

# Zdroje uhľovodíkov: uhlie, ropa, zemný plyn

## UHLIE

= fosílny zdroj organických látok

### Vznik:

pred miliónmi rokov zuhoľnatením pravekých papradí a prasličiek bez prístupu kyslíka

### Obsahuje:

najmä atómy uhlíka, vodíka, kyslíka, dusíka a síry

### Typy uhlia:

rozdelené podľa veku a obsahu uhlíka (čím je vyšší obsah uhlíka, tým je uhlie kvalitnejšie):

- antracit - je geologicky najstaršie a najkvalitnejšie uhlie, najvyšší obsah uhlíka
- čierne uhlie
- čierno-hnedé uhlie
- hnedé uhlie
- lignit – je geologicky najmladšie, najmenej zuhoľnatené)

### Ťažba:

v hlbinných a povrchových baniach (lomoch)

### Použitie:

najmä ako palivo a po ďalšom spracovaní aj ako chemická surovina

### Spracovanie uhlia:

**karbonizáciou** = zahrievaním uhlia bez prístupu vzduchu na teplotu cca 900 až 1200°C

Získame:

**svietiplyn** (g) - zmes H<sub>2</sub> a CO (vodný plyn, koksárenský plyn) – používal sa kedysi na vykurovanie, v súčasnosti v hutníctve

**dechty** - **čiernouhoľný decht** (l) – z neho sa vyrábajú mnohé priemyselne dôležité chemické látky:

benzín, nafta, benzén, naftalén, fenoly, aromatické amíny, dusíkaté heterocyklické zlúčeniny

**koks** (s) – palivo, používa sa napr. pri výrobe železa, kde pôsobí aj ako redukčné činidlo

## ROPA

= fosílny (praveký) zdroj organických látok

### Vznik:

rozkladom rastlinných a živočíšnych zvyškov, planktónu bez prístupu kyslíka na dne morí a oceánov

### Vlastnosti:

tmavohnedá až čierna kvapalina, tvorená zmesou kvapalných uhľovodíkov, olejovitá, s charakteristickým zápachom, veľmi viskózna\*, menšia hustota = **ľahšia ako voda**, ktorá neprepúšťa kyslík (spôsobuje ekologické katastrofy z havarovaných ropných tankerov)

### **Petrochemický priemysel (petrochémia):**

zahŕňa komplex činností od ťažby, dopravy, uskladnenia, spracovania ropy až po výrobu produktov, pre ktoré je ropa základnou surovinou.

### **Ťažba:**

hlbinnými vrtmi a následným čerpaním alebo injektážou, tj. spätným pumpovaním zemného plynu, vody, vzduchu, CO<sub>2</sub>, alebo horúcej vodnej pary do vyťažených priestorov na zabránenie podtlaku a zosuvu hornín

**Preprava:** ropovodmi, tankermi

**Spracovanie:** frakčnou destiláciou v rafinérii

**Frakčná destilácia je proces, pri ktorom sa v destilačnej kolóne oddelia jednotlivé frakcie na základe ich rozdielnej teploty varu.** V spodnej časti destilačnej kolóny je teplota najvyššia, smerom nahor teplota klesá (obr. nižšie)

1. prečistenie usadzovaním – oddelenie piesku, soli, kalu a vody
2. predhriatie v rúrkovej peci na 350°C – 400°C
3. vstrekovanie do destilačnej kolóny – oddelia sa jednotlivé zložky (frakcie)
  - plynné zložky – metán, etán, propán, bután
  - petroléter – uhľovodíky C<sub>5</sub> až C<sub>7</sub> (30 - 70°C)
  - benzín – uhľovodíky C<sub>6</sub> až C<sub>12</sub> (35 - 140°C)
  - petrolej – uhľovodíky C<sub>10</sub> až C<sub>15</sub> (150 - 250°C), vrátane: letecký benzín kerozín (200-300°C, C<sub>12</sub> až C<sub>15</sub>)
  - plynový olej – uhľovodíky C<sub>10</sub> až C<sub>20</sub> (250 - 380°C)
  - vykurovacie oleje
  - mazut – destilačný zvyšok
4. spracovanie mazutu – krakovaním alebo vákuovou destiláciou

### **Použitie frakcií z destilačnej kolóny:**

**petroléter** – najľahšia ropná frakcia, používa sa na čistenie

**benzínová frakcia** – palivo, kvalita benzínu sa určuje **oktánovým číslom**, čím je oktánové číslo vyššie, tým je benzín kvalitnejší, (oktánové číslo 100 má izooktán = 2,2,4 – trimetylpentán, 0 – má n-heptán, správanie benzínu v motore sa porovnáva so zmesou týchto dvoch zlúčenín), nekvalitný benzín spôsobuje klepanie motora

**petrolej** – v minulosti sa používal do lúčok na osvetlenie, dnes na výrobu leteckého paliva

**plynový olej** – na výrobu motorovej nafty

**oleje** – majú viac frakcií

a) ľahké – mazadlá

b) ťažké – mazanie ložísk a vykurovanie, **krakovaním** sa z nich získavajú ľahké ropné frakcie – pohonné hmoty

