

Tallinna XVII koolinoorte keemiaolümpiaadi koolivoor

2016 / 2017 õ.a

12. detsembril 2016 kell 12.00 – 15.00

8. KLASS

Enne töö alustamist joonistage puhtandi tiitellehele järgnev tabel ja täitke nimede ja kooli lahtrid.

8. klass	I	II	III	IV	Σ
Õpilase nimi					
Õpetaja nimi					
KOOL					

Kasutada võib keemiliste elementide perioodilisussüsteemi tabelit, lahustuvustabelit ja kalkulaatorit.

1. (10p)

Kodunduse tunnis pidi Anna valmistama värsketele salatitele õli-äädika kastme. Kasutada oli 300g viinamarjaseemneõli ($\rho=0,92\text{g/cm}^3$) ja 40ml 30%-list söögiäädika lahust ($\rho=1,083\text{g/cm}^3$). Retsepti järgi oli kastme valmistamiseks vaja võtta 1 mahuosa 5%-list äädikalahust ($\rho=1,005\text{g/cm}^3$) ja 3 mahuosa viinamarjaseemne õli.

1. Arvutage 300g viinamarjaseemneõli ruumala **(1)**.
2. Mitme ml veega tuleb lahjendada 40ml 30%-list söögiäädika lahust, et saada salatikastme valmistamiseks vajalik 5%-line lahus **(3)**?
3. Mitu ml 5%-list söögiäädika lahust tuleb mõõta salatikastme valmistamiseks **(0,5)**?
4. Mitu grammi **(1)** ja mitu ml **(0,5)** salatikastet sai Anna?
5. Kuidas nimetatakse seda õlist ja äädikast tekkinud pihustunud süsteemi **(1)**?
6. Mis juhtub selle seguga mõne aja möödudes **(0,5)** ja miks **(0,5)**?
7. Kuidas nimetatakse aineid, mis suurendavad selliste segude püsivust **(1)**, tooge üks näide **(1)**?

2. (10p)

Anumasse, milles oli täpselt 266,4ml vett 4°C juures, asetati ideaalsed jääkuubikud külje pindalaga 4cm² ja tihedusega 0,917g/cm³. Peale seda, kui kogu jää oli sulanud ja vee temperatuur oli tõusnud 4°C-ni, oli vee ruumala täpselt 1000cm³.

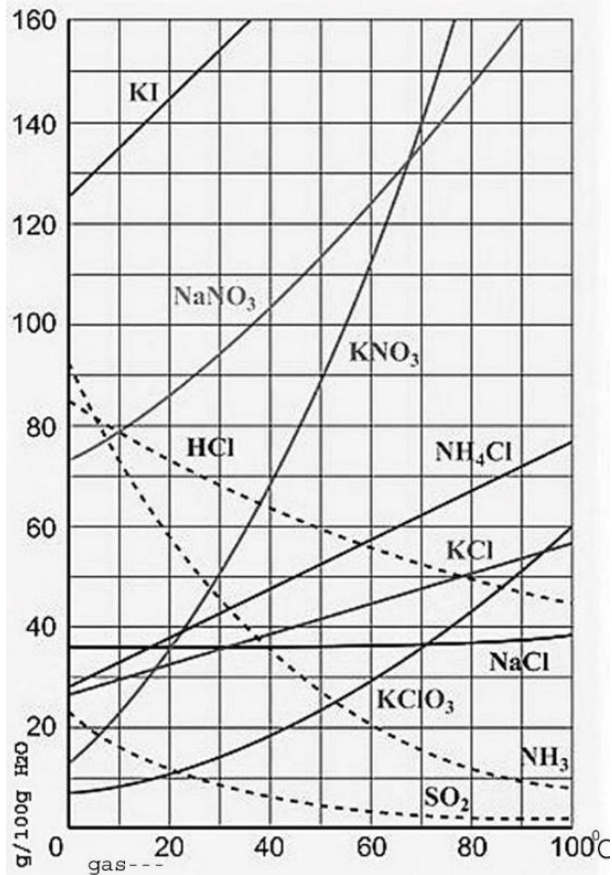
- a. Mitu jääkuubikut asetati anumasse **(3)**?
- b. Mitu grammi naatriumkloriidi tuleb lisada 1000cm³ veele küllastunud lahuse saamiseks **(1)**? NaCl lahustuvus 4°C juures 100g vees on 35,7grammi.
- c. Mitu grammi soola tuleb lisada 1000g 5%-lisele lahusele, et soola protsendiline sisaldus lahuses oleks 26,3% **(1)**?
- d. 1000g 26,3%-lise naatriumkloriidi lahuse jahutamisel sadenes lahusest välja 100g soola. Arvutage soola protsendiline sisaldus uues lahuses **(2)**.

