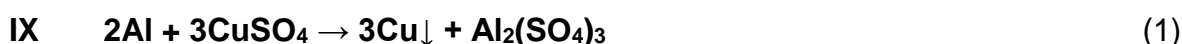
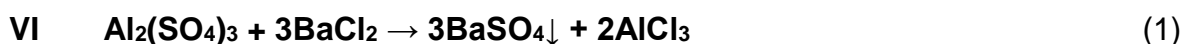
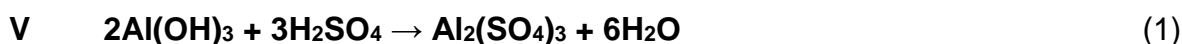
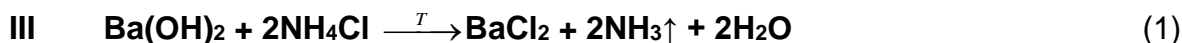
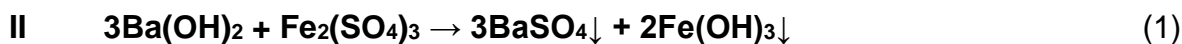


Ülesannete lahendused*

9. klass

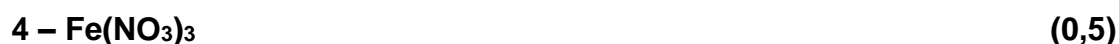
Tallinna XVIII koolinoorte keemiaolümpiaadi koolivoor 2017/ 2018 õ. a

1. (10p)



(1)
10p

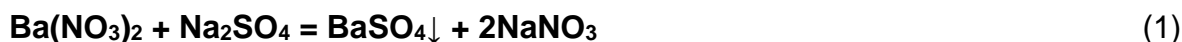
2. (10p)



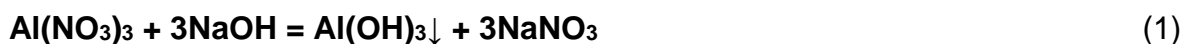
2.



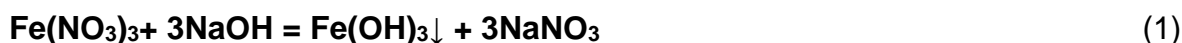
plii(II)jodiid, jodid свинца(II) (0,5)



baariumsulfaat, сульфат бария (0,5)



alumiiniumhüdroksiid, гидроксид алюминия (0,5)



raud(III)hüdroksiid, гидроксид железа(III) (0,5)



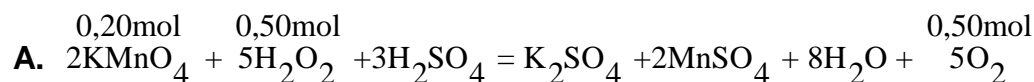
vask(II)hüdroksiid, гидроксид меди(II) (0,5)

(0,5)

10p

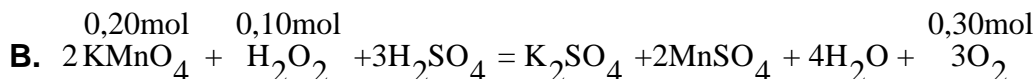
3. (10p)

$$n(\text{O}_2) = \frac{11,2 \text{ dm}^3}{22,4 \frac{\text{dm}^3}{\text{mol}}} = 0,5 \text{ mol} \quad (0,5)$$



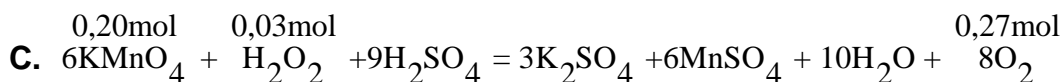
$$0,20 \text{ mol}(\text{Mn}) : 0,50 \text{ mol}(\text{O}) : 0,50 \text{ mol}(\text{O}_2) = 2 : 5 : 5$$

stõhhiomeetiline võrrand, *стехиометрическое уравнение* (3)



$$0,20 \text{ mol}(\text{Mn}) : 0,10 \text{ mol}(\text{O}) : 0,30 \text{ mol}(\text{O}_2) = 2 : 1 : 3$$

ei ole stõhhiomeetiline võrrand, *не стехиометрическое уравнение* (3)



$$0,20 \text{ mol}(\text{Mn}) : 0,03 \text{ mol}(\text{O}) : 0,27 \text{ mol}(\text{O}_2) \sim 6 : 1 : 8$$

ei ole stõhhiomeetiline võrrand, *не стехиометрическое уравнение* (3)

