

A szénecsoport és vegyületei

Linde Gáz Magyarország Rt.
www.lindegas.hu
linde-gas@tra.linde-gas.com

Linde Gas Linde

AG

AZ ELEMEK PERIÓDUSOS RENDSZERE

IVa	14
Szén	
6	C
12,011	GRAFIT: 2,27 OPENÁNT: 0,515 2,5
Szilícium	
14	Si
28,0855	2,33 1,8
Germánium	
32	Ge
72,61	5,32 1,8
Ón	
50	Sn
118,710	FENÉK: 7,29 SZÜRKE: 5,76 1,8
Ólom	
82	Pb
207,2	11,35 1,8

IV/A. főcsoport (14.csoport)

C nemfém; **Si, Ge** félfém; **Sn, Pb** fém.

Elektronegativitás: a széntől lefelé csökken.

(C, Si, Ge atomrácsos, Sn, Pb inkább fémrácsos szerkezetű.)

IVa		14
Szén		
6	C	
12,011	GRAFIT: 2,27 DIAMÁNT: 3,515	2,5
Szilícium		
14	Si	
28,0855		2,33 1,8
Germánium		
32	Ge	
72,61		5,32 1,8
Ón		
50	Sn	
118,710	FEHÉR: 7,29 SZÜRKE: 5,76	1,8
Ólom		
82	Pb	
207,2		11,35 1,8

A főcsoportban fentről lefelé haladva:
a méret nő, a tömeg nő, az EN csökken.
A szén, szilícium és germánium
vegyületeiben kovalens kötés alakul ki,
míg az az ón és ólom ionkötésű
vegyületeket alkot.

Si



Ge



Sn



Pb



A szén

A szén vegyületeiben kovalens kötést alakít ki.

(4 db. Kovalens kötés kialakítására képes)

A természetben fontos elem. Szervetlen anyagokat (CO_2 , CO , Ca CO_3 ...és szerves vegyületeket épít fel.

Fizikai tulajdonságok

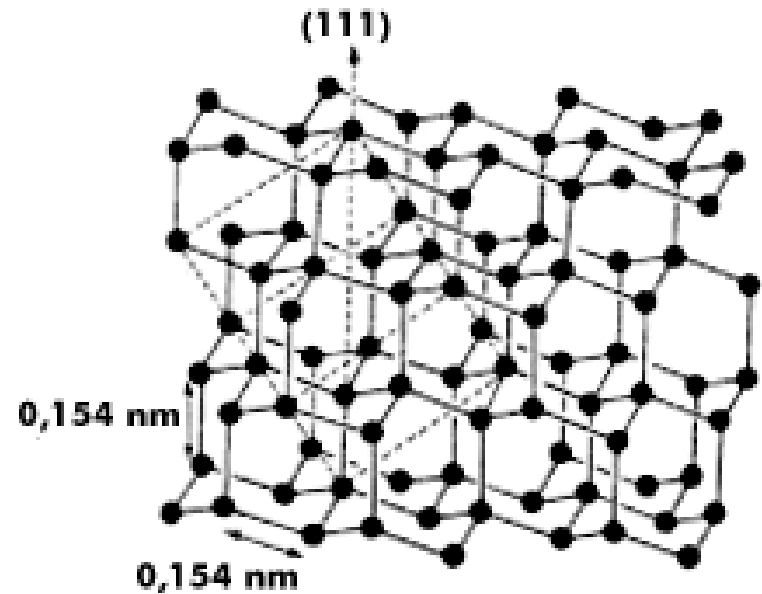
- nemfémes elem
 - magas op, fp
 - $M = 12.01 \text{ g/mol}$
 - $EN = 2.5$
 - három természetes izotópja van: ^{12}C , ^{13}C , ^{14}C
 - Három allotróp módosulata van az elemi szénnek: gyémánt, grafit, fullerének
- (allotróp módosulat: amikor bizonyos elemek több kristályszerkezeti módosulatban is előfordulnak)

A gyémánt

Egy szénatom 4 másik szénatommal alkot kovalens

kötést. Gyémántrács-térhálós atomrács.

Fizikai tulajdonságai: a legkeményebb természetes anyag, nem vezető, oldószerre nincs.



A grafit

Réteges atomrácsot alkot

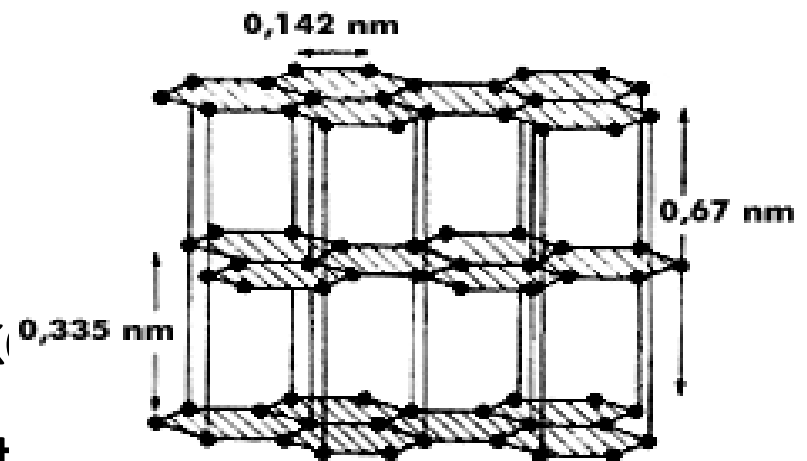
A síkban minden szénat

szénatommal kovalens kötést alkot, a rétegeket a szénatomok negyedik elektronjai által alkotott delokalizált rendszer tartja össze.