e. Kanamuna keskmine tihedus on $1,051\text{g/cm}^3$. 7,3%-lise naatriumkloriidi lahuse tihedus 20°C juures on võrdne kanamuna tihedusega. Arvutage naatriumkloriidi minimaalne kogus, mis tuleb lisada 1000g 3%-lisele naatriumkloriidi lahusele, et kanamuna ei jääks anuma põhja (3).

3. (10p)

Anorgaaniline sool molekulmassiga 101, sisaldab katiooni, milles 19 prootonit ja aniooni 32 elektroniga. On teada, et aniooni koostisesse kuuluvad keemilised elemendid lämmastik ja hapnik.

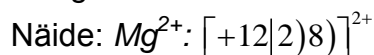
35g selle anorgaanilise soola puhastamiseks lahustati see 50 grammis vees 50°C juures. Seejärel jahutati lahus 30°C -ni (vaadake ainete lahustuvuskõveraid, joonis 1).



Gaasiliste ja tahkete ainete lahustuvuskõverad (lahustuvus vees grammides 100 grammi vee kohta sõltuvalt temperatuurist).

https://www.google.ee/search?q=pacmaopu.uocmb+cozu+e+eode&biw=1280&bih=732&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwi99pSigJbQAhUG8ywKHYewAL0Q_AUI

1. Joonistage katiooni elektronskeem (1).



2. Arvutage soola aniooni molekulmass (1).

3. Arvutage aniooni massiprotsendiline sisaldus soolas (1).

4. Arvutage soola massiprotsendiline sisaldus tekkinud lahuses 50°C juures (2).

5. Mitu grammi soola sadeneb lahusest välja 30°C juures (1)?

6. Arvutage soola massiprotsendiline sisaldus lahuses 30°C juures (2).

7. Mitme kraadi võrra tuleb 30°C juures olevat lahust soojendada, et kogu väljasadenenud sool lahustuks **(2)**?

4. (10p)

a. Oksiid, mis sisaldab ~27,25% süsinikku, reageerib kõrgel temperatuuril söega moodustades süsiniku oksiidi, mis sisaldab ~42,86% süsinikku. Kirjutage vastava keemilise reaktsiooni võrrand **(2)**.

b. Rauda oksiidi, mille molekulmass on 232 ja raua protsendiline sisaldus ~72,41379%, redutseeritakse süsiniku oksiidiga, mille molekulmass on 28. Reaktsiooni tulemusena moodustub metall ja süsiniku oksiid molekulmassiga 44. Kirjutage vastava keemilise reaktsiooni tasakaalustatud võrrand **(4)**.

c. Elusorganismide oksüdatsioonireaktsioonides on tähtis osa glükoosil ($C_6H_{12}O_6$). Kirjutage keemilise reaktsiooni võrrand glükoosi põlemise kohta **(2)**. Arvutage süsiniku massiprotsendiline sisaldus lähteaines **(1)** ja vesiniku massiprotsendiline sisaldus reaktsiooni produktis **(1)**.