

Téma: UHLOVODÍKY

Alkány, alkény, alkíny, zdroje uhlovodíkov

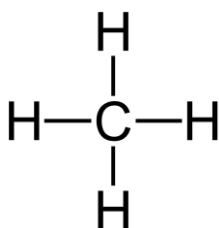
ALKÁNY – parafíny (st. názov)

- ♣ skupina uhľovodíkov, ktoré majú v molekule len jednoduché väzby C - C. Ich štruktúra vytvára len otvorený reťazec.
- ♣ Každý **atóm C** sa v molekule alkánov viaže štyrmi väzbami – **je štvorväzbový** a každý **atóm vodíka H** sa viaže jednou väzbou – **je jednoväzbový**.
Názvy alkánov - majú príponu – **án** (metán, etán, propán, bután, ...).
- ♣ **Vytvárajú homologický rad (veľká tabuľka)** - od najjednoduchšieho cez zložitejšie => líšia vždy o jeden atóm uhlíka a dva atómy vodíka. Teda o skupinu – **CH₂**
- ♣ Všeobecný vzorec alkánov je **C_nH_{2n+2}** (kde n=1,2,3,4,...)

Názov alkánu	Racionálny vzorec
Metán	CH ₄
Etán	CH ₃ – CH ₃
Propán	CH ₃ – CH ₂ – CH ₃
Bután	CH ₃ – CH ₂ – CH ₂ – CH ₃

- ✓ alkány CH₄ až C₄H₁₀ sú pri bežných podmienkach **plyny** vytvárajú so vzduchom zmes, ktorá je veľmi výbušná
- ✓ alkány C₅H₁₂ až C₁₆H₃₄ sú **kvapaliny**
- ✓ alkány od C₁₇H₃₆ sú **pevné látky**.

Metán CH₄



Najjednoduchší alkán. **V jeho molekule sa nachádza jeden uhlík a štyri vodíky.**

Vlastnosti

Pri bežných podmienkach je to bezfarebný plyn. Má menšiu hustotu ako vzduch. Čistý metán je plyn bez zápachu, zvykne sa zmiešavať s malým množstvom zapáchajúcej látky. Touto látkou sú zlúčeniny síry.

Tvorí základnú zložku zemného plynu (95 %). Zemný plyn poznáme aj z domácnosti, kde sa používa na varenie.

Metán vzniká v močiaroch alebo aj na skládkach odpadu hnitím organických látok, ktoré prebieha bez prístupu vzduchu.

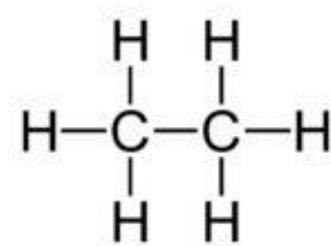
Je súčasťou bioplynu (vyrába sa z organického odpadu pôsobením baktérií), výfukových plynov a črevných plynov, živočíchov živiacich sa rastlinnou potravou.

Zmes vzduchu a metánu je výbušná, z toho dôvodu dochádza k výbuchom v domácnostiach alebo v baniach, keď uniká metán.

Priemyselne sa z neho vyrába vodík, acetylén a iné produkty.

Zaraďujeme medzi „skleníkové plyny“

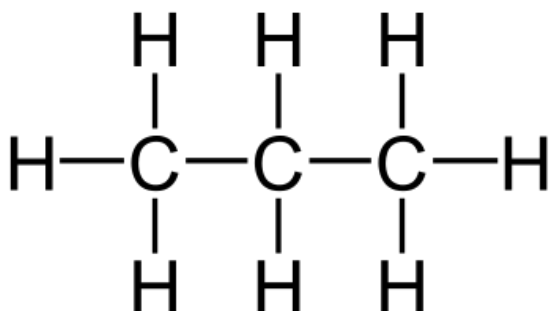
Etán C₂H₆



V jeho molekule sú dva atómy uhlíka spojené jednoduchou väzbou a šesť atómov vodíka (na každom uhlíku sú naviazané tri atómy vodíka)

- Vyskytuje sa v zemných plynach spolu s metánom, vlastnosťami sa mu veľmi podobá.
- Plyn, bez farby, zápachu
- Využitie: pri výrobe etylénu, v chladiarenských zariadeniach

Propán C₃H₈



Horľavý plyn bez zápachu. Propán je 1,5-krát ťažší ako vzduch.

