

Ülesanne 1

5 punkti

Nimede statistika

Eestis kõige levinumad kümme eestipärast perekonnanime on: Kukk, Pärn, Ilves, Koppel, Kask, Sepp, Tamm, Saar, Mägi, Rebane.

Järjesta alljärgnevasse tabelisse enam levinud nimed (kahanevas järjekorras). Mine selleks lingile: <https://www.stat.ee/public/apps/nimed/pere> ,

tee kindlaks järjestus ja kirjuta välja andmed. (2 p)

Nimi	Mehed	Naised	Millises maakonnas on nimi kõige enam levinud?	Millises maakonnas on nimi kõige vähem levinud?
1.Tamm	2448	2770	Jõgeva	Ida-Viru
2.Saar	2130	2331	Saare	Ida-Viru
3.Sepp	1767	1874	Saare	Ida-Viru
4.Mägi	1741	1940	Saare	Ida-Viru
5.Kask	1367	1506	Saare	Ida-Viru
6.Kukk	1283	1314	Viljandi	Ida-Viru
7.Rebane	1034	1174	Valga	Ida-Viru
8.Ilves	1088	1154	Valga	Saare
9.Pärn	981	1049	Jõgeva	Ida-Viru
10.Koppel	906	989	Saare	Ida-Viru
KOKKU	14745	16101		

Millises maakonnas on kõige rohkem enam levinud perekonnanimesid? **Saare maakond (0,5)**

Mitu protsenti moodustab perekonnanime Tamm kandvate inimeste hulk kümne enam levinuma nime kandvate inimeste hulgast? Ümarda vastus sajandikeni.

$(2448 + 2770)/(14745 + 16101)*100\% \approx 16,92$ (1 p)

Mitu korda on Koppeli nimelisi mehi vähem kui Tamme nimelisi mehi? Vastus ümarda kümnendikeni: **$2448 : 906 \approx 2,7$ korda (0,5 p)**

Arvuta kokku puu nime kandvate naiste hulk: **$2770 + 2331 + 1506 + 1049 = 7656$ (0,5 p)**

Mitu protsenti moodustavad puu nime kandvate naiste hulk kümne enam levinuma nime kandvate naiste hulgast? Vastus ümarda ühelisteni: **$7656 / 16101*100\% \approx 48$ (0,5 p)**

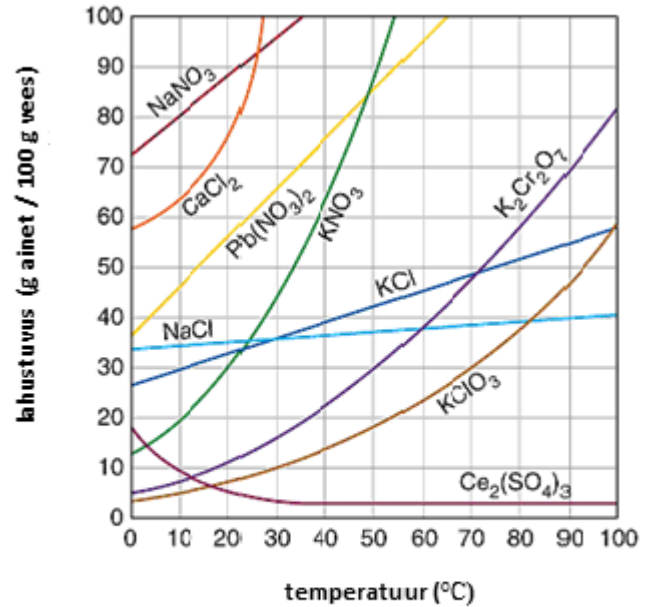
Ülesanne 2

(15punkti)

Teema: Lahustuvus, tihedus, mass, ruumala, areomeetri kasutamine, lahuse valmistamine.

Teooria.

