

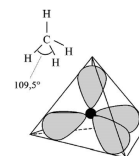
Telített szénhidrogének

Metán, etán, propán, bután...

1

Telített szénhidrogének

- Paraffinok, alkánok
 - „parum affinis” = kevésbé reakcióképes
- Legegyszerűbb képviselőjük
 - Metán
 - CH₄



az elektrópárok rendeződése: tetraéderez
a ligandumok elrendeződése: tetraéderez

2

Molekulaszerkezet

- Tetraéderez, kötésszög 109,5°
- Kötések polárisak, a molekula apoláris
- Molekularácsos
 - gyenge másodrendű kötések (diszperziós erők)



3

Fizikai tulajdonságai

- Op. fp nagyon alacsony
- Színtelen, *szagtalan*, nem mérgező gáz
 - a vezetékes gázt direkt bűdösítik, (kén vegyületekkel) a robbanásveszély miatt
- Sűrűsége kisebb a levegőnél (M=16 g/mol)
 - Szájával lefelé tartott edényben fogjuk fel
- Hasonló hasonlót old
 - Vízben nem oldódik
 - Apoláris oldószerekben (pl. benzín) jól oldódik
- Éghető !! ☞ Kísérlet

<https://www.youtube.com/watch?v=mvh2UuQWQ>
<https://www.youtube.com/watch?v=AchoZ9K0WT8>

4

Sújtólég robbanás

- A metán a levegővel robbanóelegyet alkot
 - ha a metán tartalom 5 -15% között van
 - és ha a szikra legalább 650°C
 - régen a bányákban a nyílt láng sok balesetet okozott
 - 1816: Davy biztonsági lámpája

Tűzoltó oktatófilm: 2 kg: 1:25
perc; 13,5 kg: 4:30 perc körül
robban

https://www.youtube.com/watch?v=1MLoQeT06_U



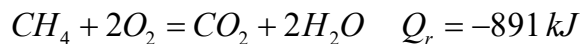
5

Kémiai tulajdonságok

- Közös körülmények között nem reakcióképes de...
- Magasabb hőmérsékleten számos reakciója van

6

A metán égése



- Erősen exoterm
- Energiaforrás

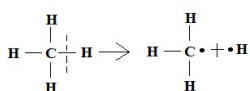
7

Hőbomlás

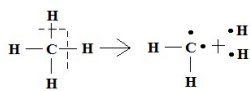
- A metán 500°C felett bomlani kezd
 - hidrogén
 - más szénhidrogének
 - gázkorom (szén) keletkezik
- A reakciót a képződött gyökök viszik tovább.
- Def: A gyökök párosítatlan elektronnal rendelkező reakcióképes, rövid élettartamú atomok, vagy atomcsoportok.

8

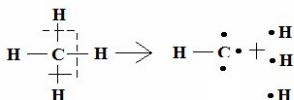
Hőbomlás



Metil gyök



Metilén gyök



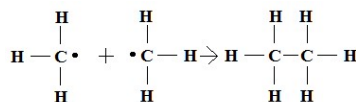
Metin gyök

9

Etán képződése hőbomlással

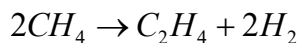


Etán képződése: (2 metilgyökből)

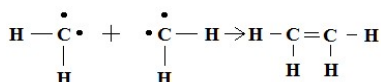


10

Etilén (etén) képződése hőbomlással

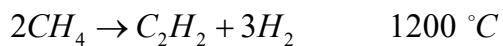


Etilén képződése: (2 metilén gyökből)

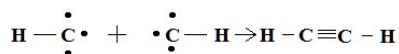


11

Acetilén (etin) képződése hőbomlással

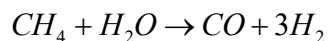


Acetilén képződése: (2 metingyökből)



12

Reakció vízgőzzel

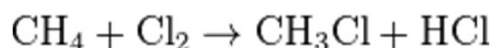


- Magas hőmérsékleten (1000 körül) nikkell katalizátor jelenlétében
- A szén-monoxid és a hidrogén különböző arányú elegyét *szintézisgáznak* nevezik, mely sok értékes szerves vegyület alapanyaga.

13

Klórozás

- Hő vagy kék fény hatására első lépésben a metánmolekula egyik hidrogénje Cl atomra cserélődik ki.
- Az ilyen helyettesítéses kémiai reakciót **szubsztitúciónak** nevezzük.



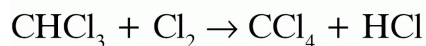
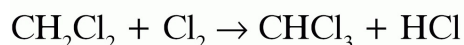
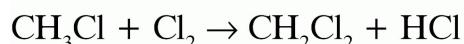
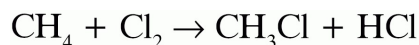
14

Szubsztitúció

- Olyan kémiai reakció, mely során a kiindulási molekula atomjai/atomcsoportjai más atomokra/atomcsoportokra cserélődnek ki, melléktermék képződése mellett.

15

További lépések



- A folyamatot a kék fény/melegítés hatására keletkező klórgyökök indítják be.
- Ezután heves láncreakció zajlik, a folyamat robbanásszerű.

16

Előfordulás, felhasználás

- A földgáz jelentős mennyisége metán, előfordul a mocsárgázban, és a „bocifing”-ban.
- A metán üvegházhatása 21-szer nagyobb, mint a CO₂-é
 - A legújabb kutatások szerint a mezőgazdaság, ezen belül a szarvasmarhatartás is, felelőssé tehető a klímaváltozásért
- A metán égése erősen exoterm folyamat, így jelentős energiahordozó
- A szerves vegyipar egyik legfontosabb kiinduló anyaga.



17

Alkánok homológ sora

- metán, etán, propán, bután, pentán, hexán, heptán, oktán, nonán, dekán...
- általános képletük: C_nH_{2n+2}
- kapcsolódásuk (konstitúciójuk)
 - modellezzünk, rajzoljunk
 - hányféle etán, propán, bután, pentán, hexán és heptán létezik
 - 1;1;2;3;5;9
- Konstitúciós izomerek:
 - Azonos összegképlet, eltérő szerkezeti képlet

18