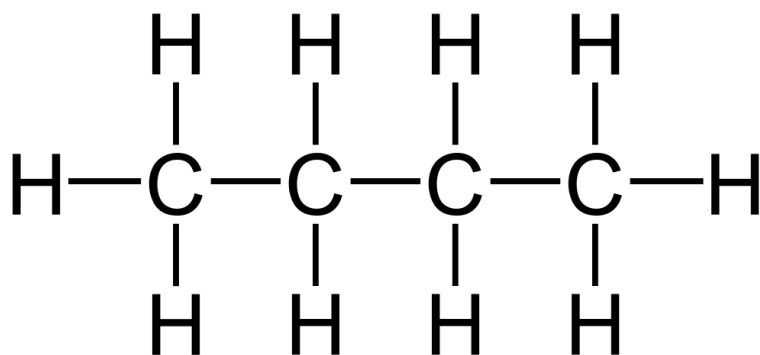
- Vyrába sa pri rafinácii ropy
- Využitie: súčasť vykurovacích zmesí (spolu s butánom)

Spaľovanie propánu so vzdušným kyslíkom prebieha nasledovne:



Vznikajú 3 molekuly oxidu uhličitého a štyri molekuly vody

Bután C₄H₁₀



- Používa sa ako hnací plyn v sprejoch.
- Propán s butánom sa nachádzajú v ropných a zemných plynoch,
- **Zmes** (propán - bután) sa používa ako **palivo** v domácnostiach, v laboratóriách, v automobiloch.
- Propán-butánová zmes je pri bežných podmienkach plynná, horľavá a ťažšia ako vzduch.
- Prepravuje sa skvapalnená v tlakových nádobách.

- **Uhl'ovodíky s rozvetveným reťazcom: uhl'ovodíkové zvyšky**
- Ak z molekuly uhl'ovodíka odoberieme 1, alebo viac atómov vodíka, vznikajú

CH_3 - metyl $\text{CH}_3 - \text{CH}_2$ - etyl

$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ trimetylheptán

triviálny konštitučný racionálny molekulový

METÁN	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$	CH_4	CH_4
ETÁN	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{H} - \text{C} - \text{C} - \text{H} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	$\text{CH}_3 - \text{CH}_3$	C_2H_6
PROPÁN	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H} - \text{C} - \text{C} - \text{C} - \text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	C_3H_8
BUTÁN	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \quad \quad \\ \text{H} - \text{C} - \text{C} - \text{C} - \text{C} - \text{H} \\ \quad \quad \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	C_4H_{10}
PENTÁN	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \quad \quad \quad \\ \text{H} - \text{C} - \text{C} - \text{C} - \text{C} - \text{C} - \text{H} \\ \quad \quad \quad \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	C_5H_{12}

HEXÁN	$ \begin{array}{ccccccc} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ & & & & & & \\ \text{H} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} - \text{H} \\ & & & & & & \\ & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{array} $	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	C_6H_{14}
HEPTÁN	$ \begin{array}{ccccccc} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ & & & & & & & \\ \text{H} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{H} \\ & & & & & & & \\ & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{array} $	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	C_7H_{16}
OKTÁN	$ \begin{array}{ccccccc} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ & & & & & & & & \\ \text{H} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{H} \\ & & & & & & & & \\ & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{array} $	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	C_8H_{18}
NONÁN	$ \begin{array}{ccccccc} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ & & & & & & & & & \\ \text{H} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{H} \\ & & & & & & & & & \\ & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{array} $	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	C_9H_{20}
DEKÁN	$ \begin{array}{ccccccc} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ & & & & & & & & & & \\ \text{H} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{H} \\ & & & & & & & & & & \\ & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{array} $	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	$\text{C}_{10}\text{H}_{22}$

ALKÉNY - olefíny

V ich štruktúre sa nachádza jedna **dvojitá väzba** medzi uhlíkmi **C=C**.

Názov **alkénov** sa odvodzuje od názvu príslušného alkánu s rovnakým počtom uhlíkových atómov v reťazci a pripája sa prípona- **én**.

Homologický vzorec alkénov je **C_nH_{2n}**

Vyskytujú sa **v zemnom plyne, v rope** a tiež vznikajú pri procese, ktorý nazývame **krakovanie** ropy.

