

Szén

A IV. főcsoport 1 eleme. Az élővilág legfontosabb eleme.

Egyszeres és többszörös kötést is képes kialakítani, a szénatomok egymással láncokat alkotva képesek összekapcsolódni. Nemfémes elem. Külső héján 4 elektron van, ion nem létezik belőle, csak kovalens kötést alakít ki.

3 változata ismert, grafit, gyémánt és a fullerének. Ezek a szén allotróp módosulata, eltérő körülmények között keletkeznek, szerkezetük és tulajdonságaik is eltérnek egymástól.

Gyémánt: tiszta állapotban színtelen, átlátszó, vagy nagy fénytörő képességű anyag. A legkeményebb természetes anyag. Nem vezeti az áramot. 1 szénatomhoz 4 másik szénatom kapcsolódik kovalens kötéssel, az elektronpárok nem mozdulnak el. Csiszolva ékszerként használják.

Grafit: sötétszürke, nem átlátszó, fémes fényű anyag, mely lágy, könnyen hasad, a papíron nyomot hagy. Jól vezeti az áramot és a hőt. A szénatomok hatszögekből álló rétegeket alkotnak. Egy szénatomhoz 3 másik szénatom kapcsolódik, a negyedik elektron közössé válik és a rétegek között könnyen elmozdul – ezért vezetik az áramot.

Fullerén: grafithez hasonlóan puha anyag, azonban, ha térfogatát 70%-ra összenyomjuk szilárdsága, keménysége a gyémántét is meghaladja.

Különböző körülmények között lehet szigetelő, félvezető vagy vezető is. 60 szénatomból álló gömb alakú molekula

Szén kémiai tulajdonságai:

- oxigénnel magas hőmérsékleten reagál:



- magas hőmérsékleten erélyes redukálószer, használják a kohászatba, fémek előállítására



Előfordulás: főleg vegyületeiben fordul elő, a levegőben szén-dioxid formájában, kőzetekben karbonátként, fában, kőolajban, földgázban, fehérjékben és egyéb szerves vegyületekben.

CO – szén-monoxid

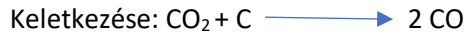
Színtelen, szagtalan, nagyon mérgező gáz, sűrűsége a levegőnél nagyobb, a teret letről tölti meg. A széntartalmú anyagok kevés levegő jelenlétében CO-dá égnak el. A levegővel elegyedik, nem lehet észrevenni. A vér hemoglobinjához kapcsolódik megakadályozva az oxigén szállítását.

A CO halványkék lánggal ég, égés során hő szabadul fel, ipari fűtőgázként használják.

További levegő hatására szén-dioxiddá ég el



Magas hőmérsékleten a szén-monoxid erős redukálószer, fém-oxidok redukálására használják.



CO_2 – szén-dioxid

Tökéletes égéskor keletkezik, színtelen, szagtalan gáz, mely a levőnél nagyobb sűrűségű, a teret alulról tölti meg. Az égést nem táplálja, Hűtéssel $-78,5^\circ\text{C}$ alá hűtve hőszerű, szilárd halmazállapotú lesz – szárazjégnek hívják, kiváló hűtőanyag.

Égés: minden széntartalmú anyag tökéletes égésekor keletkezik

A keletkező szén-dioxidot meszes vízbe vezetik, amitől a meszes víz zavaros lesz, mert kalcium-karbonát keletkezik.

Vízben kismértékben oldódik a szén-dioxid, szénsav keletkezik.

Keletkezik: légzés során,

Megtalálható a levegőben, földgázban, hozzájárul az üvegházhatás fokozásához.

Felhasználása: ásványvizek, üdítők készítésére, szárazjéggként hűtésre, szén-dioxid tartalmú poroltók elektromos berendezések oltására használható.

H_2CO_3 – szénsav



Színtelen, szagtalan, kellemesen savanykás ízű, csak folyékony halmazállapotban létező anyag.

Szénsav sói: karbonátok, pl mészkő (kalcium-karbonát)

Szénsavas ásványvíz kozmetikai hatása:

fokozza a vérbőséget, frissít, tonizál, pórusösszehúzó hatású – fakó, sápadt bőrre használják.

Szilícium: a IV főcsoport másik fontos eleme

A Föld anyagának több, mint $\frac{1}{4}$ -t a szilícium adja. A természetben csak vegyületeiben fordul elő.

Szilícium: sötét, fémes fényű, kristályos anyag, szerkezete a gyémántéhoz hasonló, kemény, magas olvadáspontú, félvezető (alacsony hőmérsékleten szigetelő, felhevítve vagy kristályos szerkezetébe megfelelő anyagot építve vezetővé válik).

Fontos ötvözőanyag.

Vegyülete: szilícium-dioxid – SiO_2

különböző módosulatai vannak, legismertebb a kvarc, kemény, 1700°C -on olvad meg, vízben oldhatatlan, kémiaailag ellenálló