Lahus on ainete ühtlane segu, kus lahustunud aine on jaotunud lahustis. Väga paljudes lahustes on lahustiks vesi. Lahustiks võib olla ka mõni muu vedelik (näiteks piiritus). Lahustatav aine võib olla tahke, vedel või gaasiline. Lahustuvus näitab aine maksimaalset kogust, mida on võimalik 100 grammis vees antud temperatuuril lahustada. Aine lahustuvus sõltub temperatuurist, seda sõltuvust väljendatakse lahustumiskõvera abil (vaata joonis 1.). Aine **lahustuvus sõltub veel** lahustatava aine iseloomust ja gaasiliste ainete korral ka rõhust. Joonisel 1. on näha, et aine kaaliumnitraati, mida iseloomustab keemiline valem KNO_3 , lahustub 20 °C juures 30 grammi 100 grammis vees (**roheline** kõverjoon) ning keedusoola, mille keemiline valem on NaCl , lahustub 100 °C juures 40 grammi 100 grammis vees (**sinine** kõverjoon).



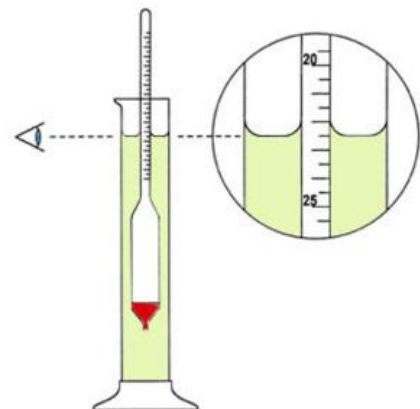
Joonis 1. Lahustuvuskõverad

Kuidas mõõdetakse lahuse või vedela aine tihedust?

Selleks kasutatakse **areomeetrit** (vaata joonis 2. ja 3.). **Areomeeter asetatakse (ei lasta kukkuda** vedeliku sisse) **ettevaatlikult vedeliku sisse** nii, et ta jääks ujuma. Areomeetri peenikesel kaelal on skaala, millelt tuleb tuvastada uuritava vedeliku tihedus vastavalt joonis nr 3. järgi. Oluline on, et vaatleja silmad oleksid samal kõrgusel vedeliku nivooga (tasemega) ja mõõtja ei kallutaks pead.



Joonis 2. Areomeetrid

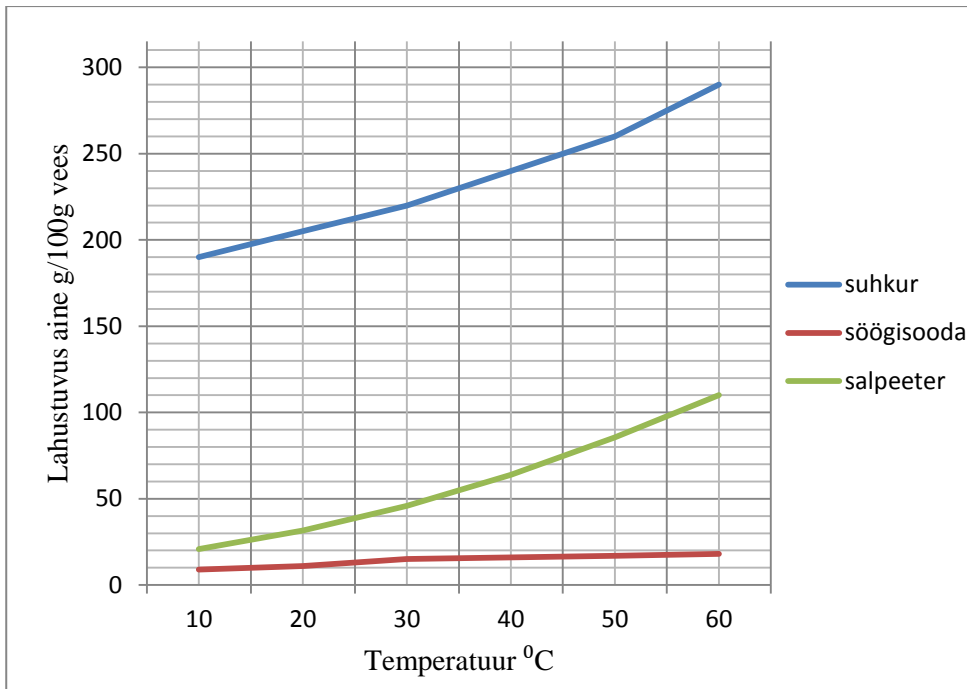


Joonis 3. Areomeetriga vedeliku

tiheduse mõõtmine

Osa A (7 punkti)

Diagrammil on kujutatud, kuidas temperatuur mõjutab mitmete argielus kasutatavate ainete lahustuvust vees.

