

IV.főcsoport

Széncsoport

- Sorold fel a főcsoport elemeit!

Szén	C	szilárd	nemfém
------	---	---------	--------

Szilícium	Si	szilárd	félfém
-----------	----	---------	--------

Germánium	Ge	szilárd	félfém
-----------	----	---------	--------

Ón	Sn	szilárd	fém
----	----	---------	-----

Ólom	Pb	szilárd	fém
------	----	---------	-----

A szén (C)



Ásványi szén:

Keverék, amely növényi anyagokból, levegőtől elzárva keletkez(ik)zett több millió éve.

Tőzeg	pár ezer év	50-60% C
Lignit	pár millió év	60-65% C
Barnakőszén	50-100 millió év	65-80% C
Feketekőszén	200-300 millió év	80-93% C
Antracit	300-500 millió év	93-98% C

Mire használják?

Elemi szenek

Mesterséges

koks



faszén



aktívszén

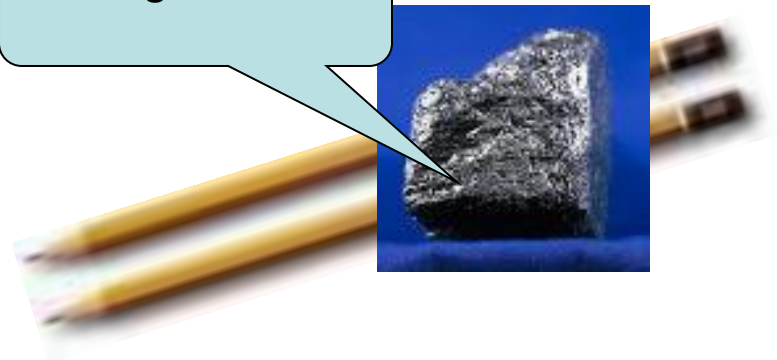


Természetes

gyémánt



grafit



Mesterséges elemi szenek

A természetet utánózva: széntartalmú anyagokat levegőtől elzárva hevítenek, így elemi szenet nyernek:

Ásványi szén → koksz

Fa → faszén (aktívszén)

Csont → csontszén

A mesterséges elemi szenek lyukacsos szerkezetűek, felületükön gázokat, folyadékokat képesek megkötni.

Adszorpció: felületi megkötő képesség.
Szagelszívókba, gázálarcba, gyógyszerként
használják az aktívszenet.
Vasgyártásnál a kokszt redukálószer.

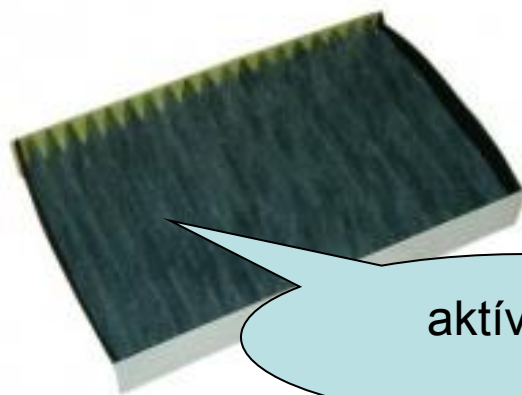




koks



Szénégető
boksa



aktívszén

Természetes elemi szenek

Két allotróp módosulata:

Gyémánt



grafit



Nagyon eltérő tulajdonságuk különböző szerkezetüknek köszönhető.

Gyémánt

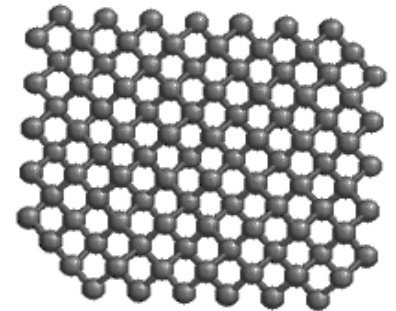
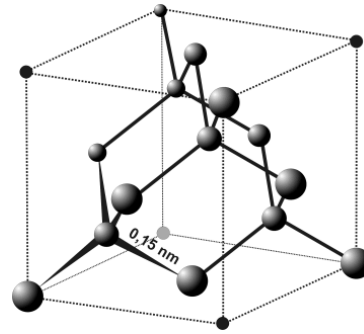
Fiz.tul: áttetsző, szilárd, természetes anyagok közül a legkeményebb.

Op: 3750 °C

Szerkezete: Szabályos tetraéderes atomrács (nincs molekula)

1 atom 4 másikkal
kovalens kötéssel
kapcsolódik

Felhasználása: ékszer, fúrófej,
üvegvágo, csiszolópor



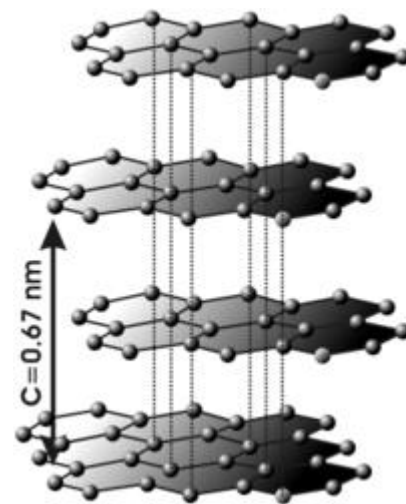
Grafit



Fiz.tul:szürke, szilárd halmazállapotú, de puha,réteges szerkezetű, papíron nyomot hagy, vezeti az áramot olvadáspontja magas.

