

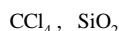
IV. skupina periodnega sistema

C, Si, Ge, Sn, Pb

$ns^2 np^2$

vsi tvorijo spojine z oksidacijskim številom +4

in snovi s splošno formulo ElL_4 in ElO_2 ,



Sn ta dva elementa tudi spojine

Pb z oksidacijskim številom +2

Primer: $SnCl_2$
 $PbSO_4$

kovine ↓ nekovine CO_2, SiO_2 kisla oksida
 SnO_2, PbO_2 amfoterna oksida

prvi element v skupini - **ogljik** - razlicen od drugih:

- majhna velikost atoma
- odsotnost d orbital

Elementi

Ogljik diamant - velik lomni kolicnik, draguljarstvo
- industrija - trd
- izredna toplotna prevodnost,
zato se vcasih uporablja za podlage
za integrirana vezja, ki morajo ostati hladna

grafit

sintetični diamanti:

grafit $\xrightarrow{2000^\circ C}$
zelo visok tlak + raztaljen Cr ali Ni

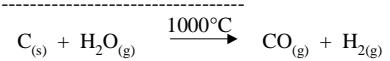
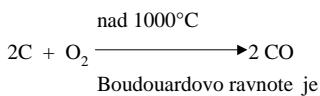
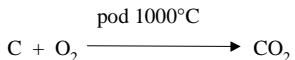
ogljikova vlakna (vgrajena v polimere za ojacitev):

- turbinske lopatice
- zavore

oglje

koks

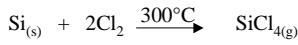
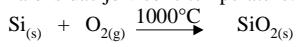
saje



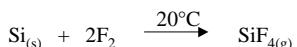
Silicij

zgradba podobna diamantu
kemijsko nereaktivен → plast SiO_2

za oksidacijo visoke temperature:



sobna temperatura za reakciju s fluorom:



Kositer in svinec

beli kositer (β - Sn) - pri sobni temperaturi

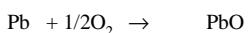
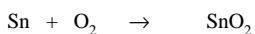
pod 13.2°C : sivi kositer (α - Sn) (zgradba kot diamant)

"kositrna kuga"

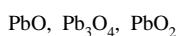
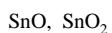
Svinec

mehka kovina, tališce 327°C

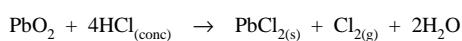
- vodovodna napeljava
 - strupena kovina
 - akumulatorji
 - zaščita pred sevanjem ($Z = 82$)



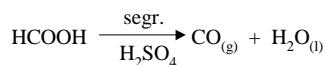
Oksidi



(PbO_2 je mocan oksidant)



Pridobivanje CO v laboratoriju:



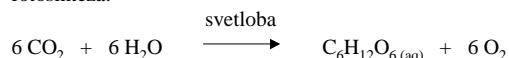
- strupen plin
- reducent



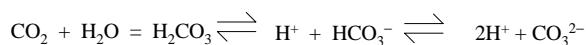
(redukcija v plav u)

CO_2 , karbonati

fotosintiza:



- 78°C, suhi led



- vecina karbonatov netopnih
- hidrogen karbonati so bolje topni

SiO_2 , silikati

SiO_2 je polimorfen:
kremen, tridimit, kristobalit

silikati: osnova je SiO_4 tetraeder

- ortosilikati; v njih izoliran ion SiO_4^{4-}

stopnja povezave do
- tridimenzionalne povezave tetraedrov; vsa štiri
oglišča povezana, kot npr. v SiO_2 - kremenu
azbest

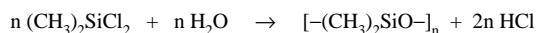
modri azbest,
bolj nevaren od belega azbesta
- azbestoza
- mezoteliom

Alumosilikati

zeoliti: - molekularna sita
- ionski izmenjalci
- katalizatorji

minij Pb_3O_4

Siloksani, imenujemo jih tudi silikoni



sintetični polimeri

osnovni skelet - Si - O - Si - O -

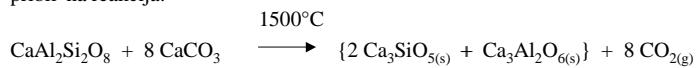
termično stabilna, za vodo nepropustna olja, voski
(za poliranje površin in kjer se zahteva pronost - silikonski voski)
in elastomeri (gume)

Cement (na svetu ga proizvedejo $\sim 10^9$ ton letno)

Portland cement

segrevanje apnenca in gline (alumosilikat) v rotacijski peci
pri 1500°C \Rightarrow dobimo klinker.
Klinker zmeljejo in pomešajo s približno 3% sadre
 $(\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O})$

približno na reakcijo:

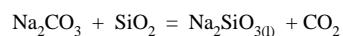
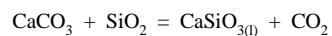


strjevanje cementa
reakcija z vodo in CO_2 iz zraka

Steklo

kremencev pesek (SiO_2), apnenec (CaCO_3) in soda (Na_2CO_3)
se stalijo skupaj v peci pri 1500°C

približne reakcije:



zmes silikatov, ki se strdi v trdno steklo

dodatki:

- B_2O_3 - borosilikatna stekla (Pyrex)
- oksosoli - za elene lastnosti; PbO za kristalno steklo
- barve - CdSe ali koloidno zlato za rdeče steklo
- CoO za modro steklo

Pleksi steklo

Polimetilmetakrilat

Poliakrilate pripravljajo iz estrov akrilove in metakrillove kisline