Kémia segédanyag a dolgozathoz

# Szén allotrop módosulatai:

A szén a világegyetem gyakori elemei közé tartozik. A természetben megtalálható elemi állapotban és nagyon sok vegyületében is.

Az elemi szén allotróp módosulatai a következők:

1. gyémánt
2. grafit
3. fullerének

A gyémánt és a grafit megtalálható a természetben, míg a harmadik módosulatot csak mesterségesen lehet előállítani.

Gyémánt
A gyémánt nagy nyomáson (4500-6000 MPa) képződik magas széntartalmú anyagokból, 900–1300 °C közötti hőmérsékleten.

Igen nagy a rácsenergiája.

Nincs oldószere. A gyémánt keménysége valamennyi, a természetben is előforduló ásvány keménységét messze felülmúlja.

Grafit

A grafit sötétszürke, igen magas olvadáspontú, átlátszatlan ásvány. Puha, a papíron végighúzva nyomot hagy, vezeti az elektromos áramot.

A grafit kristályszerkezete rétegrácsos.

A gyémánt és a grafit összehasonlítása

Fullerén

1985-ben fedezték fel a szén harmadik stabilis módosulatát, a fulleréneket, amelyek C60, C70, illetve ennél is több szénatomot tartalmazó molekulákból állnak.

Ezeknek a molekuláknak az alakja a futball-labdára emlékeztet: hatszögekből és ötszögekből képezett gömbszerű idomok.

Forrás: <https://ttko.hu/kbf/kisalkalmazas.php?id=187&c=kémia>

# A szén és oxidjai (Szén-monoxid és szén-dioxid)

## Szén-dioxid

A szén és a széntartalmú anyagok tökéletes égésekor szén-dioxid (CO2 ) keletkezik:

• C+O2 = CO2

• A szén-dioxid (CO2 ) színtelen, szagtalan, a levegőnél nagyobb sűrűségű gáz (a teret alulról tölti ki). • Az égést nem táplálja.

• Kimutatása: a meszes vizet zavarossá teszi

• Hűtéssel szilárd halmazállapotúvá alakítható. A szilárd szén-dioxid hószerű anyag, szárazjégnek is nevezik. Hő hatására szublimál. Eközben környezetének energiája erősen csökken, a szárazjég ezért jó hűtőanyag.

• A szén-dioxid összegképlete: CO2.

• A szén-dioxid szén- és oxigénatomokból felépülő vegyület.

• A szén-dioxid molekulában egy szénatom két oxigénatommal alakít ki kétszeres kovalens kötést.

• A szén-dioxid molekulája a poláris kovalens kötések ellenére apoláris, mert a szimmetrikusan elhelyezkedő kötések polaritása kiegyenlíti egymást.

Előfordulása:

• Mivel az élő szervezetekben lassú égés megy végbe, ezért az élőlények légzése mindig termel szén-dioxidot.

• A must erjedésekor is keletkezik (mustgáz)

• levegőben, egyes földgázokban, ásványvizekben is van

• A légkör CO2 tartalmának az élet szempontjából óriási jelentősége van: fotoszintézis  növények  táplálékláncok

• Napjainkban a levegő megnövekedett szén-dioxidtartalma hozzájárul az „üvegházhatás” mértékének fokozódásához.

Felhasználása:

• ásványvizek, üdítőitalok telítése, szódavíz előállítása, szárazjég formájában hűtésre.

• Szén-dioxidot tartalmazó poroltót használnak az égő elektromos berendezések oltására.

## Szén-monoxid

• A tüzelőberendezések helytelen kezelésekor előfordulhat, hogy szén-monoxid is keletkezik, oxigénszegény levegőben tökéletlen égéssel: 2 C+O2 = 2 CO

• A szén-monoxid (CO) színtelen, szagtalan, vízben alig oldódó gáz.

• rendkívül veszélyes mérgező anyag

• Meggyújtva halványkék lánggal szén-dioxiddá ég el: 2 CO+O2 = 2 CO2

• Égéshője nagy, ezért ipari fűtőgázként használható.

• magasabb hőmérsékleten erős redukálószer. Ezért több fém-oxid, pl. vas-oxid redukálására használható fel: Fe2O3 + 3 CO = 2 Fe + CO2

# Szénsav

• A szódavíz készítésekor a szén-dioxidot reagáltatjuk a vízzel: CO2 + H2O = H2CO3 (szénsav)

• A szénsavoldat színtelen, szagtalan, kellemesen savanykás ízű folyadék. Kémhatása savas. 2H+ H2CO3 + 2H2O = CO3 2-+ 2 H3O+ karbonátion oxóniumion

• A szénsav csak vizes oldatban létező vegyület. A szénsav a természetben is előfordul. A szénsavas forrásvizek gyógyító hatásuk miatt fürdőkúrára is alkalmasak.

• A szénsavas üdítőitalok frissítő hatását valamennyien tapasztalatból ismerjük.

• A kalcium-hidroxid-oldatba csepegtetett szénsavoldat hatására fehér, vízben oldhatatlan anyag, kalciumkarbonát (CaCO3 ) válik ki: Ca(OH)2 + H2CO3 = CaCO3 + 2 H2O kalcium-karbonát

• A kalcium-karbonát a természetben igen nagy menynyiségben, sokféle formában fordul elő: mészkő, márvány, cseppkő, csigák háza, korallok váza, kréta, tojáshéj stb.

• Sok mészkövet használ fel az építőipar, az üveg- és cementgyártás.

• Márványból gyakran szobrokat, értékes tárgyakat készítenek.