

KE-35.9220 Kemian perusteet; R

2. Välikoe 15.12.2009

1. Reaktion $2 \text{COF}_2(\text{g}) \leftrightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{CF}_4(\text{g})$ tasapainovakio 1000°C :een lämpötilassa $K_c = 2,00$. $5,00 \text{ dm}^3$:n astia sisältää $0,145 \text{ mol COF}_2$:a, $0,262 \text{ mol CO}_2$:a ja $0,074 \text{ mol CF}_4$:a 1000°C :een lämpötilassa.
 - a) Onko seos tasapainossa?
 - b) Jos kaasuseos ei ole tasapainossa, mihin suuntaan reaktio alkaa tapahtua?
 - c) Mikä on kunkin kaasun konsentraatio tasapainossa?
2. a) Piirilevyjen valmistuksen yhteydessä fotoresistin liuottamiseen käytetään vesiliuosta, joka sisältää 7 g natriumhydroksidia (NaOH) 3 litrassa liuosta. Mikä on tämän liuoksen pH?
 - b) Muurahaishappoliuoksen (HCOOH) $\text{pH} = 2,5$. Laske muurahaishapon alkuperäinen konsentraatio tässä liuoksessa. $K_a(\text{HCOOH}) = 1,8 \cdot 10^{-4} \text{ mol/dm}^3$.
3. Magnesiumpalmitaattia, $\text{Mg}(\text{C}_{16}\text{H}_{31}\text{O}_2)_2$, saostuu lavuaarin reunoille pestäessä pyykkiä ns. "kovassa vedessä". Pesuveden lämpötila on 50°C ja se on kyllästetty magnesiumpalmitaatilla. Kuinka paljon (mg) magnesiumpalmitaattia saostuu liuoksen jäähtyessä 25°C :een, kun liuoksen tilavuus on $3,0 \text{ dm}^3$.

Magnesiumpalmitaatin liukoisuusreaktio: $\text{Mg}(\text{C}_{16}\text{H}_{31}\text{O}_2)_2 \rightarrow \text{Mg}^{2+} + 2 \text{C}_{16}\text{H}_{31}\text{O}_2^-$

$$K_{\text{sp}}(\text{Mg}(\text{C}_{16}\text{H}_{31}\text{O}_2)_2) = 3,3 \cdot 10^{-12} \text{ (mol dm}^{-3}\text{)}^3 \quad (25^\circ\text{C})$$

$$K_{\text{sp}}(\text{Mg}(\text{C}_{16}\text{H}_{31}\text{O}_2)_2) = 4,8 \cdot 10^{-12} \text{ (mol dm}^{-3}\text{)}^3 \quad (50^\circ\text{C})$$

4. Sähkökemiallinen kenno muodostuu nikkielektrodista, joka on upotettu Ni^{2+} -liuokseen, jonka konsentraatio on $1,50 \text{ mol/dm}^3$ ja sinkkielektrodista, joka on upotettu Zn^{2+} -liuokseen, jonka konsentraatio on $0,10 \text{ mol/dm}^3$. Elektrodit on yhdistetty toisiinsa suolasillalla. Kennon lämpötila on 25°C ja liuostilavuudet ovat yhtä suuret.
 - a) Kirjoita kennoreaktio ja laske kennon normaalipotentiali.
 - b) Mikä on kennon sähkömotorinen voima alussa?
 - c) Mitkä ovat Ni^{2+} - ja Zn^{2+} -ionien konsentraatiot, kun sähkömotorinen voima on laskenut $0,45 \text{ V}$:iin?

Tunnetaan normaalipotentialit:



5. Vastaa lyhyesti seuraaviin kysymyksiin:
 - a) Miten kemiallisen reaktion nopeutta voidaan lisätä (kaksi tapaa)?
 - b) Miten piistä (Si) saadaan p-tyypin puolijohde?
 - c) Miksi tinaesine murenee pakkasessa?
 - d) Mitä tarkoittaa anodinen suojaus (eloksointi)?
6. a) Bensiiniin lisätään Suomessa eettereitä. Miksi?
 - b) Muovien lisäaineet (3 eri tyyppistä). Mikä niiden merkitys on?