

KE2-välikoetus (LOPS 2015)

Teemu Arppe / [Valkemisti](#), CC BY-SA 4.0

Aikaa on 45 minuuttia. Kokeessa saa käyttää kirjoitusvälineitä, laskinta ja Vakiovarustetta.

A-osa. Valitse oikea tai oikeat vaihtoehdot. Oikea valinta 1 p., väärä valinta 0 p., ei valintaa 0 p.

- Minkä aineen massaan jaksollisen järjestelmän atomipainoja verrataan?
 - vety
 - hiili
 - happi
 - protoni
- Tiheys
 - ilmaisee massan, kun tilavuus tiedetään
 - on massan ja tilavuuden tulo
 - riippuu lämpötilasta
 - on vedellä noin 1 kg/m^3 .
- Atomin moolimassa
 - riippuu lämpötilasta
 - riippuu massaluvusta
 - ei riipu ainemäärästä
 - ei riipu alkuaineen allotroopista.
- Massaosuus
 - ilmaistaan usein prosentteina
 - suurenee liuenneella aineella liuoksen väkevöityessä
 - on kahden aineen seoksessa aineiden massojen suhde
 - voidaan muuttaa konsentraatioksi, jos tunnetaan tarkasteltavan aineen molekyylikaava ja tilavuus.
- Jos halutaan valmistaa 250 mL 0,0935 M NaOH-liuosta varastoliuoksesta, jonka pitoisuus on 50,0 % ja tiheys 1,515 g/mL, väkevää liuosta tarvitaan
 - 0,3086 mL
 - 0,00283 L
 - 0,935 g
 - $1,234 \text{ cm}^3$.
- Mikä seuraavista on ainemäärältään suurin?
 - $12,4 \cdot 10^{20}$ At-atomia
 - $0,43 \cdot 10^{20}$ BBr₃-molekyyliä
 - $9,11 \cdot 10^{19}$ CNO⁻-ionia
 - $0,74 \cdot 10^{21}$ (D₂O)₂-dimeeriä
- Bassaniittimineraalin CaSO₄ · x H₂O moolimassa on 145,15 g/mol, joten x on
 - 0
 - 0,5
 - 1
 - 2.
- Mikä seuraavista mahtuu pienimpään tilaan?
 - 134 g glyserolia C₃H₅(OH)₃ (tiheys 1,22 kg/L)
 - 2,45 mol metanolia CH₃OH (tiheys 0,786 kg/L)
 - $7,17 \cdot 10^{23}$ glyserolimolekyyliä
 - 100 mL glyserolin metanoliliuosta, jonka pitoisuus on 800 mL/L ja tiheys 1,12 kg/L

B-osa

- Nordic Gold on messinkiseos, jota käytetään muun muassa 10, 20 ja 50 sentin kolikoissa. Seoksen massasta on 89 % kuparia, 5 % alumiinia, 5 % sinkkiä ja 1 % tinaa. Alumiini parantaa seoksen korroosionkestävyyttä. Mikä on alumiiniatomien osuus seoksen kaikista atomeista? (3 p.)
- Ureasta (NH₂)₂CO valmistettiin väkevä vesiliuos, joka sisälsi 2,0 g ureaa 5,0 mL:ssa liuosta.
 - Laske liuoksen konsentraatio. (1 p.)
 - Kuinka monta millilitraa tästä liuoksesta voi valmistaa liuosta, jonka pitoisuus on 0,50 mol/dm³? (1 p.)
 - Mikä on väkevän liuoksen pitoisuus prosentteina, jos oletetaan, että urea ei vaikuta tilavuuteen? (1 p.)
 - Todellisuudessa väkevän liuoksen pitoisuus on 36 %. Mikä on liuoksen tiheys? (2 p.)