**Diagramm nr 1. Tuntumate argielus kasutatavate ainete lahustuvus vees**

Alljärgnevas tabelis nr 1 on toodud mitmete argielus kasutatavate ainete lahustuvused vees erinevatel temperatuuridel.

Tabeli nr 1. Argielus kasutatavate ainete lahustuvus vees

Lahustustatav aine g/100 g vees erinevatel temperatuuridel						
Temperatuur °C	suhkur	söögisooda	salpeeter	sülviin	põrgukivi	vesinikkloriid
10	190	9	20,9	30,0	170	78,0
20	205	11	31,6	33,0	222	73,0
30	220	15	45,8	36,5	300	67,0
40	240	16	63,9	39,6	376	63,0
50	260	17	85,5	42,0	455	57,5
60	290	18	110,0	45,3	525	55,0

Vastake alljärgnevale küsimustele ning täidke tabeli ja diagrammi põhjal järgmised töökäsud.

1. **Kandke** tabelis nr 1 esitatud põrgukivi lahustuvust iseloomustavad võimalikud punktid ja sülviini kõik lahustuvust iseloomustavad punktid diagrammile nr 1. Ühendage punktid eri värvi joonega. Tähistage teie poolt joonistatud lahustuvuskõverad diagrammil nr 1 vastavate ainete nimetustega. (1p)

2. Mis aine lahustuvust mõjutab temperatuur kõige **rohkem**? Kirjutage selle aine nimetus. (0,5p)

.....põrgukivi.....

3. Sõnastage täislausega tabelile nr 1 toetudes seaduspärasus, mis iseloomustaks gaasilise aine vesinikkloriidi lahustuvust vees. (0,5p)

Vesinikkloriidi lahustuvus vees väheneb temperatuuri kasvades

4. Sõnastage diagrammile nr 1 toetudes seaduspärasus, mis iseloomustaks seal esitatud ainete lahustuvust vees. (0,5p)

Ainete lahustuvus vees kasvabtemperatuuri kasvades

5. 20 °C juures on võimalik 100g vees lahustada 205g seda ainet. Kirjutage selle aine nimetus. (0,5p)

suhkur

6. 100g veele lisati 220g suhkrut. Mis on madalaim temperatuur, milleni tuleb segu soojendada, et kogu suhkur lahustuks? (0,5p)

30°C ± 5°C kui viga oli suurem kui ±5°C kuni ±10°C, saadakse 50% punktidest, viga oli suurem, saadi 0p

7. Ühe kuhjaga supilusikatäie suhkru mass on 25 grammi. Tavalisse limonaadi pudelisse mahub 0,5 liitrit vett. Ühe liitri vee mass on 1 kilogramm.

1. Mitu supilusikatäit suhkrut on võimalik lahustada 0,5 liitris limonaadi pudelis soojal suvepäeval kuumale pingile ununenud pudelis 35 °C juures? (2,5p) 7117

35°C juures lahustub 230g suhkrut 100g vees, 500g vees lahustub 5 korda rohkem: 5x230g=1150g suhkrut. See kogus tuleb jagada supilusikatäie massiga ehk 1150g/25g=46 spl

2. Arvutage, mitu protsenti moodustab selliselt valmistatud lahuse massist suhkru mass. (1p)

m(lahus)=1150g suhkrut +500g vett =1650g lahust

p%=(1150g/1650g)x100% =69,69...≈ 70%

Osa B Praktiline ülesanne (8p)