Charakteristika väzby

Kvôli prítomnosti dvojitej väzby medzi uhlíkovými atómami sa alkény po chemickej stránke a chemickými vlastnosťami líšia od alkánov. Dvojitá väzba sa skladá z jednej σ – väzby a jednej π – väzby. π –väzba je menej stabilná ako σ – väzba, preto reakcie prebiehajú väčšinou na väzbe π . Dvojitá väzba je kratšia ako jednoduchá ($\text{C}-\text{C} = 0,154 \text{ nm}$, $\text{C}=\text{C} = 0,134 \text{ nm}$) a nie je okolo nej možná voľná rotácia. To umožňuje existenciu stereoizomérov **cis-** a **trans -**, ktoré sa odlišujú svojimi vlastnosťami.

Vlastnosti alkénov

- Fyzikálne vlastnosti alkénov sa podobajú fyzikálnym vlastnostiam alkánov
- Nižšie alkény = plyny
- Ostatné alkény = prchavé kvapaliny, pevné látky

- Vyznačujú sa väčšou reaktivitou ako alkány
- Typickou vlastnosťou je tvorenie geometrických izomérov (geometrická izoméria vzniká v tom prípade, že na uhlíkoch, ktoré sú spojené dvojitou väzbou, sú naviazané rôzne substituenty)

Polymerizácia

- Je chemická reakcia, pri ktorej dochádza k vzniku jednej obrovskej molekuly – **makromolekuly** (spojením veľkého množstva malých molekúl (niekoľko tisíc))
- Pri polymerizácii dochádza k zániku dvojitej väzby medzi uhlíkmi.
- Reakcia polymerizácie eténu: $n \text{ CH}_2=\text{CH}_2 \rightarrow [\text{CH}_2-\text{CH}_2]_n$

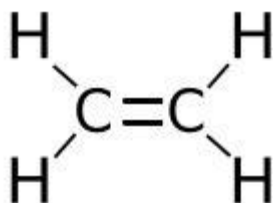
n je počet spojených molekúl eténu.

- Je základom pri príprave **plastových materiálov**

$$\begin{array}{ccc} n \text{ CH}_2 = \text{CH}_2 & \rightarrow & [-\text{CH}_2 - \text{CH}_2-]_n \\ \text{etylén} & & \text{polyetylén} \end{array}$$

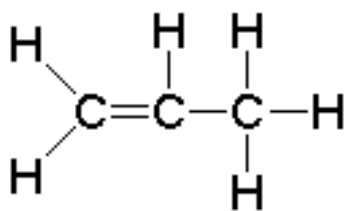
Najdôležitejšie alkény : etén -etylén, propén, diény

Etén (etylén) $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$



- ľahký plyn
- bezfarebný
- má sladkastú chuť
- pri zmiešaní so vzduchom vybuchuje
- vyrába sa spracovaním ropy a využívame ho pri príprave **etanolu, polypropylénu, acetaldehydu, styrénu.**

Propén (propylén) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3$



- plynná látka, horľavá
- získava sa pri spracovaní ropy
- je základom pri výrobe polypropylénu, glycerolu, acetónu.

Alkadiény (diény)

Alkadiény patria do skupiny nenasýtených uhlíkovodíkov, ktoré **obsahujú dve dvojité väzby** $C = C$.

Alkadiény sa pripravujú dehydrogenáciou alkénov a alkánov.

Názov alkadiénu je odvodený od príslušného alkánu s rovnakým počtom uhlíkov s príponou - **dién**.

Homologický vzorec je C_nH_{2n-2}

Podľa umiestnenia dvojitých väzieb v štruktúre alkadiénov môžu nastať 3 situácie, kedy sú dvojité väzby:

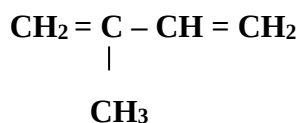
1. **Konjugované** – dvojité väzby sú od seba oddelené jednou jednoduchou. Štruktúra alkadiénu vyzerá nasledovne: $-C = C - C = C -$

Konjugované alkadiény sú najstabilnejšie alkadiény.

Buta -1,3-dién

$CH_2 = CH - CH = CH_2$ vznik syntetického kaučuku polymerizáciou !!!

