**UHLOVODÍKY S JEDNODUCHÝMI VAZBAMI – ALKANY, CYKLOALKANY**

* uhlovodíky s jednoduchými vazbami **C-C** nebo **C-H** v uhlíkovém řetězci - **nasycené uhlovodíky**
* koncovka **- an**
* obecný sumární vzorec: **CnH2n+2** pro nerozvětvené **alkany** (dříve parafíny)

**CnH2n** pro nerozvětvené **cykloalkany**(dříve nafteny – výskyt v naftě)

* užití : palivo, pohonné hmoty, mazací oleje, izolační hmoty, nepolarní rozpouštědla, výroba svíček …

Směs kapalných alkanů( C5 až C11 ) známe jako **benzin**. Palivo do zážehového motoru. Benzín také rozpouští tuky a oleje a využívá se jako benzínový čistič mastných skvrn.

Směs převážně kapalných alkanů( C12 až C22 ) známe jako **nafta**. Palivo do vznětového motoru – hovorově- diesel.

Naftový pohon může mít potíže především v zimě, protože nafta může na rozdíl od [benzínu](https://cs.wikipedia.org/wiki/Benz%C3%ADn) zatuhnout. Nafta má vyšší teplotu tuhnutí než benzín.

Polotuhá směs alkanů s vyšším počtem uhlíků se nazývá **vazelína**, využívá se v kosmetických přípravcích a ve farmaceutickém průmyslu.

Směs pevných alkanů( C18 až C35 ) známe jako **parafín**. Používá se pro výrobu parafinových svíček, kluzkých vosků či krémů (lyžařských, automobilových, na obuv), ve stavebnictví, na impregnaci dřeva, ale především v kosmetice a lázeňství. Teplota tání se pohybuje mezi 42 až 62 °C.

C1 – C 4 – plyny (g)

C5 – C 17 – kapaliny (l)

od C18 – voskovité pevné látky (s)

**Čím je řetězec uhlovodíku delší, tím vyšší jsou jeho teploty tání a varu.**





**Methan** **CH4**

* nejjednodušší uhlovodík
* hlavní složka **zemního plynu** a **důlního** **plynu**
* je také podstatnou složkou **bahenního** **plynu** (anaerobní rozklad celulósy), tzv. bludičky: vznikají reakcí methanu s difosfanem za učasti kyslíku ze vzduchu, obě látky vznikají rozkladem organického materiálu např. v močálech a bažinách
* je důležitou součástí **bioplynu**, který vzniká rozkladem **biomasy** tj. látek a odpadů rostlinného

a živočišného původu některými druhy metanogenních bakterií bez přítomnosti vzduchu - využití jako alternativní palivo

* produkt metabolismu velkých přežvýkavců(krávy) a termitů
* 90 % jeho produkce na Zemi pochází z živých organismů, jeho přítomnost na cizích planetách může signalizovat přítomnost živých organismů
* bezbarvý plyn bez zápachu, není jedovatý, lehčí než vzduch
* protože zemní plyn složený převážně z methanu je bez zápachu, odorizuje se, tj. přidávají se do něj páchnoucí plyny tzv. se uměle zasmaraďuje (např. ethylmerkaptan) tak, aby bylo možné čichem zjistit jeho koncentraci ve vzduchu větší než 1 procento.

**Odorizace zemního plynu** tedy slouží k signalizaci jeho úniku, který může být velmi nebezpečný.

* směs methanu se vzduchem je **výbušná!!!** ( po zahřátí na teplotu 500-600°C či vhodnou iniciací )
* na vzduchu hoří namodralým plamenem
* má **výbornou výhřevnost** (po ropě nejvyšší )
* vzhledem k tomu, že methan silně absorbuje [infračervené záření](https://cs.wikipedia.org/wiki/Infra%C4%8Derven%C3%A9_z%C3%A1%C5%99en%C3%AD), **patří mezi významné**[**skleníkové plyny**](https://cs.wikipedia.org/wiki/Sklen%C3%ADkov%C3%A9_plyny) zvyšující teplotu zemské atmosféry (je přibližně 20krát účinnější než [oxid uhličitý](https://cs.wikipedia.org/wiki/Oxid_uhli%C4%8Dit%C3%BD), ale jeho obsah v atmosféře je oproti tomu asi 200krát menší než u oxidu uhličitého: 0,0002 % methanu a 0,04 % oxidu uhličitého, takže jeho vliv je přibližně 10krát menší).

**Hoření methanu (reakce exotermická):**

CH4 + 2O2 → CO2 + 2H2O Qr = - 890 kJ/mol

V automobilové dopravě představuje jednu z pohonných látek, pod označením [**CNG**](https://cs.wikipedia.org/wiki/Stla%C4%8Den%C3%BD_zemn%C3%AD_plyn) (**C**ompressed **N**atural **G**as), **stlačený**[**zemní plyn**](https://cs.wikipedia.org/wiki/Zemn%C3%AD_plyn), jehož hlavní složku tvoří právě methan.

**LNG** je ekonomická a ekologická alternativa nafty, proto je ideálním alternativním palivem pro těžkou nákladní dopravu.

