizáciou)

Karbonizácia uhlia

- **Skvapalňovanie uhlia** v koksárňach a plynárňach
- tepelný rozklad bez prístupu kyslíka (nad 1000°C)
 1. **koks**- palivo/ redukčné činidlo pri priemyselných výrobách- Fe, CaC₂
 2. **čiernouhoľný decht**- zdroj iných zlúčenín (*arény*)
 3. **vykurovacie plyny**
- **karbonizačný plyn**- (H₂, CH₄, CO) v minulosti na vykurovanie ako palivo sviatplyn(*bol jedovatý*)
- **generátorový plyn** (N₂, CO, H₂...)- splyňovaním uhlia v generátoroch
- **vodný plyn** (CO a H₂)- reakciou rozžeraveného koksu a vodnej pary

2.Ropa

Zloženie: zmes uhľovodíkov (*alkánov, cykloalkánov, arénov ale aj dusíkaté, sírne organické zlúčeniny*)- *neobsahuje alkény*

Vlastnosti: zápachajúca hnedočierna olejovitá kvapalina, menšia hustota ako voda, horľavá

Vznik: rozkladom rastlinných a živočíšnych tiel (*hlavne morský planktón*)

Podmienky vzniku:

- pod vysokým tlakom (pod povrchom zeme)
- Účinok baktérií
- Bez prístupu kyslíka
- Čas (niekoľko 100 miliónov rokov)

Náleziská- Perzský záliv, Rusko, Kanada, Nórsko, Čína, Venezuela, USA

Petrochémia- komplex činností pre ktoré je ropa surovinou (*ťažba, doprava, uskladnenie, spracovanie, výroba produktov*)

Ťažba- samotokom alebo čerpadlami vo vrtoch, vrtných plošinách

Doprava- ropovodmi, tankermi

Spracovanie ropy a jej produktov- frakčnou destiláciou v destilačných kolónach, úprava benzínu reformovaním a katalytickým krakovaním

1. Frakčná destilácia

- oddelenie jednotlivé produktov (frakcií) z ropy na základe odlišnej teploty varu
- v destilačnej kolóne

Frakcie ropy

frakcie	TV		využitie
1.uhľovodíkové plyny(<i>propán, bután</i>)	Pod 30°C	C1-C4	petrochemické suroviny, palivá, vykurovanie
2.benzínová	35-140°C	C5-C12	Palivo(benzín), rozpúšťadlo (petroléter)
3.petrolejová	200- 300°C	C12-C15	Kerozín- letecký benzín, petrolej- svietenie, rozpúšťadlo, vykurovanie, krakovaním výroba benzínu
4.motorová	300-400°C	C15-C18	nafta, mazacie oleje, vykurovanie,

nafta (plynový olej)			krakovaním výroba benzínu
5.ťažké oleje	Nad 400°C	Nad C18	Mazut (vykurovací a mazací olej), asfalt(zvyšok po destilácii mazutu) na úpravu ciest, parafín(sviečky, leštidlá, vazelína, krémy na obuv)

Benzín

- Frakcia ropy
- zmes uhľovodíkov
- palivo do spaľovacích motorov, rozpúšťadlo
- surový benzín nekvalitný, potrebné upravovať reformovaním

Oktanové číslo

- miera kvality benzínu, odolnosť voči detonácii (*klepaniu motora*)
- bezrozmerné číslo 1-100
- čím vyššie tým kvalitnejší (*surový 55, max 100, bežne sa používa 90-98*)
- vyjadruje pomer izooktánu (100) a n-heptánu (0)... (95% palivo= 95 % izooktánu a 5% heptánu)
- vyjadruje vplyv zloženia na detonáciu (*heptán silná detonácia/ izooktán nespôsobuje detonáciu motora- spaľovanie v nevhodnom momente*)

Katalytické krakovanie

- **príprava benzínu** z petroleja alebo nafty
- štiepenie uhľovodíkov s dlhším reťazcom za vzniku uhľovodíkov s kratším reťazcom
- za prítomnosti kyslíka, vysokej teploty a katalyzátora Al, Si,
- vznik palivových alkánov a petrochemických surovín (etylén, propén)

Reformovanie

- **úprava kvality benzínu**
- Zvyšovanie oktánového čísla
- premena nerozvetvených alebo málo rozvetvených alkánov na rozvetvené- **izomerizácia**, acyklických uhľovodíkov na cyklické- **cyklizácia** alebo vznik arénov
- Za prítomnosti katalyzátora a vodíka

Pridávanie antidetonačných prísad- zníženie klepania motora

3. Zemný plyn

Zloženie- zmes plynov (90% objemu tvorí metán, propán, bután, H_2S , He, CO_2 , N_2)

Vznik- uvoľňuje sa pri vzniku ropy a uhlia, alebo samostatne

Spôsob získavania- vrty

Doprava- plynovodmi

Vlastnosti- bezfarebný, bez zápachu (*odorizuje sa*), zmes so vzduchom výbušná- pozor na únik (*hrozí nebezpečenstvo výbuchu a udusenía*), pri spaľovaní menej vedľajších produktov

Odorizácia

Podstata: pridávanie zapáchajúcich látok (*tiolov, sulfidov*) do zemného plynu

Význam: upozornenie na únik, prevencia pred výbuchom, požiarom, otrave, uduseniu

Najväčšie náleziská- Rusko, Blízky východ, Severná Amerika

Spracovanie: závod na spracovanie v SR- Duslo Šaľa

Využitie

- palivo (*pri horení nevzniká popolček- ekologickejšie ako benzín*) a vykurovanie
- **syntézny plyn-** zmes H₂ a CO, ktorý vzniká rozkladom zemného plynu , pôsobením vody, pri vysokej teplote a katalyzátore- výroba metanolu
- výroba látok- sadze (*polygrafia a guma*), acetylén, KCN, SCN, plasty

Znečistenie životného prostredia

- spaľovaním fosílnych palív - skleníkový efekt, globálne otepľovanie
- spaľovanie nekvalitných palív (uhlíe)- oxidy síry a dusíka do ovzdušia- kyslé dažde
- ropné havárie- ekologické katastrofy
- tvorba plastov

Riešenie

- Odsírovacie zariadenia
- Ekologické formy dopravy
- Recyklácia plastov
- Použitie obnoviteľných zdrojov energie (*veterná, slnečná, vodná....*)

B.Recentné suroviny

Výhody použitia

- Obnoviteľnosť
- Nižšie emisie (*20-40%, menej CO, uhľovodíkov*)
- Zníženie hlučnosti (*solárne panely pri diaľniciach, strechách budov*).....