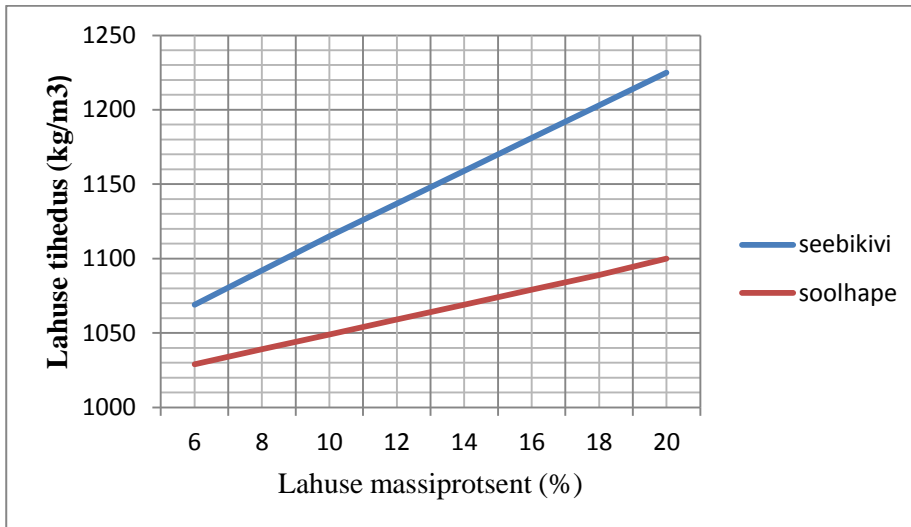


Diagramm nr 2. Seebikivi ja soolhappe lahuse massiprotsendi seos lahuse tihedusega

8. Leidke diagrammilt nr 2 seebikivi lahuse massiprotsent, mis vastab seebikivi lahuse tihedusele 1115 kg/m^3 . Kirjutage seebikivi lahuse massiprotsent koos ühikuga. (0,5p)

.....10%.....

9. Leidke diagrammilt nr 2 soolhappe lahuse tihedus, mis vastab eelmises punktis saadud seebikivi lahuse massiprotsendile. Kirjutage soolhappe lahuse tihedus koos ühikuga. (0,5p)

..... 1050 kg/m^3

Valmistage 100 grammi soolalahust, mille soola sisaldus massiprotsentides vastaks seebikivi lahuse tihedusele 1115 kg/m^3 .

Katsevahendid on: elektrooniline kaal (mõõtetäpsusega $\pm 0,05 \text{ g}$), keeduklaas, mõõtesilinder, areomeeter (mõõteskaalaga $1060 \dots 1120 \text{ kg/m}^3$), klaaspulk.

Katses kasutatavateks aineteks on: vesi ja vastav sool.

10. Vastav lahus sisaldab massi järgi _____10____ % soola. (0,5p)

11. Arvutage, mitu grammi soola tuleb selle lahuse valmistamiseks **kaaluda**? (1p)

$$m(\text{sool}) = 0,1 \times 100 \text{ g lahust} = 10 \text{ g soola}$$

12. Arvutage, mitu grammi vett tuleb selle lahuse valmistamiseks **mõõta**? (0,5p)

$$m(\text{vesi}) = 100 \text{ g lahust} - 10 \text{ g soola} = 90 \text{ g vett}$$

13. Arvutage, mitu milliliitrit vett tuleb selle lahuse valmistamiseks mõõta? Kasutage arvutustes ühikuid. (0,5p)

$$V(\text{vesi}) = m(\text{vesi}) / \rho(\text{vesi}) = 90 \text{ g} / 1 \text{ g/cm}^3 = 90 \text{ cm}^3 = 90 \text{ ml}$$

14. Määrake areomeetriga valmistatud soolalahuse tihedus. Esitage tihedus koos ühikuga. (0,5p)
 $\rho=1060$ kuni 1070 g/cm^3 oli lubatud veapiires tihedus, kui viga oli suurem, siis 0p, ühiku esitamata jätmise vähendas samuti 50% punktidest
-

15. Arvutage valmistatud soolalahuse ruumala milliliitrites. (1p)

VASTUS: $V = \frac{m}{\rho}$; $V = \frac{100 \text{ g}}{\dots\dots\dots \text{g/cm}^3} = \dots\dots \text{cm}^3 = \dots\dots \text{ml}$

$m(\text{lahus}) = 100 \text{ g}$

.....

16. Valage (silma järgi) 40 milliliitrit valmistatud lahust keeduklaasi ja viige see komisjonile hindamiseks. (1p)

17. Teisendage järgmised tihedused küsitud ühikutesse. (1,5p)

$1105 \text{ kg/m}^3 = \underline{\quad 1,15 \quad} \text{ kg/l}$

$13,75 \text{ g/dm}^3 = \underline{\quad 0,01375 \quad} \text{ kg/dm}^3$

$57,5 \text{ g/cm}^3 = \underline{\quad 57500 \quad} \text{ g/dm}^3$

18. Selgitage täislausega, kuidas mõjutab seebikivi protsendiline sisaldus lahuse tihedust. (0,5p)
 Mida suurem on seebikivi lahuse massiprotsent, seda suurem on lahuse tihedus.
-
-
-