

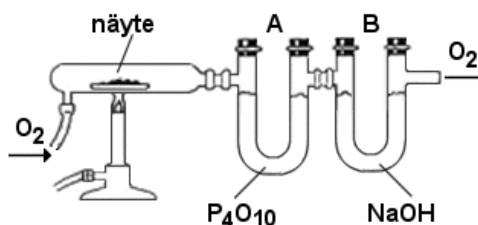
KEMIAN SIVUT

Ylioppilaskokeen kemian kysymykset, kevät 1999

1. Selvitä, miksi **a)** jalokaasut eivät muodosta helposti kemiallisia yhdisteitä, **b)** metallit johtavat hyvin sähköä, **c)** taulukoissa hiilen suhteelliseksi atomimassaksi ilmoitetaan 12,01, vaikka ^{12}C -atomin massa on määritelmän mukaan tasan 12.

[Ratkaisu](#)

2. Polttoanalyysissä näytettä kuumennetaan uunissa, jonka läpi johdetaan happivirta. Tällöin aineen palaessa muodostunut vesihöyry absorboituu tetrafosforidekaoksidia sisältävään astiaan (A) ja muodostunut hiilidioksidi absorboituu natriumhydroksidia sisältävään astiaan (B). Kaasujen määrät saadaan selville punnitsemalla keräilyastiat A ja B ennen analyysiä ja sen jälkeen.
- a)** Kun 125,0 mg erästä hiiltä, vetyä ja happea sisältävää yhdistettä poltettiin, saatiin 219,9 mg CO_2 ja 104,8 mg H_2O . Mikä on yhdisteen empiirinen kaava (suhdekaava)?
- b)** Mitä kemiallisia reaktioita astioissa A ja B tapahtuu?



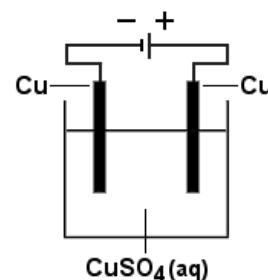
[Ratkaisu](#)

3. Kuparia valmistetaan kuparikiisusta, CuFeS_2 , pasuttamalla malmi ensin oksidiksi ja pelkistämällä oksidi sitten metalliksi. Kokonaisreaktio on seuraava:



Prosessissa vapautuvaa rikkidioksidia ei voida sellaisenaan päästää ympäristöön.

- a)** Pohdi, miten rikkidioksidi voidaan saattaa vaarattomaan muotoon ja miten sitä käytetään hyväksi kemian teollisuudessa.
- b)** Saatua kupari puhdistetaan elektrolyttisesti käyttämällä epäpuhtaasta kuparista tehtyä anodia ja puhtaasta kuparista tehtyä katodia. Elektrolyysin aikana anodi liikenee ja puhdas kupari saostuu katodille. Kirjoita elektrodeilla tapahtuvat reaktiot. Kuinka paljon kuparia saadaan, kun liuoksen läpi johdetaan 1 500 A:n tasavirta 1,0 tunnin ajan? Miten kuparisulfaattiliuoksen sininen väri muuttuu elektrolyysin aikana. Perustele.



[Ratkaisu](#)

4. Rasvoja voimakkaasti kuumennettaessa voi syntyä aldehydejä $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}$ ja $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}$. Yhdisteellä $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}$ tavataan *cis-trans*-isomeriaa, ja $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}$ on optisesti aktiivinen. Laadi molempien aldehydien mahdolliset rakennekaavat.

[Ratkaisu](#)

5. Oheisessa kuviossa on esitetty kaasufaasissa tapahtuvalla kemialliselle reaktiolla tyypillinen energiaprofiili. Mitä voit sen perusteella kertoa reaktion kulusta? Voidaanko tällaisen kuvion avulla päätellä jotain reaktion nopeudesta?

 reaktion energiaprofiili

[Ratkaisu](#)

6. Erään yksiarvoisen hapon HA vesiliuoksen pH on 2,34. Kuinka suuri tilavuus vettä on lisättävä 15 ml:aan tätä happoliuosta, jotta pH nousee arvoon 3,34? Tarkastele erikseen tapauksia, kun **a)** HA on vahva happo, **b)** HA on heikko happo, jonka happovakio $K_a = 2,5 \cdot 10^{-3} \text{ mol/l}$.

[Ratkaisu](#)

7. Koulun kemian laboratoriotöissä tutkittiin pohjaveden kloridi-ionipitoisuutta. Tätä varten pohjavedestä otettu 5,0 litran näyte haihdutettiin noin 50 ml:n tilavuuteen. Väkevöityyn liuokseen lisättiin hopeanitraattia, jolloin kloridi-ionit saostuivat niukkaliukoisena hopeakloridina. Saostuma erotettiin nesteestä, kuivattiin ja punnittiin. Hopeakloridin massaksi saatiin tällöin 243 mg. **a)** Laske pohjaveden kloridi-ionipitoisuus (mg/l). Mitkä virhelähteet saattoivat vaikuttaa tuloksen luotettavuuteen? **b)** Miksi jouduttiin ottamaan verrattain paljon näytettä ja haihuttamaan se pieneen tilavuuteen? Miksi väkevöidyn liuoksen tilavuutta ei tarvitse tuntea tarkasti? **c)** Auringonvalon vaikuttaessa AgCl-saostumaan tapahtuu hapettumis-pelkistymisreaktio, jossa AgCl vähitellen hajoaa. Esitä reaktion yhtälö.

[Ratkaisu](#)

- +8. Aminohapot. Tarkastele myös aminohappojen esiintymistä luonnossa ja merkitystä ihmiselle.

[Ratkaisu](#)

KEMIAN SIVUT

[Yo-sivujen alku](#)