2 metyl – buta – 1,3 dién (prírodný kaučuk) - Izoprén



2. **Izolované** – dvojité väzby sú oddelené dvoma alebo viacerými jednoduchými väzbami: $-C = C - C - C = C -$

$CH_2 = CH - CH_2 - CH = CH_2$ penta -1,4- dién

3. **Kumulované** – dvojité väzby sú v susedstve, teda nie sú oddelené žiadnou jednoduchou väzbou: $-C = C = C -$

$CH_2 = C = CH_2$ prop-1,2- dién

$CH_2 = C = CH - CH_3$ buta -1,2- dién

triviálny

konštitučný

racionálny

molekulový

ETÉN	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{H}-\text{C}=\text{C}-\text{H} \end{array}$	$\text{CH}_2=\text{CH}_2$	C_2H_4
PROPÉN	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H}-\text{C}=\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$	$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$	C_3H_6
BUTÉN	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \quad \quad \\ \text{H}-\text{C}=\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	C_4H_8
PENTÉN	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \quad \quad \quad \\ \text{H}-\text{C}=\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	C_5H_{10}
HEXÉN	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \quad \quad \quad \quad \\ \text{H}-\text{C}=\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \quad \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	C_6H_{12}
HEPTÉN	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad \\ \text{H}-\text{C}=\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \quad \quad \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	C_7H_{14}
OKTÉN	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \\ \text{H}-\text{C}=\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \quad \quad \quad \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	C_8H_{16}
NONÉN	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \\ \text{H}-\text{C}=\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	C_9H_{18}
DEKÉN	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \\ \text{H}-\text{C}=\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	$\text{C}_{10}\text{H}_{20}$

ALKÍNY

- ✓ tvoria skupinu uhl'ovodíkov, ktoré majú vo svojej štruktúre **jednu trojitú väzbu** medzi C , ostatné väzby sú jednoduché.
- ✓ patria medzi nenasýtené uhl'ovodíky s otvoreným reťazcom (sú acyklické).

Všeobecný vzorec je: **C_nH_{2n-2}**

Pri tvorení názvu sa používa charakteristická prípona – **ín**.

Ak porovnáme reaktivitu alkínov s reaktivitou alkánov, zistíme , že alkíny sú oveľa reaktívnejšie ako alkány. Väčšiu reaktivitu spôsobuje prítomnosť trojitej väzby v štruktúre alkínov.

Najznámejší zástupcovia

Acetylén - najjednoduchší a najdôležitejší alkín C_2H_2



- pri normálnych podmienkach je

zapáchajúci bezfarebný plyn (zapácha podobne ako cesnak) a je **veľmi horľavý a ľahko zápalný**. Pri vyššej koncentrácii má pri vdýchnutí dusivé účinky a mierne narkotické účinky. **So vzduchom tvorí výbušnú zmes.**

Použitie acetylénu

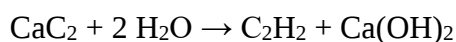
Acetylén sa používa ako **technický plyn**, ako palivo do **plynových zváračiek a lúčok**. Kvôli vysokej reaktivite sa používa pri výrobe organických zlúčenín, a keďže má mierne narkotické účinky používa sa v oblasti medicíny ako narkotikum pri narkózach. Používa sa na výrobu **plastov (PVC)**.

Technický acetylén nepríjemne zapácha.

Príprava acetylénu

Acetylén sa pripravuje reakciou acetylidu vápenatého CaC_2 s vodou. **Pri príprave acetylénu nesmieme banku, v ktorej acetylén pripravujeme zatvárať, pretože by mohlo dôjsť k výbuchu. Kúsok acetylidu vápenatého, ktorý máme v banke zalejeme vodou. Po zaliatí dochádza k prudkému vytváraní plynu – vzniká plynný acetylén a hydroxid vápenatý $Ca(OH)_2$.**

Reakcia prípravy acetylénu je nasledovná:



CaC_2 – acetylid vápenatý

C_2H_2 – acetylén

$\text{Ca}(\text{OH})_2$ – hydroxid vápenatý

Zdroje uhl'ovodíkov

Uhl'ovodíky - významné organické látky a suroviny, ktoré sa používajú ako **palivá**.

- fosílné (praveké)
- recentné (súčasné)

Hlavnými zdrojmi **fosílnych** uhl'ovodíkov sú

- **uhlie**
- **ropa**
- **zemný plyn**

Fosílna palivá vznikli z odumretých tiel rastlín (uhlie) a živočíchov (ropa, zemný plyn).

