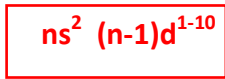


CHE VI.	Prvky a ich anorganické zlúčeniny
CHE VI. 11.1	d- prvky. Úvod

Postavenie v PSP

- prechodné prvky, kovy
- valenčná dvojvrstva



Triády kovov

Triáda železa	Triáda ľahkých kovov	Triáda ťažkých kovov
Fe, Co, Ni	Ru, Rh, Pd	Os, Ir, Pt

Drahé kovy: Au, Ag, Pt, Pd, Ir, Ro, Ru, Os

Zdroje D-prvkov:

A. rýdze	Au, Pt
B. zlúčeniny	
Oxidy a oxoanióny	od Sc po Fe- chromit Cr ₂ O ₃ , siderit (FeCO ₃)-ocieľok, hematit- krveľ (Fe₂O₃), magnetit (Fe₃O₄), limonit- hnedeľ (Fe₂O₃.xH₂O), pyroluzit MnO₂
Sulfidy	od Fe po Zn- ZnS- sfalerit , HgS- cinabaryt(rumelka), pyrit (FeS₂), galenit PbS , chalkopyrit CuFeS ₂

Vlastnosti:

A. Fyzikálne vlastnosti

- lesklé, pevné, väčšinou tvrdé (okrem Zn, Cd, Hg, tvrdosť zlepšujú vytváraním vzájomných zliatin)
- kovy- do väzby poskytujú s a d orbitály (okrem Zn, Cd, Hg- preto mäkké)
- elektrická a tepelná vodivosť
- kujné, ťažné
- vysoké TT, TV a hustota (okrem Hg -38,9°C)
- tuhé skupenstvo (okrem Hg- pri izbovej teplote kvapalná)

B. Chemické vlastnosti

1. elektronegativita a ionizačná energia nízke
2. kovová väzba (zapojenie s a d- orbitálov)
3. stále (pri bežných podmienkach)
4. redoxné vlastnosti- redukčné činidlá (väčšina), tvorba katiónov



5. katalyzátory chemických reakcií (*Fe, Cu, Ni, Pd, Pt*)

6. variabilita oxidačných čísel (*okrem Zn, Cd, Hg- zaplnený d-orbital*)

- na väzbe sa môžu podieľať elektróny ns ale aj (n-1)d s približne rovnakou energiou
- nižšie oxidačné čísla prvky s menšou elektronegativitou

7. farebné zlúčeniny (*okrem Sc³⁺ - prázdne orbitály a Cu⁺, Ag⁺, Zn²⁺ - úplne zaplnené orbitály*)- bezfarebné

- pohltением viditeľného svetla ľahký prechod d- elektrónov medzi blízkymi hladinami (*farba je výsledok nepohltenia zložky bieleho svetla*)

8. tvorba koordinačných zlúčenín (*centrálny atóm- akceptor elektrónov*)

9. tvorba zliatin

- Tuhé homogénne zmesi viacerých kovov
- Vlastnosti závisia od vzájomného pomeru a typu zložiek
- Má lepšie fyzikálne a chemické vlastnosti ako čistý kov (*pevnosť, tvrdosť, ťažnosť*)

druh zliatiny	zloženie	využitie
amalgám	Hg, Ag, Cu, Zn	Zubné lekárstvo
bronz	Sn, Cu	Zbrane, zvony, dekorácie
dural	Al, Cu, Mn, Mg	Konštrukcia lietadiel
mosadz	Zn, Cu	Hudobné nástroje, ložiská, dekorácie
spájka	Sn, Pb	Spájanie kovov
liatina	Fe, C a iné	strojárstvo
pružinová oceľ	Fe, Cr, C	Pružiny, žiletky
zlato	Au, Cu, Ag	klenotníctvo
nehrdzavejúca oceľ	Fe, C, Cr, Ni	Konštrukčný materiál, chirurgické nástroje

10. Oxidy D-prvkov

kyselínovotvorné	amfoterné	zásadotvorné
s vyššími oxidačnými číslami (M ^{VI} slabokyslé a M ^{VII} silnokyslé)	s nižšími oxidačnými číslami (M ^{III} a M ^{IV})	nižšie oxidačné čísla M ^{II} , málo zásadité
CrO ₃ , Mn ₂ O ₇	Cr ₂ O ₃ , MnO ₂ , ZnO	CuO, CrO

Korózia

- fyzikálno-chemická reakcia medzi kovom a prostredím, pričom dochádza k trvalej zmene vlastností kovu
- **Faktory urýchľujúce koróziu**- látky rozpustené vo vode: NaCl, CO₂, vlhkosť, kyseliny, O₂
- Podliehajú najmä neušľachtilé kovy
- pôsobením O₂, H₂O, H₃O⁺, elektricky vodivé prostredie
- Voda/sol' elektrolyt a kov elektróda- redukovač, O₂- oxidovač
- vznik lokálneho galvanického článku (počas elektrolytických dejov sa kov rozpúšťa)

Sumárna rovnica korózie železa:**Ochrana pred koróziou**

1.nátery- vopred potrebné povrch očistiť alebo použiť náter reagujúci priamo s hrdzou

2.galvanické pokovovanie

- pokrývanie neušľachtilých kovov vrstvičkou odolnejšieho kovu Cr, Cu, Ni
- tvorba ochrannej vrstvy proti korózii
- kovový predmet je katódou
- pomeďovanie, pochrómovanie, pozinkovanie....

3.pasivácia

- Povrchová úprava kovov ponorením kovov (Fe, Sn, Cr, Ni, Al) do koncentrovanej kyseliny dusičnej alebo sírovej
- na povrchu vzniká tenká vrstva oxidu (niekedy až hydroxid)
- **Význam**- ochrana kovu- zabránenie korózii, predĺženie trvácnosti a zmena vzhľadu kovu (lesk)

Výroba kovov (redukciou)

Redukciou z rúd	Elektrolýzou	Tepelný rozklad
<ul style="list-style-type: none"> • redukovačmi C, CO, Al, H₂, Mg • sulfidové rudy na oxidy pražením a následne sa redukujú 	<ul style="list-style-type: none"> • roztoku alebo taveniny • čistý kov sa vylučuje na katóde 	<ul style="list-style-type: none"> • Rozkladom oxidov, azidov
Fe, Zn, Cr	Ni, Cr, Cu, Zn	Hg