**mazut** – zvyšok po destilácii, **vyrába sa z neho asfalt** a mazut sa používa aj ako palivo

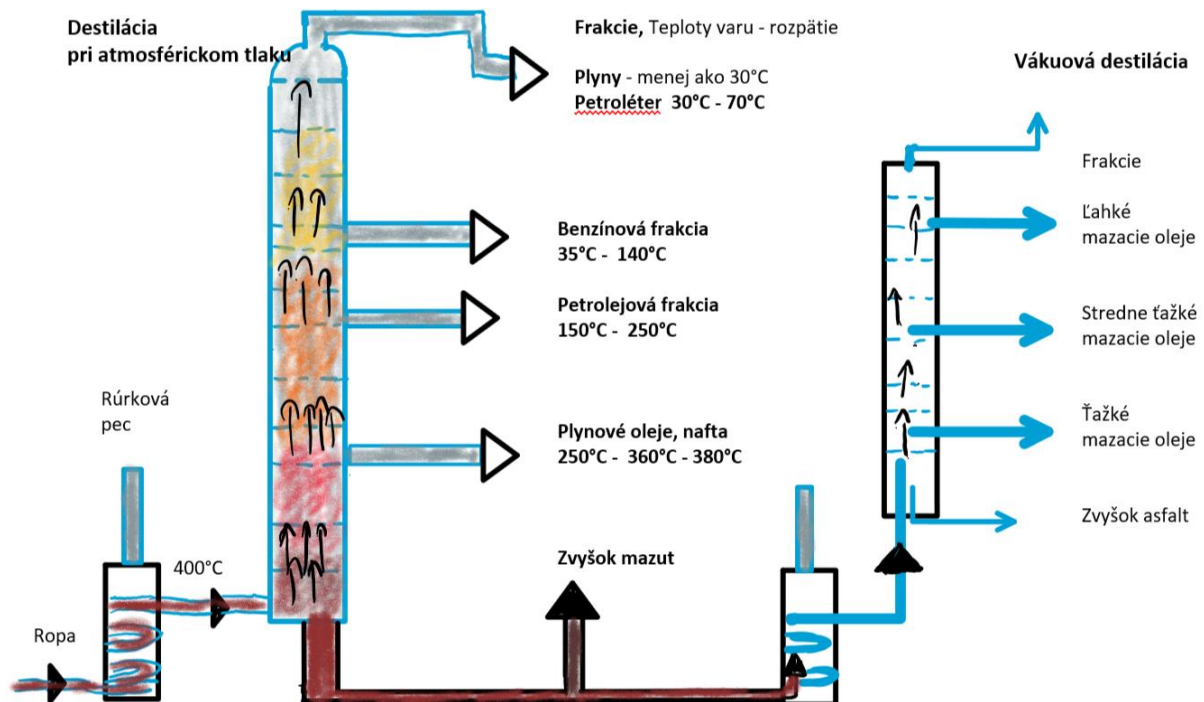
**Krakovanie** = proces štiepenia uhľovodíkov s dlhšími reťazcami pri zvýšenom tlaku a teplote alebo pôsobením katalyzátorov na jednoduchšie uhľovodíky s kratšími reťazcami.

**Vákuová destilácia** = destilácia pri zníženom tlaku

Získajú sa ňou:

- **vákuový plynový olej** – spracúva sa na naftu a vykurovacie oleje
- **zmes ľahkých, stredných a ťažkých olejov** – oddelí sa parafín, zvyšok sa upraví a využíva ako mazacie oleje
- **asfalt** – využitie ako povrch na cestné komunikácie

obr. Frakčná destilácia ropy



## ZEMNÝ PLYN

= fosílny zdroj organických látok.

### Vznik:

rozkladom rastlín a živočíchov, uvoľňoval sa pri vzniku ropy a uhlia

### Vlastnosti:

**bezfarebný, bez chuti a zápachu**, v zmesi so vzduchom **výbušný**, kvôli bezpečnosti **sa odorizuje** (pridávajú sa zapáchajúce látky na báze síry), aby sa zabránilo nepozorovanému úniku plynu, výbuchu, požiaru, otrave alebo uduseniu

### Zloženie:

plynné uhľovodíky – najmä **metán CH<sub>4</sub>**, propán CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>, bután CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>, ale aj anorganické látky ako je sulfán H<sub>2</sub>S a oxid uhličitý CO<sub>2</sub>

**Ťažba:**

vrtmi zo samostatných ložísk alebo spolu s ropou (tvorí vrchnú vrstvu ložiska), náleziská:  
Rusko, Blízky východ, severná Amerika, Severné more

**Doprava:** plynovodmi

**Použitie:**

**výhrevné palivo** – ohrev vody a pary v teplárňach, tepelných elektrárňach, v domácnostiach na kúrenie, varenie, dôležitá spracovateľská surovina – **výroba množstva chemických produktov** (acetylénu, eténu, sadzí pre gumárenský priemysel, suroviny pre výrobu polymérov...)

Zemný plyn a propán-butánová zmes sa využívajú aj na pohon áut:

**LNG** – Liquefied Natural Gas = skvapalnený zemný plyn

**CNG** – Compressed Natural Gas = stlačený zemný plyn

**LPG** – Liquefied Petroleum Gas = skvapalnená propán-butánová zmes

**Použité zdroje:**

1) KMEŤOVÁ, J. – SKORŠEPA, M. – MÄČKO, P.: Chémia pre 2. ročník gymnázia so štvorročným štúdiom a 6.ročník gymnázia s osemročným štúdiom, rok vyd.2012, s. 115 – 117,

2) prof. RNDr. Pavol Záhradník, DrSc., RNDr. Viera Lisá, Organická chémia I, 2006, s. 42-43  
Súkromné dielo autorky