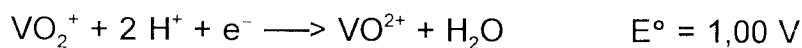


## II VÄLIKOE 16.12.1998

1. Miten on laimennettava 10 m-% rikkihappoliuosta (tiheys  $1,0661 \text{ g/cm}^3$ ), jotta saataisiin  $1 \text{ dm}^3$  liuosta, jonka pH on 1?  $K_{a2} = 1,2 \cdot 10^{-2}$ .

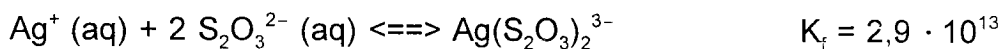
2. Tarkastellaan kennoa, joka perustuu seuraaviin puolireaktioihin:



a) Mikä on kennoreaktio?

b) Laske kennon sähkömotorinen voima, kun konsentraatiot ovat:  $[\text{VO}_2^+] = 2,0 \text{ mol/dm}^3$ ,  $[\text{H}^+] = 0,5 \text{ mol/dm}^3$ ,  $[\text{VO}^{2+}] = 1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol/dm}^3$  ja  $[\text{Zn}^{2+}] = 0,1 \text{ mol/dm}^3$ .

3. Natriumtiosulfaattiliuoksia käytetään musta-valkoisen filmin kehityksessä liuottamaan vaiottumatta jäänyt hopeabromidi. Kuinka paljon (g) AgBr:a voi liueta  $1 \text{ dm}^3$ :iin  $0,500 \text{ mol/dm}^3 \text{ Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ :a? Tunnetaan seuraavat tasapainoreaktiot:



4. a) Ovatko seuraavat liuokset happamia, emäksisiä vai neutraaleja: LiCN,  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NaNO}_2$  ja  $(\text{NH}_4)_2\text{S}$  ( $K_a = 5,6 \cdot 10^{-10}$ ,  $K_b = 8,3$ ). Perustele vastauksesi.

b) Minkä seuraavista hapoista valitsisit, kun haluat valmistaa puskuriliuoksen, jonka pH = 4,70? Perustele vastauksesi.



5. Selitä lyhyesti:

a) Miksi tinaesine murenee pakkasessa?

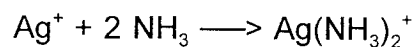
b) Miksi tallium muistuttaa kemiallisesti alkalimetalleja?

c) Kaliumsuperoksidia  $\text{KO}_2$  voidaan käyttää happinaamareissa. Mihin sen käyttö perustuu?

d) Miten valkoinen ja punainen fosfori eroavat toisistaan?

6. Vastaa lyhyesti seuraaviin kysymyksiin:

- a) Anna esimerkki ionikiteestä, atomikiteestä ja molekyylikiteestä.
- b) Uraanilla on tilakeskinen, kuutiollinen alkeiskoppi (unit cell). Selitä mitä se tarkoittaa.
- c) Metallien ja puolijohdeiden sähkönjohtokyvyn riippuvuus lämpötilasta.
- d) Mikä seuraavassa reaktiossa toimii Lewis-happona ja mikä Lewis-emäksenä (perustelu):



- e) Miksi kuparipenni liukenee typpihappoon, mutta ei vetykloridihappoon ?

$$R = 8,314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$$

$$F = 96500 \text{ As mol}^{-1}$$

Kirjoita jokaiseen vastauspaperiin nimi (SELVÄSTI), osasto ja vsk sekä opiskelijakortin numero.