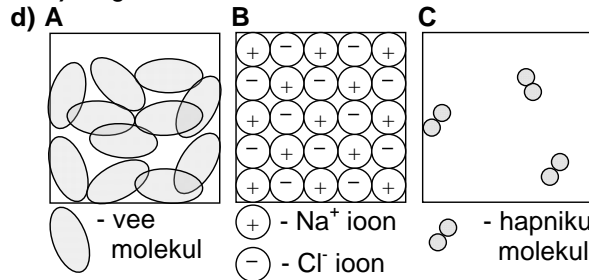


2007/2008 õ.a. keemiaolümpiaadi piirkonnavooru ülesannete lahendused

8. klass

1. a)  $m(\text{õhk}) = 150 \text{ cm}^3 \cdot \frac{1,29 \text{ kg}}{1 \text{ m}^3} \cdot \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \cdot \frac{1 \text{ m}^3}{10^6 \text{ cm}^3} = 0,19 \text{ g}$  1,5
- b)  $\text{H}_2\text{O}$  – vesi  $\text{CO}_2$  – süsinikdioksiid (süsihappegaas) (1-2) 2
- c) näiteks: C – grafiit, teemant, fullereen, O – dihapnik ( $\text{O}_2$ ) ja osoon ( $\text{O}_3$ ), P – punane ja valge fosfor jne. (1,5-2) 3
- d) keeduklaas puruneb 0,5
- e) Alla  $0^\circ\text{C}$  olemas olevad gaasid, näiteks: hapnik, lämmastik jne (0,5-2)  $\frac{1}{8 \text{ p}}$

2. a) i) Tahkes olekus on hõbekloriid ja hõbe – A ja C (0,5-2)
- ii) Vedelas olekus on eeter ja suhkrulahus – D ja E (0,5-2)
- iii) Gaasilises olekus on vesinik – B (0,5) 2,5
- b) i) Lihtained on vesinik ja hõbe – B ja C (0,5-2)
- ii) Lihtained on hõbekloriid, eeter ja suhkrulahus (suhkur ja vesi) – A, D ja E (3 õiget–1,5; 2 õiget ja 1 vale või 3 õiget ja 1 vale–1 jne) (0,5-3) 2,5
- c) i) Puhtad ained on hõbekloriid, vesinik, hõbe ja eeter – A-D (0,5-3)
- ii) Segu on suhkrulahus – E (0,5) 2

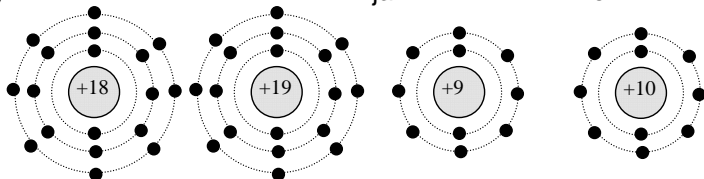


(1-3) 3

- e) Vedelas olekus on kujutatud 11 eetri molekuli, järelkult eetri aurustamisel läheb gaasilisse olekusse ka 11 eetri molekuli. 0,5

- f) Kastis B on kujutatud 3  $\text{H}_2$  molekuli, järelkult omavahel reageeris 3 CO ja 3  $\text{H}_2\text{O}$  molekuli.  $\frac{0,5}{11 \text{ p}}$

3. a) i) K,  $\text{K}^+$ ,  $\text{H}^+$  IA rühm F,  $\text{F}^-$  VIIA rühm Ar, Ne VIIIA rühm (2)
- ii) Ar, Ne,  $\text{K}^+$ ,  $\text{F}^-$  kõigil on välisel elektronihil kaheksa elektroni (0,5-4)
- iii) Ar  $\text{K}^+$  ja  $\text{F}^-$  Ne

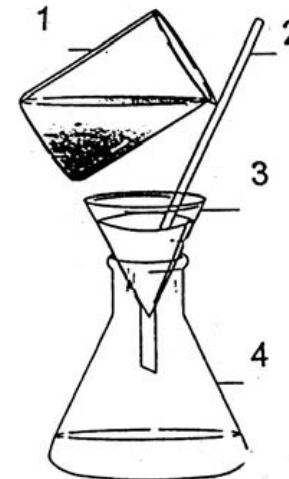


(1-2)

- iv)  $\text{F}^-$ , Ne, F 10 neutronit ja  $\text{K}$ ,  $\text{K}^+$  12 neutronit (1) 7
- b)  $N = 17 + 4 \cdot 8 + 1 = 50$  elektroni 1

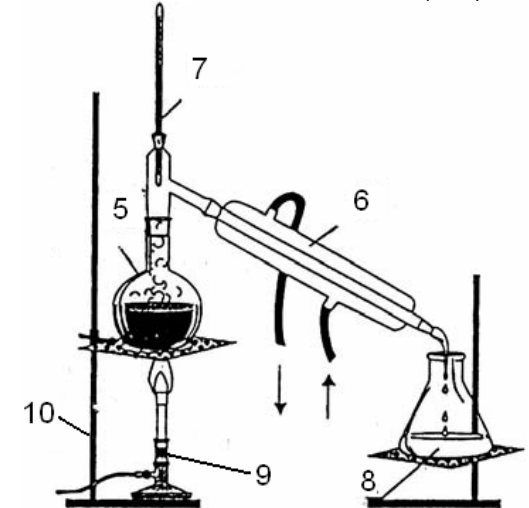
- c) X – B, boor (sisaldab kuut neutronit) (0,5-2)
- Y – F, fluor (väga mürgine gaas on  $\text{Y}_2 - \text{F}_2$ ) (0,5-2)
- $N(\text{Y}) = \frac{87-11}{19} = 4$  (anioon sisaldab nelja fluori aatomit)
- $q(\text{A}) = 0 - (+1) = -1$  (aniooni laeng on -1)
- A –  $\text{BF}_4^-$  (1,5)
- B –  $\text{KBF}_4$  (0,5)  $\frac{4}{12 \text{ p}}$