Fizikai tulajdonságai

A delokalizált elektronok miatt vezető.

Nyomot hagy a papíron.



Fullerének: összefoglaló név.

Sok szénatombból felépülő
molekulák. Molekularácsosak.

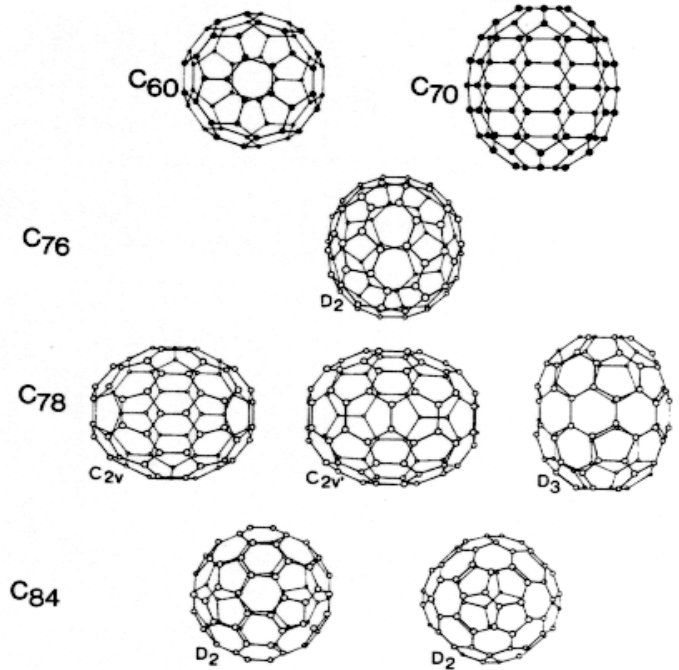
A szénatomok egymással
kapcsolódó ötszögek és

hatszögek csúcsain található.(futball labdaszerű)

Fizikai tulajdonságaik

- barnás-fekete por, szerves oldószerben különböző mértékben oldódnak.

- .



- Ásványi szenek: évmilliókkal ezelőtt élt élőlények természetes elszenesedésének termékei (fekete és barna kőszén, lignit, tőzeg, kőolaj, földgáz). A szénen kívül más szerves vegyületeket is tartalmazhatnak.
- Felhasználásuk: főleg energiatermelésre.

Szénfajták

Szén fajták a legfiatalabbtól a legidősebbig: barnaszén → fekete szén → antracit



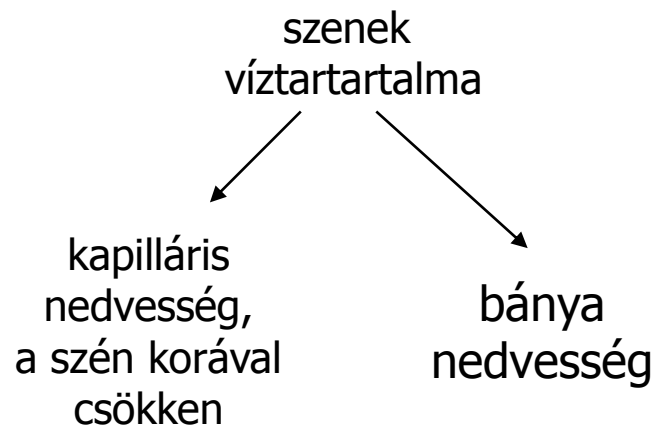
Barnaszén, víztartalom 35 – 50 %



Fekete szén, víztartalom 10 – 30 %



Antracit
Vízartalom \approx 3%



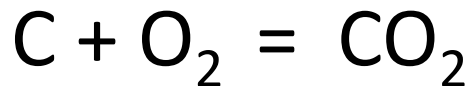
- Mesterséges szenek: növények, állatok szerves anyagának ,vagy ásványi szeneknek levegőtől elzárt hevítésével állítják elő (faszén, csontszén, koks, korom)
- Koks: ásványi szenek száraz lepárlásával keletkezik
- Faszén:fa száraz lepárlásával keletkezik.
- A mesterséges szeneket aktív szénnek nevezzük, melyek speciális eljárással képzett, szivacsos szerkezetű, nagy fajlagos felületű, jó adszorbens anyagok.

A szén kémiai reakciói

Magasabb hőmérsékleten reakcióképes

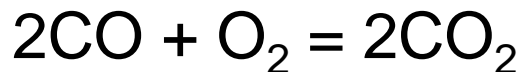
1. Égése

a) elegendő oxigénben:



b) kevés oxigénben:

$2\text{C} + \text{O}_2 = 2\text{CO}$ a szén monoxid tovább éghet



2. Magas hőmérsékleten erélyes redukálószer (oxigént von el)