Analüüses arvutuste tulemusi võib teha järelduse, et võrrand A on stõhhiomeetiline, aga võrranditel B ja C ei ole keemilist mõtet, sest

$$0,50 \text{ mol} \neq 0,30 \text{ mol} \neq 0,27 \text{ mol}$$

Анализируя результаты вычислений, произведенных с продуктами реакций уравнений А.; В. и С., можно сделать вывод, что уравнение А. является стехиометрическим, а В и С не имеют химического смысла.

0,5
10p

4. (10p)

A.

$$1. V(\text{H}_2\text{O}) = \frac{2000 \text{ g} \cdot 100 \text{ g}}{35,7 \text{ g} \cdot 1000 \frac{\text{g}}{\text{l}}} \approx 5,60 \text{ l} \quad (1)$$

$$2. m(\text{sool juurde}) = \frac{150 \text{ g} \cdot (1 - 0,035) \cdot 35,7 \text{ g}}{100 \text{ g}} - 150 \cdot 0,035 \approx 46 \text{ g} \quad (1,5)$$

$$N(\text{tl}) = \frac{46 \text{ g}}{5 \text{ g}} = 9,2 \quad \text{lisama peaks vähemalt } \mathbf{10 \text{ tl}} \text{ soola} \quad (0,5)$$

(lugeda õigeks ka 9 tl lisamine)

B.

$$1. c_m = \frac{35,7 \text{ g}}{58,44 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \cdot 0,1 \text{ kg}} \approx 6,11 \frac{\text{mol}}{\text{kg}} \quad (1)$$

$$2. \Delta T_k = 2 \cdot 6,11 \frac{\text{mol}}{\text{kg}} \cdot 1,86 \frac{\text{K} \cdot \text{kg}}{\text{mol}} = 22,7 \text{ K}$$

$$T_k = -22,7^\circ \text{C} \quad (1)$$

C.

$$1. m = \frac{100 \text{ g} \cdot 37 \text{ g}}{100 \text{ g} \cdot (1,00 - 0,37)} \approx 59 \text{ g}$$

$$L=59 \text{ g} / 100 \text{ g vees} \quad (1)$$

$$2. \quad c_m = \frac{59 \text{ g}}{110,98 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \cdot 0,1 \text{ kg}} = 5,32 \frac{\text{mol}}{\text{kg}} \quad (1)$$

$$\Delta T_k = 3 \cdot 5,32 \frac{\text{mol}}{\text{kg}} \cdot 1,86 \frac{\text{K} \cdot \text{kg}}{\text{mol}} = 30 \text{ K}$$

$$T_k = -30 \text{ }^\circ\text{C} \quad (1)$$

D.

$$c_m = \frac{2,2 \text{ K}}{3 \cdot 1,86 \frac{\text{K} \cdot \text{kg}}{\text{mol}}} = 0,394 \frac{\text{mol}}{\text{kg}} \quad (0,5)$$

$$M(\text{sool}) = \frac{m}{n} = \frac{150 \text{ g}}{0,394 \frac{\text{mol}}{\text{kg}} \cdot 4,0 \text{ l} \cdot 1,00 \frac{\text{kg}}{\text{l}}} = 95 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \quad (1)$$

$$M = 95 \frac{\text{g}}{\text{mol}} - 2 \cdot 35,45 \frac{\text{g}}{\text{mol}} = 24 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

MgCl₂

(0,5)
10p

* Keemiaolümpiaadi koolivooru komisjon võib iseseisvalt hinnata võimalikke alternatiivseid lahendusvariante.