

KEMIAN SIVUT

Ylioppilaskokeen kemian kysymykset, kevät 1997

1. Valitse kolme kohtaa seuraavasta luettelosta ja selvitä näiden kemiallinen perusta:

- a) täysinäinen virvoitusjuomapullo halkeaa pakkasessa
- b) muurilaasti kovettuu ilmassa
- c) kasveja ei voida kastella merivedellä
- d) tinaesineitä ei tule säilyttää pitkiä aikoja kylmässä
- e) vanhojen rakennusten ikkunalasit ovat usein paksumpia alaosastaan kuin yläosastaan
- f) pronssipatsaat saavat helposti vihertävän patinan.

[Ratkaisu](#)

2. Auton bensiinin kulutus on 7,9 l/100 km. Kuinka suuri tilavuus hiilidioksidia lämpötilassa 25 °C ja paineessa 1,0 bar (=100 kPa) muodostuu ajettaessa Helsingistä Lahteen (110 km), kun oletetaan, että polttoaine palaa täydellisesti? Bensiini voidaan katsoa oktaaniksi (C₈H₁₈), jonka tiheys on 0,71 kg/l.

[Ratkaisu](#)

3. a) Otsenin vähentyminen ylemmissä ilmakerroksissa on luonnon kannalta haitallinen ilmiö. Mitkä ovat tärkeimmät kemialliset tekijät, jotka johtavat otsonikatoon?
b) Otsoni on voimakas hapetin ja hapettaa jodidin jodiksi:



Reaktioita voidaan käyttää otsenin määrän selville saamiseen. Menetelmässä vapautunut jodi titrataan natriumtiosulfaattiliuoksella:



Kuinka monta grammaa otsonia näyte sisälsi, kun titrauksessa käytettyä 0,15 M natriumtiosulfaattia kului 11,2 ml? Mitkä aineet hapettuvat ja mitkä pelkistyvät näissä reaktioissa?

[Ratkaisu](#)

4. Kahden yleisesti käytetyn särkylääkkeen vaikuttavien aineiden rakenteet A ja B on esitetty oheisissa kuvissa. Kumpaakin yhdistettä voidaan valmistaa reaktion



avulla. Laadi lähtöaineiden X ja Y rakennekaavat, kun **a)** tuote on A, **b)** tuote on B. **c)** Laadi myös rakennekaavat reaktiotuotteille, jotka saadaan, kun yhdistettä A käsitellään väkevällä NaOH-liuoksella.

 rakennekaavat A ja B

[Ratkaisu](#)

5. Millä edellytyksillä orgaanisilla yhdisteillä voi esiintyä *cis-trans*-isomeriaa? Esitä rakennekaavat kaikille yhdisteille, joiden molekyylikaava on $C_2H_2Cl_2$. Nimeä yhdisteet. Mitkä näistä yhdisteistä ovat polaarisia? Perustelu.

[Ratkaisu](#)

6. Mitä oheisen kuvan perusteella voit sanoa ammoniakkimolekyylin rakenteesta ja sen vaikutuksesta ammoniakin ominaisuuksiin? Miten ammoniakkia valmistetaan teollisesti, ja mihin sitä käytetään?

[Ratkaisu](#)

7. Tislaus on yleisesti käytetty erotusmenetelmä. Selvitä tislauksen periaate, kuvaa siinä tarvittavaa laitteistoa ja esitä jokin todellinen tilanne, johon menetelmää voidaan käyttää.

[Ratkaisu](#)

- +8. Kun erään yksiarvoisen hapon vesiliuoksesta otettu 25,0 ml:n näyte neutraloitiin 0,10 M NaOH-liuoksella saatiin oheinen titrauskäyrä. **a)** Mikä oli hapon konsentraatio alkuperäisessä liuoksessa? **b)** Titrauksen päätepiste todettiin suoran pH-mittauksen lisäksi myös happo-emäsindikaattorin avulla. Mihin happo-emäsindikaattorien toiminta perustuu, ja mitä seikkoja tuli ottaa huomioon indikaattorin valinnassa? **c)** Määritä hapon happovakion arvo. **d)** Työssä käytetty pH-mittari kalibroitiin liuoksella, jonka pH on 4,74. Liuos valmistettiin lisäämällä 0,10 M NaOH-liuosta 20,0 ml:aan 0,10 M etikkahappoa ($K_a = 1,8 \cdot 10^{-5} \text{ mol/l}$). Kuinka paljon emäsluosta tarvittiin?

[Ratkaisu](#)[Kuva suurempana](#)

KEMIAN SIVUT

[Yo-sivujen alku](#)