

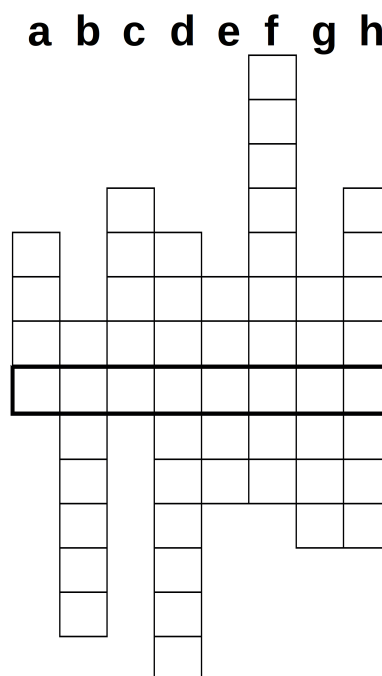
2016/17 õ.a keemiaolümpiaadi piirkonnavooru ülesanded

8. klass

1. **a)** Leia loetelust: Fe_2O_3 , SiO_2 , Au, CH_4 , Li_2O , N_2 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, Na **i)** ioonsed ained; **ii)** lihtained; **iii)** tahkes olekus head elektrijuhid. (3)
- b)** Õpilane soovis valmistada 100 g veega 20% NaCl lahust. Kui palju peab ta võtma lahuse valmistamiseks NaCl? (1)
- c)** Kirjuta vastavate elementide sümbolid: **i)** väikseima aatommassiga metall, mida kasutatakse näiteks akudes; **ii)** kerge amfoteerne metall, mida kasutatakse lennukite tegemisel; **iii)** levinuim element Universumis, mille tuumas on üks prooton; **iv)** massiprotsendiliselt sisalduselt teine element maakoores, mis on oluline ka elektroonikas. (2)
- d)** Määra kõikide elementide oksüdatsiooniastmed järgmistes ühendites: KI, O_2 , KMnO_4 , Fe_3O_4 , H_2O_2 , SiO_2 . (6) **12 p**

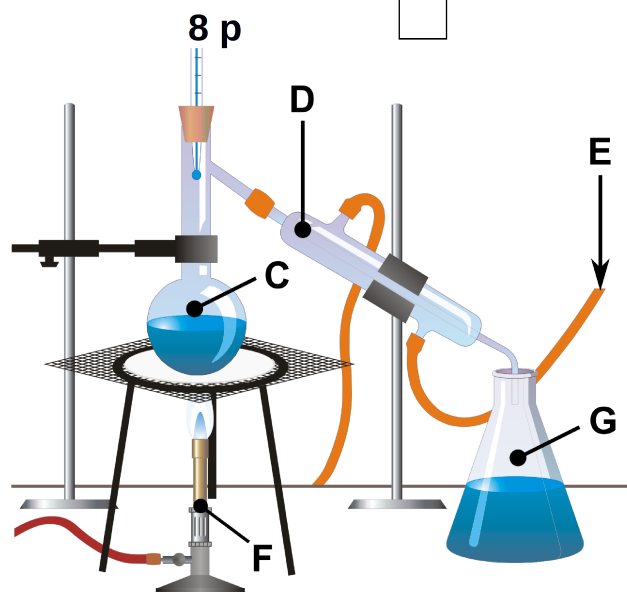
2. **a)** mittemetall viiendast perioodist, mille lahuseid kasutati varasemalt haavade desinfitseerimiseks
- b)** element, mis on levikult inimeses (ja eluslooduses üldiselt) vesiniku ja hapniku kõrval kolmandal kohal
- c)** kolmest hapniku aatomist koosnev molekul, O_3 ; atmosfääri väga oluline komponent
- d)** ... side – keemilise sideme liik, mis tekib ühis(t)e elektronpaari(de) abil
- e)** seda enamasti portselanist laboritarvikut kasutatakse tahkete ainete peenestamiseks.
- f)** 2016. aasta suvel nime saanud uus element
- g)** negatiivselt laetud aatom või aatomite rühm
- h)** aatomi kergeim koostisosa

Vastus: Rootsi keemiku Alfred Nobeli tuntuim leiutis, mille müügist saadud tulude abil hakati välja andma Nobeli preemiat.



