

Шифр:

11-06

Всероссийская олимпиада школьников
Региональный этап

по химии

2019/2020

Ленинградская область

Район г. Сосновый Бор

Школа АНОО „Сосновоборская частная школа“

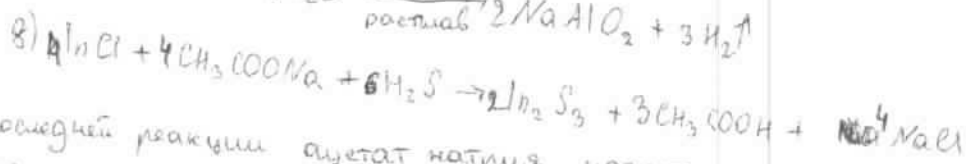
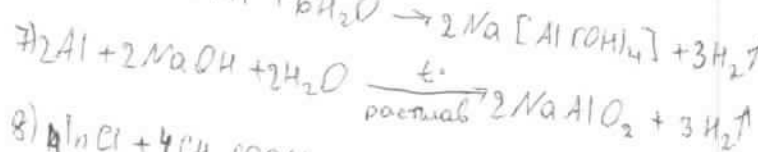
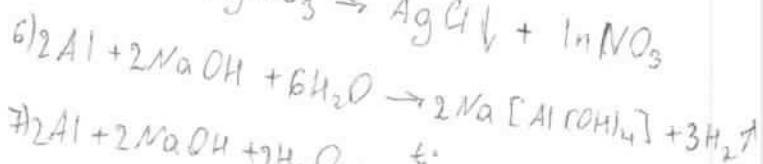
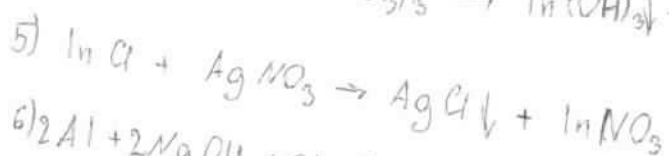
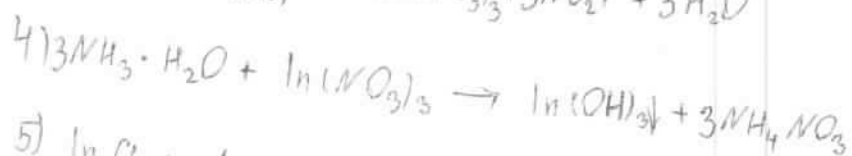
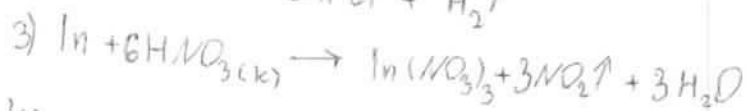
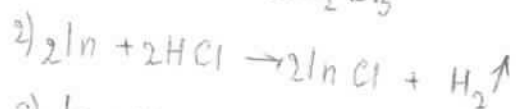
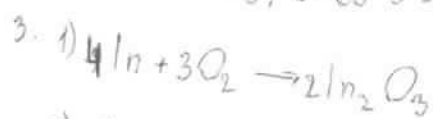
Класс 11

ФИО Рейкина Ульяна Михайловна

Шифр: 11 - 06

Задача	Балл	Проверяющий
1	3	Богачев
2	10	Богачев
3	2.0	Богачев Ковалев
4	—	
5	0	Ковалев
6		

1. Металлы X и Y, это соответственно Al и In. В состав "синего золота" входит In и Au.
2. Вещество A - In_2O_3 , в-во B - $InCl$, в-во C - $In(NO_3)_3$, в-во D - $In(OH)_3$, в-во E - $InCl_3$, в-во F - In_2S_3



В последней реакции ацетат натрия может служить ускорителем реакции (катализатором).

11-3

1. П.к. $V(CO_2)$ дан не в нормальных условиях, то с помощью уравнения Менделеева-Клапейрона найду $n(CO_2)$.

$$pV = nRT \quad n = \frac{pV}{RT}$$

$$26^\circ C = 26 + 273 = 299 K$$

$$p_{атм} = 101,325 \text{ кПа}$$

$$R = 8,314$$

$$n(CO_2) = \frac{101,325 \cdot 1,21}{8,314 \cdot 299} = 0,4932 \text{ моль} \Rightarrow n(C) = 0,4932 \text{ моль} \Rightarrow m(C) = 0,4932 \text{ моль} \cdot 12 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 5,92 \text{ г}$$

$$V(H_2O) = 1 \text{ мл}$$

$$m(H_2O) = \rho \cdot V$$

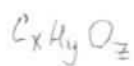
$$\rho(H_2O) = 1 \frac{\text{г}}{\text{мл}}$$

$$m(H_2O) = 1 \frac{\text{г}}{\text{мл}} \cdot 1 \text{ мл} = 1 \text{ г} \Rightarrow n(H_2O) = \frac{1}{18 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 0,0556 \text{ моль} \Rightarrow n(H) = 0,111 \text{ моль} \Rightarrow$$

$$m(H) = 0,111 \text{ моль} \cdot 1 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 0,111 \text{ г}$$

$$m(O) = 1 - 5,92 - 0,111 = 0,297 \text{ г}$$

$$n(O) = \frac{0,297 \text{ г}}{16 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 0,0186 \text{ моль}$$



Истовик

11-06

$$x:y:z = 0,04932 : 0,1111 : 0,0186 = 8 : 18 : 3$$

 $C_8H_{18}O_3$ - молекулярная (брутто-) формула

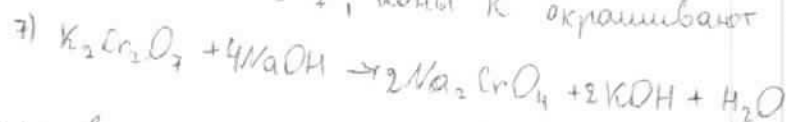
2

11-1

Веществом X является Cr, потому что соединения Cr в кислой среде (pH < 7) дают оранжевые дихроматы ($Cr_2O_7^{2-}$), а в щелочной среде устойчивы хроматы (CrO_4^{2-}) - желтого цвета.

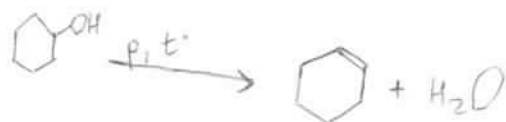


Вещество A - $K_2Cr_2O_7$, ионы K окрашивают магне в фиолетовый цвет



По условию задачи в-ва X, Y и Z принадлежат одной группе П.с., а так Cr находится в VIB группе, то и в-ва Y и Z тоже находятся в VIB. Следовательно, но эти в-ва Mo и W.

11-5



0

$$[A] - [A]_{\infty} = ([A]_0 - [A]_{\infty}) \cdot e^{-(k_1 + k_{-1})t}$$

$$k_1 = 0,172 \text{ s}^{-1}$$

$$[A]_0 = 8,24 [A]_{\infty}$$

 ~~$[A]_0 = 8,24 [A]_{\infty}$~~

$$[A] - [A]_{\infty} = (8,24 [A]_{\infty} - [A]_{\infty}) \cdot e^{-(k_1 + k_{-1})t}$$

 ~~$[A] - [A]_{\infty}$~~

$$= [A] - [A]_{\infty} = 7,24 [A]_{\infty} \cdot e^{-(k_1 + k_{-1})t}$$