**Alifatické uhľovodíky**

Pre pripomenutie: **uhľovodíky** sú organické zlúčeniny, zložené len z uhlíka a vodíka ☺

*-delenie uhľov.:*1. alifatické uhľovodíky:a)nasýtené (alkány+cykloalkány),b)nenasýtené (alkény, alkíny)

2.aromatické uhľovodíky = arény (benzén, naftalén, styrén...) zložené len z uhlíka a  = arény

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **alifatické uhľovodíky** | **Koncovka** | **všeobecný vzorec** | **Príklad** |
| Alkány  -nasýtená uhľ.  -acyklické | **-\_\_\_\_\_\_\_\_**  vyjadruje prítomnosť len jednoduchých väzieb medzi uhlíkmi v uhľov.reťazci | **CnH2n+2**  (kde n = 1, 2, 3, ...) | met**án**  et**án**  prop**án** |
| Cykloalkány  -nasýtené uhľ., cyklické | predpona\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ + koncovka **–\_\_\_\_\_** | **CnH2n**  (kde n = 3, 4 ...) | **cyklo**prop**án**  **cyklo**but**án** |
| Alkény  - nenasýtené uhľ.  -acyklické | **-\_\_\_\_\_\_\_\_**  vyjadruje prítomnosť \_\_\_\_ **dvojitej** väzby  medzi uhlíkmi v uhľov.reťazci | **CnH2n**  (kde n = 2, 3, ...) | prop**én**  but-1-**én**  but-2-**én** |
| Alkíny  - nenasýtené uhľ.  -acyklické | **-\_\_\_\_\_\_\_\_**  vyjadruje prítomnosť jednej \_\_\_\_\_\_\_väzby medzi uhlíkmi v uhľov.reťazci | **CnH2n-2**  (kde n = 2, 3, ...) | but-1-**ín**  but-2-**ín** |

* od najjednoduchších alifatických uhľovodíkov sú odvodené skoro všetky organické zlúčeniny, ich názvoslovie tvorí základ názvov zložitejších derivátov uhľovodíkov (okrem C+H majú aj -N,O, S – Cl,)