**Jedná se o zkapalněný zemní plyn** (**L**iquefied **N**atural **G**as), který vzniká ochlazením a kondenzací zemního plynu do kapalného stavu. Ochlazení zemního plynu probíhá na velmi nízkou teplotu, přibližně na -160 °C.

Zkapalněný zemní plyn zaujímá přibližně 600x menší objem než plynný, což je jeho velkou výhodou nejen při skladování a přepravě, ale také při využití v nákladní dopravě. Na jednotlivá odbytiště se přepravuje prostřednictvím speciálně upravených tankerů.

Při nedostatku kyslíku dochází k nedokonalému spalování uhlovodíků a vzniká prudce jedovatý **oxid uhelnatý** .

Na Zemi je methan ukryt pod povrchem. Velké potenciální nebezpečí hrozí uvolněním methanu z rozmrzajícího permafrostu( věčně nebo dlouhodobě zmrzlá půda ) na Sibiři při globálním oteplováním.

Ve vesmíru je součástí atmosféry mnoha planet či jejich měsíců (methan může mít kapalné skupenství) – např. Uran.

**Propan: CH3 – CH 2 – CH 3  Butan: CH3 – CH 2 – CH 2 – CH 3**

* bezbarvé, hořlavé plyny
* smíchány se vzduchem v určitém poměru tvoří výbušnou směs



**Propanbutanová směs**

* kapalná směs stlačených plynů, dodává se v ocelových tlakových lahvích
* používá se jako palivo do vařičů a sporáků, tam kde není zaveden zemní plyn
* plní se jí zapalovače
* má menší hustotu než voda, plave na hladině, proto se dá zapálit
* pohonná směs automobilů - **LPG** (patří mezi nejekologičtější paliva) **LPG** = **L**iquid **P**etroleum **G**as = kapalný ropný plyn

- LPG je plyn **těžší než vzduch**, takže při jeho úniku nedojde k jeho samovolnému odvětrání. Z toho důvodu

mají [auta na LPG](https://www.plyn.cz/auto-na-lpg) zakázaný vjezd do podzemních garáží.

**Cyklohexan C6H12**

Je to kapalná a [hořlavá látka](https://cs.wikipedia.org/wiki/Ho%C5%99lavina). Získává se z [ropy](https://cs.wikipedia.org/wiki/Ropa). Vyrábí se z ní [plasty](https://cs.wikipedia.org/wiki/Plast) a používá se také jako [rozpouštědlo](https://cs.wikipedia.org/wiki/Rozpou%C5%A1t%C4%9Bdlo) nebo na výrobu syntetických vláken (silon).

**PŘEHLED ZÁKLADNÍCH ALKANŮ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **CH4** | **CH4** |  | **methan** |
| **C2H6** | **CH3–CH3** | | **ethan** |
| **C3H8** | **CH3–CH2–CH3** | | **propan** |
| **C4H10** | **CH3 (CH2)2 CH3** | | **butan** |
| **C5H12** | **CH3 (CH2)3 CH3** | | **pentan** |
| **C6H14** | **CH3 (CH2)4CH3** | | **hexan** |
| **C7H16** | **CH3 (CH2)5 CH3** | | **heptan** |
| **C8H18** | **CH3** | **(CH2)6 CH3** | **oktan** |
| **C9H20** | **CH3** | **(CH2)7 CH3** | **nonan** |
| **C10H22** | **CH3** | **(CH2)8 CH3** | **dekan** |
| **C11H24** | **CH3** | **(CH2)9 CH3** | **undekan** |
| **C12H26** | **CH3** | **(CH2)10 CH3** | **dodekan** |
| **C20H42** | **CH3** | **(CH2)18 CH3** | **ikosan** |
| **C30H62** | **CH3** | **(CH2)28 CH3** | **triakontan** |

**CYKLOALKANY**

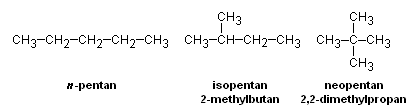
|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| - nasycené cyklické uhlovodíky, které mají uzavřený | **C3H6** |  |  |  | **cyklopropan** |  |
| řetězec a mezi uhlíky jsou jednoduché vazby |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | **C4H8** |  |  |  | **cyklobutan** |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | **C5H10** |  | C:\Users\milan.haminger\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.MSO\1BFD30A9.tmp |  | **cyklopentan** |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | **C6H12** |  |  |  | **cyklohexan** |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

**IZOMERIE**

Izomery – jsou látky stejného chemického složení(mají **stejný sumární vzorec**), které se liší uspořádáním atomů v molekule(mají **odlišný strukturní** i racionální vzorec).

Takové sloučeniny pak mají také **jiné fyzikální a chemické vlastnosti.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **butan** | CH3–CH2–CH2–CH3 | |  |
| (isobutan) 2 – methylpropan | | CH3 – CH – CH3 | |
|  |  | | |  |
|  |  | CH3 |  |
|  |  |  | CH3 |
|  |  |  | | |
| (neopentan) | 2,2 – dimethylpropan | CH3 | – C– CH3 |
|  |  |  | | |
|  |  |  | CH3 |



Milan Haminger, BiGy Brno 2023©