4. a) Filtrimisseade



- 1 – keeduklaas (prooviga)  
2 – klaaspulk  
3 – lehter (filterpaberiga)  
4 – (kooniline) kolb (filtraadiga)

Destillatsiooniseade



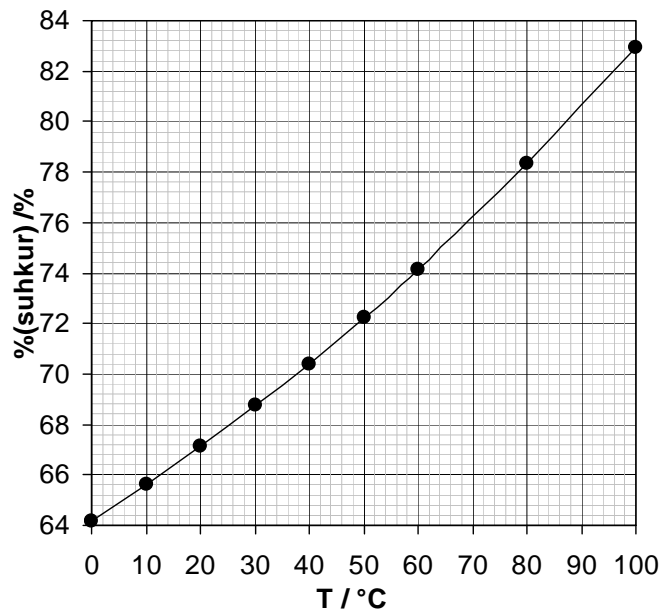
- 5 – (ümar)kolb (destilleeritava seguga)  
6 – jahuti  
7 – termomeeter  
8 – (kooniline) kolb (destillaadiga)  
9 – gaasi põleti  
10 – statiiv (asbestvõrguga) (0,5-10) 8

- b) sade – liiv (0,25)
- filtraat ja destilleeritav lahus – söögisool, vesi ja äädikhape (1)
- destillaat 1 – vesi destillaat 2 – äädikhape (0,5)
- destillatsiooni jääk – söögisool (0,25) 2
- c) i) Temperatuur-aeg sõltuvuse graafikutel on seisakud, sest ühe komponendi välja keetmiseks tuleb pidevalt anda soojust juurde ja kolvi temperatuur ei saa siis kasvada. (1)
- ii) platoo A – eraldub vesi (keemistemperatuur on madalam) (0,5)
- platoo B – äädikhape (0,5)  $\frac{2}{12 \text{ p}}$

$$5. a) \% (80\text{ }^{\circ}\text{C}) = \frac{362\text{ g}}{362\text{ g} + 100\text{ g}} \cdot 100 = 78,4\% \quad 0,5$$

b) i) Analoogselt punktile a) leitakse küllastunud lahuste protsendiline koostis eri temperatuuridel.

T / °C	0	10	20	30	40	50	60	80	100
%	64,2	65,6	67,1	68,8	70,4	72,2	74,2	78,4	83,0



(3)

$$ii) \text{Lahustuvus (35 }^{\circ}\text{C)} = \frac{100\text{ g} \cdot 0,696}{100\text{ g} \cdot (1 - 0,696)} \cdot 100\text{ g} = 229\text{ g} \quad (1,5) \quad 4,5$$

$$c) m(\text{vesi}) = 60 \cdot (1 - 0,6) + 50\text{ g} \cdot (1 - 0,784) = 34,8\text{ g} \quad (1,5)$$

$$m(\text{suhkur}) = 60\text{ g} + 50\text{ g} - 34,8\text{ g} = 75,2\text{ g} \quad (1)$$

$$i) \%(\text{suhkur, 35 }^{\circ}\text{C}) = \frac{75,2\text{ g}}{60\text{ g} + 50\text{ g}} \cdot 100 = 68 < 69,6$$

Uuritav lahus ei ole antud temperatuuril küllastunud ja seega suhkrut välja ei sadene. (1,5)

ii) Antud temperatuuril on suhkrul lahus küllastunud

$$\%(\text{suhkur, 20 }^{\circ}\text{C}) = 67,1\%$$

$$m(\text{välja sadenenud suhkur}) = 75,2\text{ g} - \frac{34,8\text{ g} \cdot 0,671}{1 - 0,671} = 4,2\text{ g} \approx 4\text{ g} \quad (2) \quad 6$$

11 p

$$6. a) i) \text{C}_{16}\text{H}_9\text{N}_4\text{S}_2\text{O}_9\text{Na}_3 \quad (2)$$

$$ii) M_r = 16 \cdot 12 + 9 \cdot 1 + 4 \cdot 14 + 2 \cdot 32 + 9 \cdot 16 + 3 \cdot 23 = 534 \quad (1)$$

$$iii) \%(\text{Na}) = \frac{3}{16 + 9 + 4 + 2 + 9 + 3} \cdot 100 = \frac{3}{43} \cdot 100 = 7 \quad (1) \quad 4$$

$$b) m(1\text{ inimene}) = \frac{0,523\text{ mg}}{1\text{ päevas}} \cdot 366\text{ päevas} = 191\text{ mg} \quad (0,5)$$

$$m = 191\text{ mg} \cdot \frac{1\text{ t}}{10^9\text{ mg}} \cdot 6620 \cdot 10^6 = 1260\text{ t} \quad (1,5) \quad 2$$

6 p