3. Täida lüngad tekstis. Tähed **C**, **D**, **F** ja **G** viitavad laborinõudele joonisel.

Joonisel on kujutatud ... **(A, meetodi nimetus)**. Antud meetodit on võimalik kasutada vedelate ainete segude komponentide eraldamiseks, kusjuures nende ainete ... **(B, füüsikaline omadus)** erinevus peab olema üsna suur (tavaliselt üle 100°C). Selleks teostatakse ainete segu kuumutamine ... **(C)** keemiseni, millele järgneb aurude kondenseerimine ... **(D)**, kust voolab läbi ... **(E, mis?)**. Kuumutamiseks saab kasutada ... **(F)**. Kondenseeritud vedelik juhitakse läbi allonži ... **(G, millesse?)**. Kogu katsetamise juures ei tohi loomulikult ära unustada ohutust! Nimelt peab laboris enda kaitsmiseks kandma ... **(H)**, ... **(I)** ja ... **(J)**. **10 p**



4. Keemilised elemendid **X**, **Y**, **Z** ja **Q** kuuluvad perioodilisustabeli kolme erinevasse perioodi. Nende aatomites on kokku 26 prootonit. Elementide **X**, **Y**, **Z** ja **Q** rühmanumbrite summa annab elemendi **Z** aatommassi. Kõigil kolmel alljärgneval juhul erinevad kirjeldatud väärtused ühe ja sama arvu võrra:

- 1) prootonite arv kõikides elementides kokku ja elemendi **X** aatommass
- 2) elemendi **Y** elektronide arv ja elemendi **Q** elektronide arv
- 3) elemendi **X** aatommass ja elemendi **Z** järjenumbr
- a) Milline seos on elemendi järjenumbri, aatomis olevate prootonite arvu ja elektronide arvu vahel? (1)
- b) Millised elemendid on **X**, **Y**, **Z** ja **Q**? Kirjutada vastava elemendi sümbol, järjenumbr, tabeli rühmanumber (rooma numbritega) ja aatommass. (4)
- c) Näidata, kuidas neid elemente iseloomustavad suurused on kooskõlas ülesande tingimustega [prootonite summa, rühmanumbrite summa ja tingimused 1), 2), 3)]. (5) 10 p

5. Keemia huviline Mari läks poodi ning ostis kodukeemia osakonnast erinevaid tooteid: pesuvalgendi, hambapasta, kummiliimi, süütevedeliku ja katlakivieemaldi. Enamikul toodetel olid sildid koostise ja ohutusmärkidega. Kahjuks juhtus tal õnnetus ja sildid tulid toodetelt maha.



a) Leia iga toote jaoks tema oluline koostisosa ja kõige sobivamad ohutusmärgid. Kirjuta täidetud tabel puhtandisse. Kõiki märke ei pea kasutama ning sama märki võib kasutada mitu korda. Ühel tootel võib olla 0 kuni 2 märki. Koostisosadeks on naatriumfluoriid, vesinikperoksiid (H_2O_2), piiritus, fosforhape ja atsetoon. (5)

	hambapasta	kummiliim	süütevedelik	katlakivieemaldi	pesuvalgendi
ohutusmärkide numbrid					
oluline koostisosa					

Mari teab, et tuntud torupuhastusvahendi Torusiili peamine komponent on kange NaOH lahus. Ta läks laborisse ja üritas seda ise valmistada. Selleks segas ta kokku kindla koguse NaOH graanuleid ja vett.

- b) Milliseid ohutusnõudeid pidi ta järgima? (2)
- c) Kuidas peab Mari käituma kui kange NaOH lahus satub talle i) silma, ii) nahale? (2) 9 p

6. a) Element **X** asub perioodilisustabelis IIIA rühmas ja selle tuum sisaldab 14 neutronit. Mis on element **X**? Leia elemendi **X** massiarv, tuumalaeng ja elektronide arv ning koosta elektronskeem. Märkus: Massiarv on aatomi prootonite ja neutronite summa. (5)

b) **X**-i tükikesele valati peale HCl hapet. Seejärel **X** kadus lahusest ning eraldusid H_2 gaasimullid. Kas toimus keemiline või füüsikaline nähtus? Selle protsessi tagajärjel loovutas **X** elektrone ja tema viimasele täidetud väliskihile jäi 8 elektroni. (1)

c) Kas tekkis kation või anioon **Y**? Leiaiooni **Y** laeng ja kirjuta välja selle elektronskeem. Kirjuta veel kahe osakese elektronskeemid, millel on sama palju elektrone kui tekkinud ioonil. (5) 11 p