

**Tallinna XVIII koolinoorte keemiaolümpiaadi koolivoor
2017 / 2018 õ. a 11. detsembril 2017 kell 12.00 – 15.00**

8. klass

Enne töö algust täitke tabel puhtandi lehel näidise järgi .

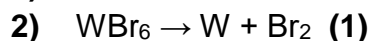
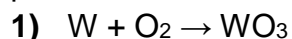
8. klass		I	II	III	IV	Σ
Õpilase nimi						
Õpetaja nimi						
KOOL						

Töö ajal võib kasutada keemiliste elementide perioodilisustabelit, lahustuvustabelit ja kalkulaatorit.

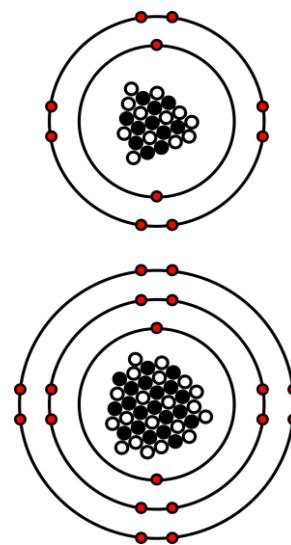
1. (10)

Hõõglambi valmistamiseks vajatakse metalle ja mittemetalle, mida kasutatakse lihtainetena või sulamitena. Hõõgniidina kasutatakse kõige sagedamini volframist spiraali. Takistamaks volframi oksüdeerumist õhus oleva hapniku toimel, täidetakse lambipirn argooni ja lämmastiku seguga. Halogeenlampides kasutatakse broomi või joodi auru. Hõõgniidi tugivardad ja kontaktid valmistatakse molübdeenist, vasest, aga ka nikli, raua ja süsiniku sulamist. Joodisena kasutatakse tina ja plii sulamit, aga sokkel valmistatakse alumiiniumist või pronksist.

- Kirjutage tekstis mainitud mittemetallide sümbolid. **(3)**
- Kirjutage tekstis mainitud metallide sümbolid. **(4)**
- Lisage hõõglambi tööga seotud reaktsioonivõrranditesse puuduvad koefitsiendid:



- Lambipirn on valmistatud silikaatklaasist. Joonisel 1 on toodud kahe silikaatklaasis sisalduva katiooni skeemid, kus pole näidatud nende laenguid. Määrake prootonite arv mõlema katiooni tuumas. Kirjutage vastavate aatomite elektronskeemid. **(2)**



Joonis 1.

Keskel mustad täpid on prootonid ja valged täpid neutronid.
Elektronid paiknevad ümbritsevatel ringidel (elektronkihtidel).

2. (10)

„Miks lendavad pääsukesed enne vihma madalalt?” küsis Martin klassikaaslastelt ja õpetajalt.

„Neil on seal huvitavam,” vastas üks klassikaaslane.

„Kõik sõltub õhu koostisest,” vastas õpetaja.

Õhu koostist väljendatakse tavaliselt mahuprotsentides, kuid tema koostist võib väljendada ka massiprotsentides:

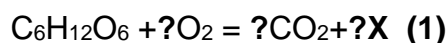
Lämmastik 75,50%
Hapnik 23,15%
Argoon 1,292%
Süsihappegaas 0,046%
Neon $1,4 \cdot 10^{-3}$ %

Õhus on veel lisaks väike kogus teisi püsigaase (metaan, krüptoon, vesinik, diämmastikoksiid, ksenoon, osoon, radoon jt, millede summaarne massiprotsent ei ületa $1,1 \cdot 10^{-2}$ %).

a. Mitu grammi hapnikku on 1 kg õhus? (1)

b. Milline õhu komponent eraldub gaasina esimesena vedela õhu destillatsioonil? (1)

c. Lõpetage ja tasakaalustage glükoosi oksüdeerumise keemiline võrrand:



Mitu molekuli süsihappegaasi eraldub $1,0 \cdot 10^{23}$ molekuli hapniku sisse hingamisel, kui lugeda, et süsihappegaasi eraldumisega glükoos oksüdeerub ja glükoosi oksüdeerimisest võtab osa iga neljas hapniku molekul? (2)

Kordajad keemilise reaktsiooni võrrandis näitavad reageerivate molekulide kordseid suhteid.

d. Millal on õhus veeauru vähem, kas pluss- või miinuskraadide juures? (1)

i. Millal on õhk raskem, kas selge ilmaga või peale vihma (ühe ja sama õhutemperatuuri juures)? (1)

ii. Millise gaasi koguse suurenemisel õhus atmosfääri rõhk langeb? (1)

iii. Selgitage, mis põhjusel lendavad pääsukesed enne vihma maapinna lähedal? (2)

3. (10)

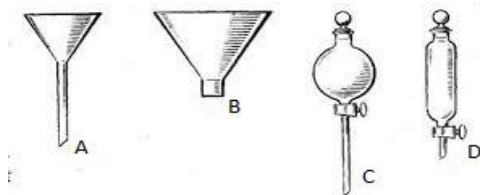
Vastake küsimustele lähtudes ohutusest laboratoorsete tööde tegemisel.