Szerkezete: réteges atomrács

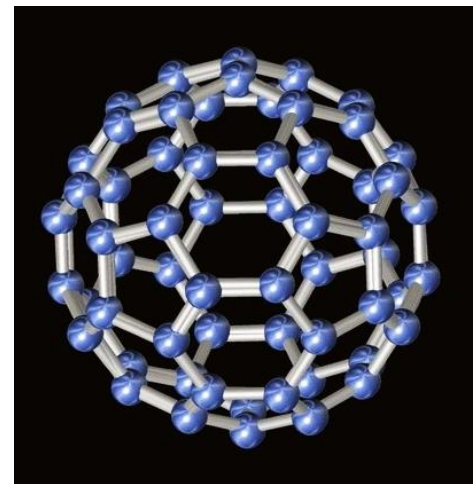
Egy C atom 3 másikkal alkot kovalens kötést (6 szöges gyűrű), a rétegek között szabadon mozog a 4. elektron. (áramvezetés)



Felhasználása: elektródok, szénkefék,ceruzák

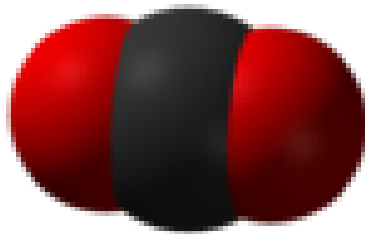
A fullerén: 1985-ben fedezték fel. 60 C atomból álló szén molekula. (Nobeldíj 1996)

A molekula átmérője 1 nanométer nagyságrendű, kb. 100 milliószoros nagyításban látjuk. Ilyen nagyítás mellett 1 millimétert pontosan 100 kilométernek láthatnánk.



A szén oxidjai

Szén-dioxid



Fizikai tulajdonságai:

Színtelen, szagtalan, levegőnél nehezebb gáz.

– -80°C -on megfagy /szárászjég/

Melegítve szublimál



Kémiai tulajdonságai:

Nem ég, az égést nem táplálja,
tűzoltásra használják.

Vízben jól oldódik: „szódavíz”

szénsav keletkezik belőle.

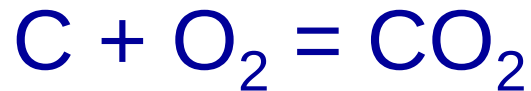


Nem mérgező, de nehezebb a levegőnél, ezért
kiszorítja azt és oxigénhiány miatt fulladást
„okoz”.

Keletkezése:

A szén, vagy széntartalmú anyagok égése során.

/fűtés, főzés, közlekedési eszközök,
hőerőművek,/



Kilégzés során.

Gyümölcsök erjedése során. Pl. : must
erjedése.



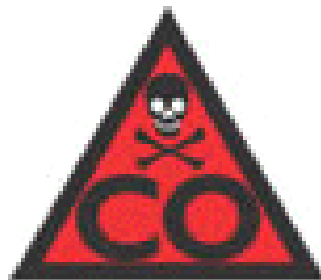
Előfordulása:

Levegőben, földgáz lelőhelyeken,
szénsavas forrásokban,
a levegő 1%-ában /0,03% /,
Mo.-on Répcelakon.



Szén oxidjai 2.

Szén-monoxid



Fizikai tulajdonságai:

Színtelen, szagtalan gáz.

Élettani szerepe:

0,2%-a a levegőben már halálosan mérgező.

A vér vörösvérsejtjeihez kapcsolódik kémiai kötéssel, megakadályozza az oxigénfelvételt.

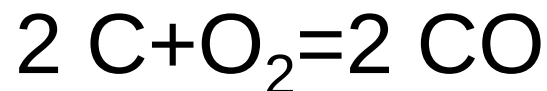
Kémiai tulajdonsága:

éghető

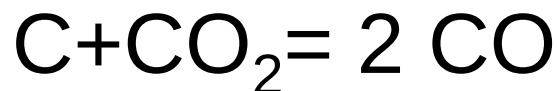


Keletkezése:

1. A szén tökéletlen égése során /kevés oxigén jelenlétében/



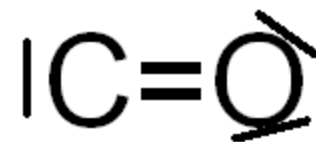
2. Az izzó szénen áthaladó szén-dioxidból:



Ez a két folyamat zajlik le a rosszul beállított kályhába, fűtőberendezésbe.