**Alkány**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| * ***nenasýtené / nasýtené* *cyklické / acyklické* uhľovodíky,** ktoré vo svojej molekule obsahujú **len \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**nepolárne kovalentné väzby (**σ-väzby** – čítaj sigma**)** * starší názov parafíny (z latinského **málo zlúčivý**) * z hľadiska štruktúry môžu byť lineárne (s priamym uhlíkovým reťazcom), alebo rozvetvené (majú aj terciárny alebo kvartérny uhlík) * **názvoslovie:** tvoria homologický rad, v ktorom sa každý nasledujúci člen líši od predchádzajúceho konštantnou relatívnou atómovou hmotnosťou \_\_Ar(C)+2.Ar(H)=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ a homologickým prírastkom – CH2-  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **Názov**  **alkánu** | **Sumárny molek.vz** | **Štruktúrny vzorec** | **Racionálny vzorec** | | metán | CH4 | Metán – Wikipédia | CH4 | | etán | C2H6 | Etán – Wikipédia | CH3-CH3 | | propán | C3H8 | Propán – Wikipédia | CH3-CH2-CH3 | | bután | C4H10 | File:Butan Lewis.svg - Wikimedia Commons | CH3-(CH2)2-CH3 | | pentán | C5H12 | Súbor:N-Pentan.png – Wikipédia | CH3-(CH2)3-CH3 | | hexán | C6H14 | Hexán - Wikiwand | CH3-(CH2)4-CH3 | | heptán | C7H16 | Súbor:Heptane.svg – Wikipédia | CH3-(CH2)5-CH3 | | oktán | C8H18 | Oktan - Wikiwand | CH3-(CH2)6-CH3 | | nonán | C9H20 | File:Nonane.svg - Wikimedia Commons | CH3-(CH2)7-CH3 | | dekán | C10H22 | File:Decane.svg - Wikimedia Commons | CH3-(CH2)8-CH3 |  * okolo väzby C - C môže dochádzať k rotácii a tým k vzniku rôznych konformácií molekúl, napríklad u etánu:       \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ E výhodnejšia je:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_     * **výskyt:** plynné v zemnom plyne, kvapalné+tuhé v rope, tuhé v uhlí * **fyzikálne vlastnosti:**  1. **skupenstvo:** závisí od dĺžky uhlíkového reťazca (od počtu C)  |  | | --- | | * ***plynné*** – všetky alkány s počtom uhlíkov C1 – C4 * ***kvapalné*** – všetky alkány s počtom uhlíkov C5 – C15 * ***tuhé*** – všetky alkány s počtom uhlíkov vyšším ako C15 |  1. **vzhľad:** sú bezfarebné látky, kvapalné alkány s nižšou teplotou varu páchnu po benzíne, všetky ostatné sú bez zápachu 2. **nerozpustnosť** – **sú nepolárne látky** – majú nepolárne väzby v molekule medzi C a C ale aj  C a H sa rozpúšťajú veľmi dobre **v nepolárnych rozpúšťadlách** (benzén) a nerozpúšťajú sa v polárnych rozpúšťadlách (voda), kvapalné alkány sú samotné dobrými rozpúšťadlami nepol. látok 3. **teplota topenia a teplota varu**: stúpa so zvyšujúcim sa počtom uhlíkov  * **chemické vlastnosti:** * všetky sú **horľavé**, s kyslíkom horia na CO2 a H2O  |  | | --- | | Úloha: Zapíšte horenie metánu chemickou reakciou a reakciu vyrovnajte: |  * inak sú pomerne **málo reaktívne**, reagujú až pri vyšších teplotách alebo vplyvom UV žiarenia * v molekule obsahujú len nepolárne väzby -štiepia sa homolyticky, pričom vznikajú radikály s voľným elektrónom * **typickými reakciami** sú :  1. ***radikálové substitúcie*** – dochádza k nahradeniu atómu vodíkov napr. halogenácia - chlorácia, 2. ***eliminácia*** – dochádza k zvýšeniu násobnosti väzieb (napr. dehydrogenácia) 3. ***oxidácia*** = horenie, napr. metánu – kúrenie zemným plynom, silne exotermická reakcia, pri kt. vzniká teplo Q   **Radikálová substitúcia – prebieha v 3 krokoch:**  ***1.INICIÁCIA=*začatie reakcie, vznik radikálov – z nepolárnych molekúl napr. Cl2 - pre ich vznik je potrebné UV žiarenie**  ***2.PROPAGÁCIA=šírenie, reakcia radikálov so substrátom a vznik nových radikálov***  ***3.TERMINÁCIA=ukončenie, zánik radikálov ich vzájomnou reakciou***    Vzniknutý radikál chlóru iniciuje reakciu s alkánom, pričom vznikne alkylový radikál (napr.metylový CH3·): **CH4 + ·Cl → CH3· + HCl**    Metylový radikál reaguje s ďalšou molekulou Cl2 :    Cl    Pomenujte produkty reakcie:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_a\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  V nadbytku Cl2 prebieha substitúcia do ďalších stupňov – vzniká:\_dichlórmetán CH2Cl2\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_,\_CCl4\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_    **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_etán\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_etén\_\_\_\_\_\_\_**  **Príprava alkánov:** adíciou vodíka=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ na nenasýtené uhľovodíky (alkény, alkíny)   * **Úloha**: Zapíšte adíciu vodíka na etén.        * **najdôležitejšie alkány:**  1. **metán –CH4** je bezfarebný plyn bez zápachu, tvorí hlavnú zložku zemného plynu (98%), bahenného plynu (vzniká pri rozklade rastlín v bahne) a bioplynu, metán vzniká i v baniach, nie je jedovatý ale znižuje obsah kyslíka vo vzduchu, môže spôsobiť výbuch, používa sa na výrobu metanolu, acetylénu, vodíka, sadzí(farbivo pneumatík), chlórovaných derivátov, acetaldehydu, kyseliny octovej.   Spolu s CO2 je významným skleníkovým plynom prispievajúcim ku globálnemu otepľovaniu.   1. **etán -** v malom množstve je v zemnom plyne, prevažne sa získava z ropy, vyrába sa z neho etén a z neho polyetylén (plast) 2. **propán a bután –** sú spolu s metánom v zemnom plyne, bezfarebné plyny bez zápachu, horľavé, používajú sa ako pohonné látky (LPG) - propán-butánová zmes, čistým butánom sa plnia zapaľovače 3. **izooktán -** 2,2,4-trimetylpentán - používa sa na určovanie kvality benzínu ako oktánové číslo (okt.číslo 100) čím je oktánové číslo vyššie, tým je benzín kvalitnejší a odolnejší proti samovznieteniu (klepaniu motora)   **Natural 95 znamená, že benzín obsahuje 95% izooktánu a 5% n-heptánu (má oktánové číslo 0).**  Zapíšte: 2,2,4-trimetylpentán n-heptán | personnes bonhommes dores   * 1. ***Existujú aj alkány s vyšším počtom uhlíkov ako 10?***   ***11C\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***  ***12C\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***  ***Aká zlúčenina je na obrázku?***  Liquified Petroleum Gas Stock Video Footage - 4K and HD Video ...   * 1. ***Aké sumárne vzorce by mali:***  1. ***alkány s 25 uhlíkmi*** 2. ***alkény so 70 uhlíkmi*** 3. ***cykloalkány so 70 uhlíkmi***   ***d) alkíny so 14 uhlíkmi***   * 1. ***Zopakujme si pojmy, akými reakciami sú:***   ***a) substitúcia***  ***b) eliminácia***  ***c)adícia***  ***X(C)=2,5***  ***X(H)=2,2***   * 1. ***Benzín sa používa na odstraňovanie niektorých mastných škvŕn alebo trávy na oblečení. Na základe akých vlastností je to možné?***   ***Čo je ekologickejšie?***  ***Kúrenie drevom, uhlím, zemným plynom?***  ***Čo je radikál?***  ***Čo je antioxidant?***  Cl  Cl  Chloromethane (CH3Cl) forms a molecular solid. What type of ... | Clutch  Prep  ***Ktoré z alkánov nájdeme v domácnosti? Pomôžte si obrázkami.***  12kg Butane Gas Bottle Refill Calor Gas Cylinders  ***\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***  ***\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***  Amica Kombinovaný sporák 510GE1.23PF(W) nakúpiť v OBI  ***\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***  Benzínový zapaľovač Green Matte ZL 26093|Vivantis.sk - Od kabelky ...  ***\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*** |