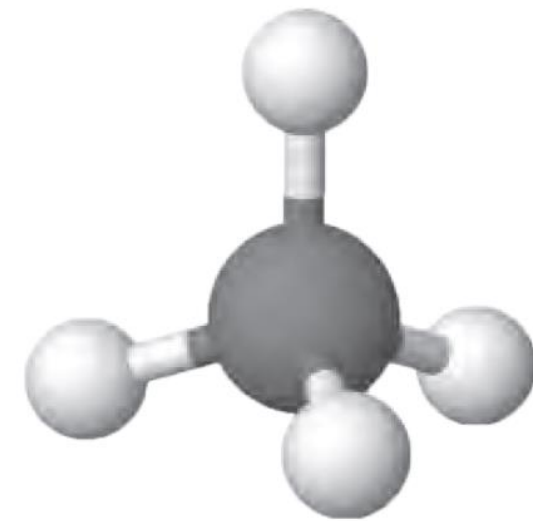
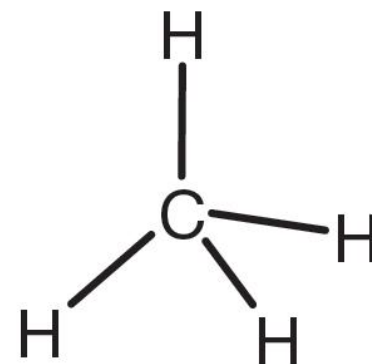




# 40. A metán

# Szerkezeti sajátosságok

- ▶  $\text{CH}_4$
- ▶ a legegyszerűbb telített szénhidrogén
  - ▶ apoláris, tetraéderes alakú molekula
  - ▶  $109,5^\circ$ -os kötésszög
- ▶ szilárd halmazállapotban molekularácsot képez
- ▶ a rácsot gyenge diszperziós kölcsönhatás tartja egyben
  - ▶ a diszperziós kölcsönhatás csak a kristályrácsában működik,  $25^\circ\text{C}$ -on nem



# Fizikai tulajdonságok

- ▶ színtelen, szagtalan gáz
  - ▶ a vezetékes gázban található metán is szagtalan, csak a mellé kevert anyagok okozzák a „gázzagot”
- ▶ alacsony olvadás- és forráspont
  - ▶ viszonylag nehezen cseppfolyósítható
  - ▶ oka: a gyenge másodrendű kölcsönhatás a molekulák között
- ▶ polaritása miatt vízben csak igen kis mértékben oldódik (inkább szokták úgy mondani, hogy oldhatatlan)
- ▶ apoláris oldószerekben (pl. benzinben) viszonylag jól oldódik
- ▶ sűrűsége kisebb, mint az azonos állapotú levegő sűrűsége

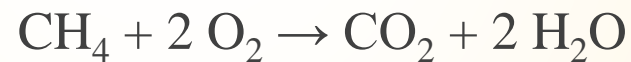
# Kémiai tulajdonságok

- ▶ közönséges körülmények között kis reakciókészség
  - ▶ az igen rövid C–H-kötés nagyon nehezen szakítható fel (nagy a kötési energia)
- ▶ magasabb hőmérsékleten könnyen reakcióba vihető

# Kémiai tulajdonságok

## ▶ égés:

- ▶ a levegővel alkotott elegye szikra hatására robban
  - ▶ sújtólégrobbanás a bányákban!
- ▶ tökéletes égés: csak szén-dioxid és víz keletkezik
- ▶ erősen exoterm folyamat



- ▶ színtelen lánggal ég
  - ▶ ha a vezetékes gázt gyújtjuk meg, akkor a láng kékes színű a belekevert szennyezők miatt

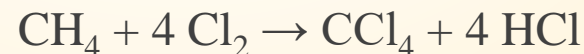


# Kémiai tulajdonságok

▶ szubsztitúciós reakció: olyan szerves kémiai átalakulás, amely során a molekula egy atomja vagy atomcsoportja kicserélődik egy másik molekula atomjára vagy atomcsoportjára melléktermék képződése közben

▶ reakció klórral:

▶ enyhe hő és UV-fény hatására



# Kémiai tulajdonságok

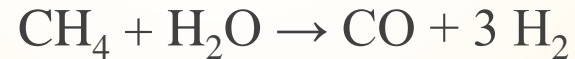
- ▶ hőbontás

- ▶ hő hatására lejátszódó bomlás

- ▶ kb. 500 °C-on korom képződik:  $\text{CH}_4 \rightarrow \text{C} + 2 \text{H}_2$

- ▶ 1200 °C felett acetilén képződik:  $2 \text{CH}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + 3 \text{H}_2$

- ▶ reakció vízgőzzel 1000 °C-on:



- ▶  $V(\text{CO}):V(\text{H}_2) = 1:3$  elegy a szintézisgáz

- ▶ számos szerves vegyület (pl. metanol, hangyasav) előállítására használják

# Előfordulás és előállítás

## ▶ előfordulás:

- ▶ a földgáz fő komponense (~97%)
- ▶ kőolajban, bégázban, mocsárgázban, a szénbányák levegőjében

## ▶ előállítás:

- ▶ kizárólag az iparban állítják elő
- ▶ főként a földgázból nyerik ki
- ▶ ritkábban a kőolaj frakcionált desztillációjával is előállítják



# Felhasználás és jelentőség

- ▶ felhasználás
  - ▶ energiahordozóként
    - ▶ fűtésre, főzésre, üzemanyagként
  - ▶ a segítségével előállítható kormot a gumiabroncsok készítésére használják
  - ▶ a belőle előállított acetilén, illetve szintézisgáz számos szerves vegyület előállításának alapanyaga (pl. PVC, metanol, hangyasav, ecetsav, benzol stb.)
- ▶ jelentőség:
  - ▶ erősebb üvegházhatáskeltő gáz, mint a szén-dioxid



# Felhasznált források

- OH-KEM910TB/II. tankönyv: *40. A metán* (Oktatási Hivatal, 2021, 16-19. oldal)