1. Miks ei tohi keemiakatseid teha pesemata nõudes? (0,5)
2. Miks ei või pesta klaasnõusid abrasiivsete vahenditega? (0,5)
3. Kas võib katseteks võtta ainet anumast, millel puudub etikett? (0,5)
4. Miks katses eralduva gaasi lõhna määramisel tuleb eralduvat gaasi suunata käega enda poole, mitte aga nuusutada otse anumast? (0,5)
5. Kuhu poole tuleb suunata katseklaas vedelike kuumutamisel? (0,5)
6. Miks ei tohi katseklaasi kuumutada ainult põhja alt? (0,5)
7. Miks vedelike lahustamisel ei või kummarduda anuma kohale? (0,5)
8. Mida tuleb esmalt teha, kui reaktiiv satub kehale? (0,5)
9. Millist ainet kasutatakse kehale sattunud happe neutraliseerimiseks? (0,5)
10. Millist ainet kasutatakse kehale sattunud leelise neutraliseerimiseks? (0,5)
11. Millist kolme reeglit rikub laboratooriumis töötav laborant (joonis 1)? (1,5)



joonis 1

12. Millist letrit on parem kasutada tahkete ainete viimiseks ühest nõust teise ja millist vedelike lahutamiseks (joonis 2)? (1)



joonis 2

13. Kirjutage kristallide kasvatamiseks sobiva anuma nimetus (joonis 3). (0,5)



joonis 3

14. Millisest materjalist on joonisel 4 toodud nõud? (0,5)



joonis 4

15. Miks ei või joonisel 5 toodud nõusid kuumutada lahtisel tulel? (0,5)



joonis 5

16. Miks on katseklaaside suudmeservas paksem ääris (joonis 6)? (0,5)



joonis 6

17. Miks on areomeetrise paigaldatud termomeeter (joonis 7)? (0,5)

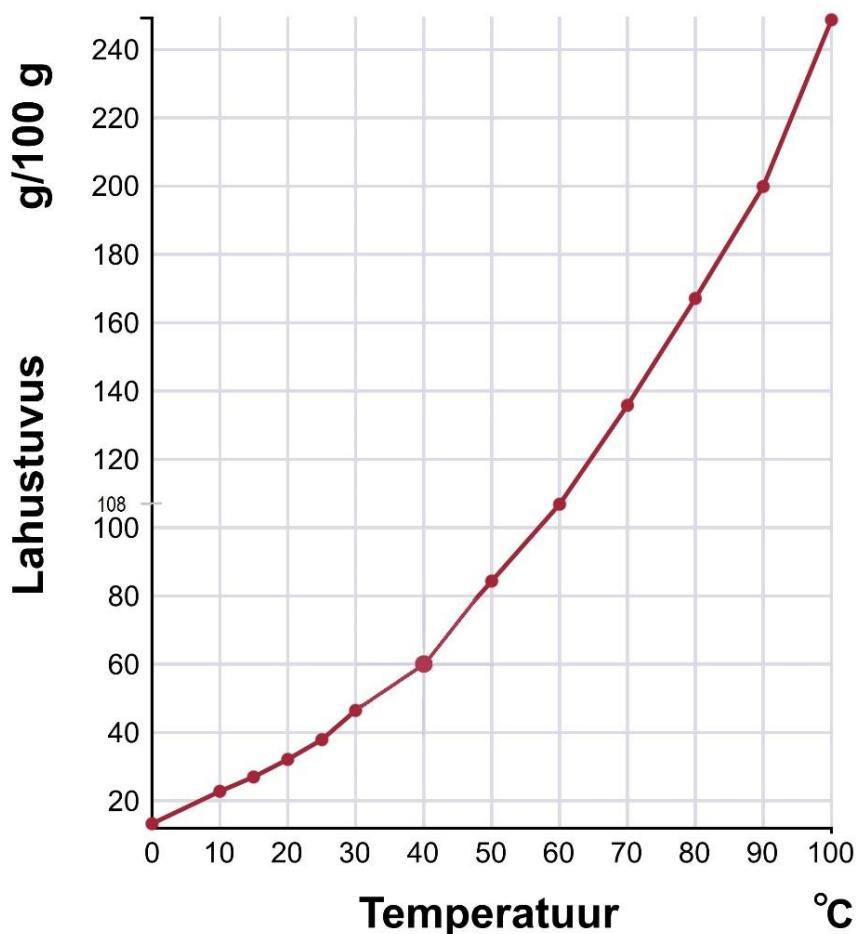


joonis 7

4. (10)

Vaadake kaaliumnitraadi lahustuvuskõverat ja vastake küsimustele. Vastuseid põhjendage arvutustega.

1. Kui palju on vaja vett 20 g kaaliumnitraadi täielikuks lahustamiseks 40°C juures? **(2)**
2. 10,00 grammile 40°C juures küllastunud kaaliumnitraadi lahusele lisati 9,00 grammi 90°C juures küllastunud kaaliumnitraadi lahust. Saadud lahus jahutati 60°C-ni. Kas saadud lahus on küllastunud? **(6)**
3. 100,00 grammi küllastumata kaaliumnitraadi lahust 90°C juures (lahus **A**) jahutati 40 kraadini. Saadi tõeline ja küllastunud lahus **B**. Leidke kaaliumnitraadi sisaldus massiprotsentides alglahuses **A**. **(2)**



Kaaliumnitraadi lahustuvuskõver temperatuuridel 0-100°C grammides 100 g vee kohta