Premena odumretých organických zvyškov trvala niekoľko milión rokov. Rozkladali sa pomocou baktérií a bez prístupu vzduchu - vytvorili ložiská fosílnych palív, (hlboko pod zemským povrchom).

UHLIE

- zmes tuhých látok, ktorých obsah je podmienený vekom a pôvodom
- v minulosti - hlavný zdroj energie
- dnes sa používa v tepelných elektrárnach (Handlová) a na vykurovanie.
- pri spaľovaní uhlia dochádza k značnému znečisťovaniu ovzdušia
- v uhlí sa nachádza **2 až 6 % zlúčenín síry** pri horení sa do vzduchu dostávajú škodliviny (**oxid siričitý SO_2**), oxidy dusíka NO_x , zlúčeniny arzenu a popolček
- poznáme hnedé uhlie, čierne uhlie a antracit.

Hnedé uhlie (lignit)

- hnedá farba, vysoký obsah popola a menšiu výhrevnosť.
- ťaží sa povrchovou ťažbou (takáto ťažba je lacná).

- obsahuje 50-70% uhlíka
- je to najmenej kvalitné uhlie. (Handlová)

Čierne uhlie

- čierna lesklá farba a má vysokú hustotu.
- ťaží sa hlbinnou ťažbou.(Ostravsko)

Antracit

- najkvalitnejšie uhlie a používa sa na vykurovanie. (hlbinná ťažba)

Koks/ koksárenský plyn

- vyrába sa z uhlia pri teplote nad 1000°C bez prístupu vzduchu
- koksárenský plyn (svietiplyn) sa používal v domácnostiach.
- koks je významná surovina a využíva sa v metalurgii pri výrobe železa.

ROPA

- je hnedočierna kvapalina, ktorá je ľahšia ako voda.
- z chemického hľadiska je to zmes rôznych uhlíkovodíkov, najväčšie zastúpenie v tejto zmesi majú alkány.
- ťaží sa pomocou vrtov (v Rusku, v Saudskej Arábii, povodie Orinoco.)
- v našej republike sú len nevýznamné náleziská ropy, preto ropu dovážame.
- preprava ropy sa uskutočňuje ropovodom alebo lodnou dopravou. Možná havária lode, ktorá ropu prepravuje, spôsobuje znečistenie morskej vody.

Spracovanie vyťaženej ropy prebieha pomocou **frakčnej destilácie** - využíva rôzne teploty varu zložiek ropy a postupne ňou získavame jednotlivé časti – **frakcie (benzín, petrolej, plynový olej, mazacie oleje, vazelínu, parafín a asfalt – rozdielne °C frakcie).**

Benzín

- kvapalná zmes uhlíkovodíkov
- je hlavnou surovinou pri výrobe pohonných látok
- využitie: aj ako rozpúšťadlo a na čistenie škvŕn. (C4 – C6)

Petrolej

- technický petrolej je bezfarebná alebo svetložltá horľavá kvapalina
- má charakteristický petrolejový zápach
- využitie: v strojárstve, v domácnostiach na svietenie (v petrolejových lampách) alebo ako rozpúšťadlo.
- značná časť sa spracováva na benzín.

Plynový olej

- používa sa ako vykurovací olej
- spolu s petrolejom vytvára zmes, ktorú nazývame **nafta**. Nafta sa používa ako pohonná látka do motorov.

Mazacie oleje

- používajú sa na mazanie strojov.

Vazelína

- používa na mazanie strojov
- čistá sa používa v kozmetike alebo lekárstve.

Parafín

- biela kryštalická zmes uhl'ovodíkov
- hlavné využitie - pri výrobe sviečok a leštidiel.

Asfalt

- má čiernu farbu a tuhú alebo polotuhú konzistenciu.
- používa sa pri povrchovej úprave ciest.

ZEMNÝ PLYN

- je zmes plyných uhl'ovodíkov
- vyskytuje sa v náleziskách s ropou (Rusko)
- hlavnú zložku tvorí **metán (až 95 %)**
- ďalšie zložky - etán, bután, propán.

- spaľovanie prebieha bez uvoľňovania sadzí, využíva sa najmä pri varení v domácnostiach.
- je bez zápachu, preto sa doň zmiešavajú rôzne prímеси. Toto je dôležité najmä pri unikaní zemného plynu do vzduchu. Ľahko vybuchuje a môže spôsobiť udusenie.