

Kem-35.114 EPÄORGAANINEN KEMIA II (KE,MAK)

1. Välikoe 18.10.2004 (5pistettä / kysymys)

1.a) Selitä lyhyesti seuraavat käsitteet?

- a) Oddo-Harkinsin sääntö b) amfoteerisuus c) pseudo-alkuaineet
d) kova ja pehmeä happo e) Jahn-Teller efekti f) kvasikiteet

b) Mikä on seuraavien yhdisteiden pisteryhmä ?

- a) SiFCIBrI b) ammoniakki c) hiilidioksidi d) metaani

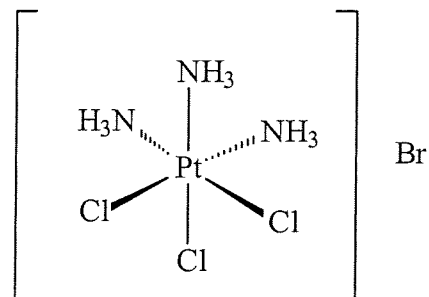
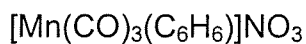
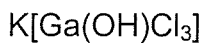
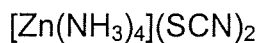
2. Jaksollisessa järjestelmässä on poikkeamia normaalista pystysuorasta sukulaisuudesta.

a) Anna seuraaville alkuaineille poikkeava (oman ryhmän ulkopuolinen) sukulainen, ja perustele lyhyesti valintasi: Mg, Tl, Ce.

b) Mitä yhtäläisyyksiä on hiilellä ja boorinitridillä ?

c) Jokaisen ryhmän 1. alkuaine poikkeaa sarjasta eniten, miksi ?

3. a) Nimeä seuraavat kompleksit



b) Toinen kompleksi on tasomainen toinen tetraedrinen, mutta kumpi on kumpi ?



4. Piirrä kuvitteellinen kahden metallin (A ja B) seoksen faasidiagrammi (lämpötila/koostumus) systeemille, jossa metallit muodostavat yhdisteet A_2B ja AB_2 ja jossa metalli A liukenee, mutta metalli B ja yhdisteet eivät liukene toisiinsa kiinteässä faasissa. Yksi eutektinen piste esiintyy A/B koostumuksella 50%/50%. Merkitse kuvaan myös muut eutektiset pisteet sekä puhtaiden metallien ja yhdisteiden sulamispisteet. Mitä tapahtuu ja missä järjestyksessä, kun jäähdytetään hitaasti sulaa, jonka A/B koostumus on 60%/40%? Miten arvelet koostumuksen muuttuvan jos jäähdytys suoritetaan hyvin nopeasti?

5.a) Piirrä Born-Haber kiertoprosessi hypoteettiselle NaF_2 :lle (merkitse myös tapahtuvat reaktiot ja olomuodonmuutokset) ja arvioi sen avulla yhdisteen muodostumisentalpiaa. NaF_2 :n hilaenergian arvo on -2909 kJ/mol.

alkuaine	ionisaatioenergia		$\Delta H_{höyr.}$	$\Delta H_{dissos.}$	$\Delta H_{el.}$ affiniteetti.
	1.	2.			
Na	496	4563	109	----	-54
F	1683	3375	---	159	-322

Taulukossa kaikki arvot kJ/mol

b) Laske Born-Lande yhtälöä käyttäen NaF_2 :n hilaenergia olettaen että yhdisteellä on rutiilirakenne ($r(Na^{2+}) = 0,86\text{Å}$, $r(F^-) = 1,16\text{Å}$, Madenlungin vakio 2.407, Bornin eksponentti 7). Kuinka hyvin laskemasi arvo vastaa (a)-kohdan kokeellista hilaenergian arvoa?

$N_o = \text{Avogadron luku } (6.023 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1})$, $e = 1,602 \times 10^{-19} \text{ C}$, $\epsilon_0 = 8,854 \times 10^{-12} \text{ C}^2 \text{J}^{-1} \text{m}^{-1}$

