

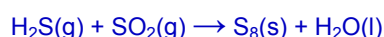
KEMIAN SIVUT

Ylioppilaskokeen kemian kysymykset, kevät 1996

1. Molekyylin sisäisten sidosten ohella kemiallisilla yhdisteillä esiintyy molekyyliden välisiä sidosvoimia. Mistä molekyyliden väliset sidosvoimat johtuvat, mihin eri tyyppisiin ne voidaan jaotella, ja miten ne vaikuttavat aineiden fysikaalisiin ominaisuuksiin?

[Ratkaisu](#)

2. Claus-prosessissa vetysulfidissa oleva rikki muutetaan alkuainerikiksi (S₈) käyttäen hyväksi seuraavia reaktioita:



Määritä reaktioyhtälöiden kertoimet. Kuinka suuri tilavuus (NTP) happea kuluu, kun rikkiä saadaan 3,87 g?

[Ratkaisu](#)

3. Ilokaasuna tunnettua dityppimonoksidia voidaan valmistaa hajottamalla ammoniumnitraattia 250 °C:n lämpötilassa:



a) Ammoniumnitraatti on ionirakenteinen yhdiste, jossa tyyppi esiintyy kahdella eri hapetusasteella. Mitkä nämä hapetusasteet ovat? Mitkä atomit hapettuvat ja mitkä pelkistyvät reaktion aikana? b) Dityppimonoksidi on polaarinen ja lineaarinen molekyyli. Onko atomien järjestys molekyylissä NNO vai NON? Perustele vastauksesi. c) Laske kaasumaisen dityppimonoksidin tiheys normaaliolosuhteissa (NTP). Päättelä, onko kaasu raskaampaa vai kevyempää kuin ilma.

[Ratkaisu](#)

4. a) Kylläisessä liuoksessa vallitsee dynaaminen tasapaino kiinteän  kaavio aineen ja liuoksen välillä. Selvitä, mitä tällä dynaamisella tasapainolla tarkoitetaan.
b) Miten lyijy(II)kloridin liukeneminen veteen eroaa kemiallisesti jodin liukenemisesta?

Vastaa viereisen kuvion avulla seuraaviin kysymyksiin:

- c) Liukeneeko 0,3 grammaa lyijy(II)kloridia 50 millilitraan vettä lämpötilassa 20 °C?
d) Lämpeneekö liuos vai jäähtyykö se, kun jodi liukenee veteen?
e) Mikä on lyijy(II)kloridin liukoisuustulon arvo lämpötilassa 50 °C?

[Ratkaisu](#)

5.

Erään aminohapon todettiin sisältävän 36,1 massa-% hiiltä, 5,3 massa-% vetyä, 10,5 massa-% typpeä ja loput happea. Osmoottisen paineen mittaukseen perustuvan menetelmän avulla aineen moolimassan arvioitiin olevan välillä 129 - 135 g/mol. **a)** Määritä yhdisteen empiirinen kaava (suhdekaava) ja molekyylikaava. **b)** laadi yhdisteen mahdolliset rakennekaavat, kun siinä todettiin olevan kaksi karboksyyliryhmää. **c)** Mikä näistä rakenteista on mahdollinen, kun lisäksi havaittiin, että aine oli optisesti aktiivinen?

[Ratkaisu](#)

6. **a)** Kuinka monta grammaa pyridiiniä (kuva) tarvitaan valmistettaessa 0,10 litraa vesiliuosta, jonka pH lämpötilassa 25 °C on 8,70? **b)** Kun pyridiini reagoi typpihapon kanssa, muodostuu pyridiniumnitraattia $\text{pyH}^+\text{NO}_3^-$. Päättele, onko tämän suolan vesiliuos hapan, neutraali vai emäksinen. Pyridiini on heikko emäs, jonka emäsvakion arvo on $K_b = 1,5 \cdot 10^{-9}$ mol/l.



[Ratkaisu](#)

7. Vesiliuos sisältää tuntemattoman määrän vetykloridia. Suunnittele kokeellinen menetelmä, jonka avulla voidaan tarkasti saada selville liuoksessa olevan vetykloridin määrä. Kuvaa yksityiskohtaisesti valitsemaasi tapaa, sen kemiallista perustaa ja tarvittavia koejärjestelyjä.

[Ratkaisu](#)

- +8. Sokerit, tärkkelys ja selluloosa ovat tärkeimmät hiilihydraatit. Miten hiilihydraatteja syntyy luonnossa? Miten sokerit voidaan rakenteensa perusteella luokitella? Miten tärkkelys ja selluloosa eroavat rakenteeltaan toisistaan? Tarkastele myös joitakin hiilihydraateille tyypillisiä reaktioita, hiilihydraattien merkitystä luonnossa ja teollista käyttöä.

[Ratkaisuohje](#)

KEMIAN SIVUT
[Yo-sivujen alku](#)