Összegképlete: CO

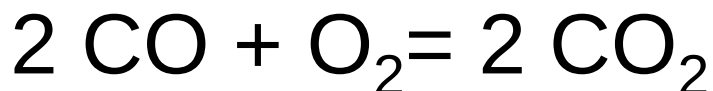
Szerkezeti képlete:



Nem stabil vegyület.



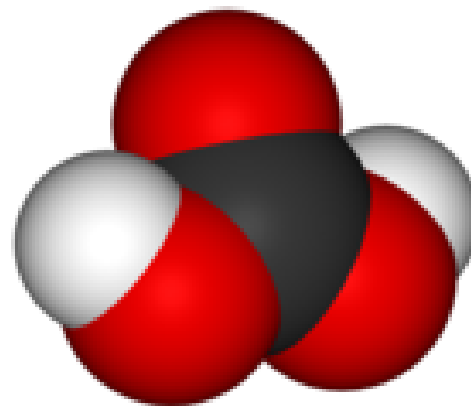
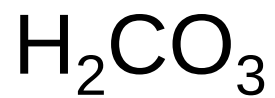
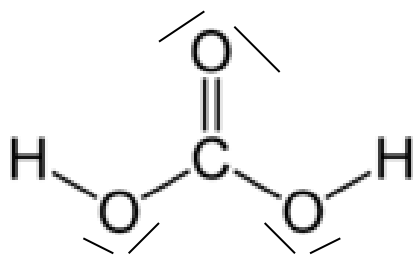
Égése:



Felhasználása: fűtőgáz, vegyipari alapanyag,
régén világításra, vasgyártáskor
redukálószer



Szénsav



Szénsavnak nevezik a CO_2 vizes oldatát.

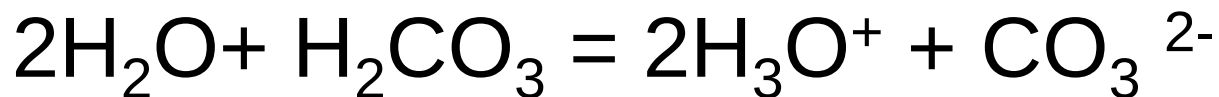


szén-dioxid+víz = hidrogén- karbonát

Gyenge, bomlékony sav.

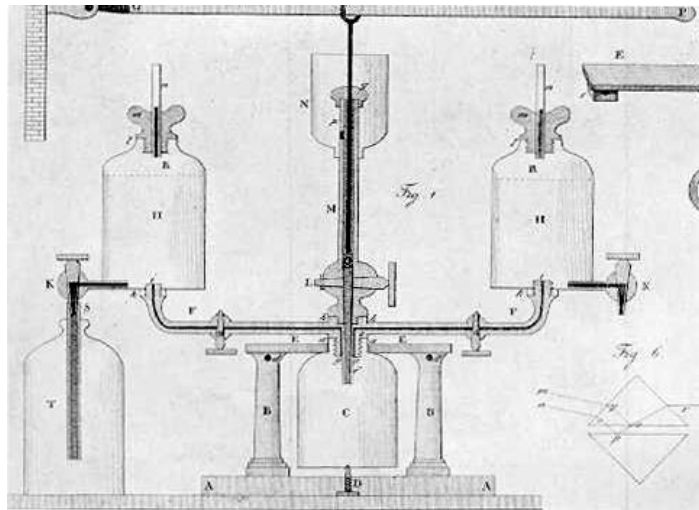
Szintelen, szagtalan, enyhén savanykás ízű folyadék.

Vízbe kevésbé disszociál, ezért gyenge sav.



Savmaradék ion: CO_3^{2-} karbonát ion

Talán kevésbé ismert, hogy Jedlik Ányos kezdett el először **szódavizet (szikvizet)** készíteni, és készített ehhez megfelelő gépet (1849-ben). Vagyis ő kezdett el mesterségesen *szénsav*val dúsítani vizet.



Szódavízgyártó gép

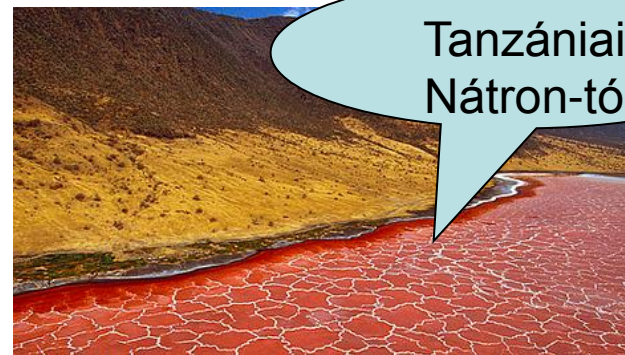
Előfordulása: természetes forrásokban,
gyógyvizekben.

Felhasználása: gyógyászat, üdítőitalok



Szénsav sói a karbonátok:

- Kalcium-karbonát CaCO_3 – mészkő
- Nátrium – karbonát Na_2CO_3 - szóda



Tanzániai
Nátron-tó