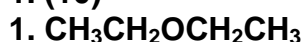


Ülesannete lahendused*

11. klass

Tallinna XVI koolinoorte keemiaolümpiaadi koolivoor 2015/ 2016 õ.a

1. (10)

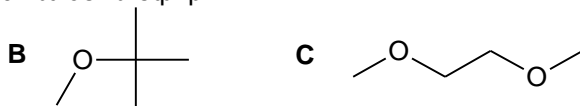


0,5

dietüüleeter

0,5

диэтиловый эфир

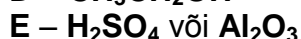


2.

2



0,5



0,5



0,5



0,5

4.
$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{M}{V_m} = \frac{74\text{g} \times 1\text{mol}}{1\text{mol} \times 25,3\text{dm}^3} \sim 2,93 \text{ g/dm}^3$$

1,5

Eetri A molaarmass (74 g/mol) on suurem õhu keskmisest molaarmassist (29 g/mol).

0,5

Молярная масса простого эфира А (74 г/моль) больше средней молярной массы воздуха (29 г/моль).

5. Eeter A on mõningal määral vees lahustuv, sest eetri molekulis olev hapniku aatom on võimeline moodustama vesiniksideme vee molekuli vesiniku aatomiga.

1

Эфир А в несколько степени растворим в воде, так как атом кислорода, находящийся в молекуле эфира, способен образовать водородную связь с атомом водорода молекулы воды.

6. Eetri C polaarsus on suurem: eetris C on 4 polaarset C–O sidet, eetris A 2 polaarset C–O sidet.

1

Viide eetri C suuremale molaarmassile annab 0,5p. Kokku max 1p.

Полярность эфира С больше. Эфир С имеет 4 полярных C–O связей, эфир А имеет 2 полярные C–O связи.

Ссылка большая молярная масса эфира С дает 0,5p. Max 1p.

7. Anesteesia (narkoosiaine)

0,5

Анестезия (вещество для наркоза)

8. Tõstab detonatsioonikindlust / oktaaniarvu või vastav sisuline selgitus.

Повышает устойчивость к детонации / октановое число или соответствующее объяснение.

0,5

10

2. (10)

1. alkaanid

1

2.
$$m(\text{NaCl}) = 16\text{g} - \left(\frac{16\text{g} \times 50\%}{100\%} + 23\text{g/mol} \times \frac{16\text{g} \times 50\%}{80\text{g/mol} \times 100\%} \right) = 5,7\text{g}$$

2

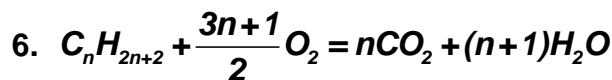
3.
$$m(\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}) = \frac{5,7\text{g}}{58,5\text{g/mol}} \times 64,5\text{g/mol} \sim 6,3\text{g}$$

1

$$4. V = \frac{6,3g}{0,92g/cm^3} + \frac{\frac{16g \times 50\%}{80g/mol} \times 109g/mol}{1,47g/cm^3} \sim 14,3cm^3 \quad 1,5$$

5.

- a. ei ole süsivesinik, on halogeeniühend C_2H_5Cl 1
 b. isomeere pole 1
 c. isomeere pole 1



$$X = \frac{3n+1}{2}, Y = n, Z = n+1$$

1,5
 10

3. (10)

- I $2Cu_2S + 3O_2 = 2Cu_2O + 2SO_2$ 0,5
 II $2Cu_2O + Cu_2S = 6Cu + SO_2$ 1
 III $3Cu + 8HNO_3 = 3Cu(NO_3)_2 + 2NO + 4H_2O$ 2
 IV $Cu(NO_3)_2 + 2NaOH = Cu(OH)_2 \downarrow + 2NaNO_3$ 0,5
 V $Cu_2S + 2O_2 = 2CuO + SO_2$ 0,5
 VI $CuO + H_2SO_4 = CuSO_4 + H_2O$ 0,5
 VII $2CuSO_4 + 2Na_2CO_3 + H_2O = Cu(OH)_2 \cdot CuCO_3 \downarrow + 2Na_2SO_4 + CO_2$ 1
 VIII $CuSO_4 + Fe = Cu \downarrow + FeSO_4$ 0,5
 IX $CuSO_4 + BaCl_2 = BaSO_4 \downarrow + CuCl_2$ 0,5
 X $CuCl_2 + 2AgNO_3 = 2AgCl \downarrow + Cu(NO_3)_2$ 1
 XI $CuCl_2 + 2NaOH = Cu(OH)_2 + 2NaCl$ 0,5
 XII $Cu(OH)_2 = CuO + H_2O$ 0,5
 XIII $Cu(OH)_2 \cdot CuCO_3 = 2CuO + CO_2 + H_2O$ 1
 10

4. (10)

1. reaktsioon I $MnO_2 + 4HCl = MnCl_2 + 2H_2O + Cl_2$ 1
 reaktsioon IV $Cl_2 + 2NaOH = NaClO + NaCl + H_2O$ 1
 reaktsioon V $2NaClO + H_2SO_4 = Na_2SO_4 + 2HCl + O_2$ 1
 reaktsioon VI $2NaClO_3 + SO_2 + H_2SO_4 = 2ClO_2 + 2NaHSO_4$ 1
 reaktsioon VII $Cl_2 + 2NaClO_2 = 2ClO_2 + 2NaCl$ 1
2. reaktsioon II $2KMnO_4(t) + 16HCl = 5Cl_2 + 2MnCl_2 + 2KCl + 8H_2O$ 0,5
- $$\overset{0}{Cl}_2 \xrightarrow{+2e} 2\overset{-1}{Cl} \times 5 \quad 0,5$$
- $$\overset{II}{Mn} \xrightarrow{-5e} \overset{VII}{Mn} \times 2 \quad 0,5$$

3. reaktsioon III $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{HClO} + \text{HCl}$ 0,5



Наре А – HClO – hüpokloorishape, хлорноватистая кислота 0,5

4 Redoksreaktsiooni, kus ühe aine (antud juhul kloori) aatom üheaegselt nii oksüdeerub kui ka redutseerub, nimetatakse **disproportsioneerumisreaktsiooniks.** 0,5

*Окислительно – восстановительная реакция, где одно и то же вещество (в данном случае хлор) одновременно является как окислителем, так и восстановителем, называется **реакцией диспропорционирования.***

5. $5\text{NaClO}_2 + 4\text{HCl} = 4\text{ClO}_2 + 5\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O}$ $\frac{1}{10}$

* Keemiaolümpiaadi koolivooru komisjon võib iseseisvalt hinnata võimalikke alternatiivseid lahendusvariante.