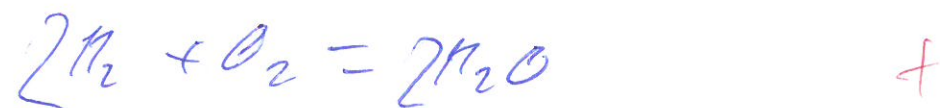
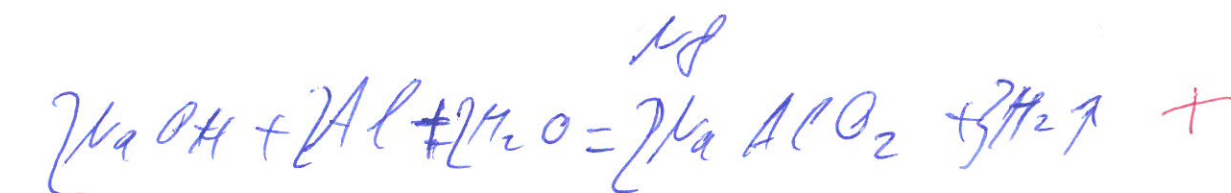


$$\rho_{\text{возд}} = 1,25 \frac{\text{г}}{\text{л}} \Rightarrow \rho_{\text{возд}} = \frac{1 \text{ л}}{1,25 \text{ г}} = \frac{22,4 \text{ л}}{28 \text{ г}} \Rightarrow 1 \text{ моль (возд)} = 28 \text{ г}$$

Варианты газа: $\text{N}_2, \text{CO} +$

CO не подходит, так как он бы окислился серной кислотой $\Rightarrow$ выделился N_2

N_2 + реакция? откуда такое поведение?



$$n(\text{H}_2\text{O}) = \frac{m(\text{H}_2\text{O})}{M(\text{H}_2\text{O})} = \frac{1,08 \text{ г}}{18 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 0,06 \text{ моль}$$

$$n(\text{H}_2) = n(\text{H}_2\text{O}) = 0,06 \text{ моль}$$

$$n(\text{Al}) = \frac{2}{3} n(\text{H}_2) = 0,06 \text{ моль} \cdot \frac{2}{3} = 0,04 \text{ моль}$$

$$m(\text{Al}) = n(\text{Al}) \cdot M(\text{Al}) = 0,04 \cdot 27 = 1,08 \text{ г}$$

$$m(\text{оксид Al}) = m(\text{вещ}) - m(\text{Al}) = 3,48 - 1,08 = 2,4 \text{ г}$$

$$m(\text{H}_2\text{SO}_4) = \rho(\text{H}_2\text{SO}_4) \cdot V(\text{H}_2\text{SO}_4) = 1,14 \frac{\text{г}}{\text{мл}} \cdot 25,8 \text{ мл} = 29,412 \text{ г}$$

$$m(\text{H}_2\text{SO}_4) = m(\text{H}_2\text{SO}_4) \cdot \omega = 29,412 \cdot 20\% = 5,8824 \text{ г}$$

$$n(\text{H}_2\text{SO}_4) = \frac{m(\text{H}_2\text{SO}_4)}{M(\text{H}_2\text{SO}_4)} = \frac{5,8824}{98} = 0,06 \text{ моль}$$

Шифр

X30042

(заполняется оргкомитетом)

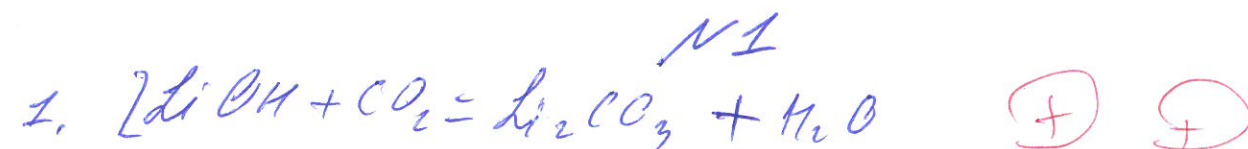
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ ХИМИЧЕСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ИМЕНИ АКАДЕМИКА П.Д. САРКИСОВА

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	Σ
Количество баллов	9	10	12	8	1	12	8	15	75

Вариант №

ВАРИАНТ №



LiOH нельзя использовать для получения из воздуха угарного газа (CO)

2. Нельзя использовать электролиты, содержащие воду, т.к. один из электродов содержит литий, и может пойти реакция лития с водой. $2\text{Li} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{LiOH} + \text{H}_2 \uparrow$ откуда выделился H_2 ?

3. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ — этанол

$$\rho(\text{Au}) = 19320 \frac{\text{г}}{\text{см}^3} = \frac{19320 \cdot 1000 \text{ г}}{1000000 \text{ см}^3} = 19,32 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$$

$$V(\text{Au}) = a \cdot b \cdot c = 22 \text{ мм} \cdot 15 \text{ мм} \cdot 10 \text{ мм} = 2,2 \text{ см} \cdot 1,5 \text{ см} \cdot 1 \text{ см} = 3,3 \text{ см}^3$$

$$m(\text{Au}) = \rho(\text{Au}) \cdot V(\text{Au}) = 19,32 \frac{\text{г}}{\text{см}^3} \cdot 3,3 \text{ см}^3 = 63,756 \text{ г}$$

$$n(\text{Au}) = \frac{m(\text{Au})}{M(\text{Au})} = \frac{63,756 \text{ г}}{197 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 0,3236 \text{ моль}$$

$$N(\text{Au}) = n(\text{Au}) \cdot N_A = 0,3236 \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \approx 1,95 \cdot 10^{23}$$

Ответ: $1,95 \cdot 10^{23}$ атомов Au

(+) (100)

$$n(\text{смеси}) = \frac{V_{\text{смеси}}}{V_m} = \frac{112 \text{ л}}{22,4 \frac{\text{л}}{\text{моль}}} = 5 \text{ моль}$$

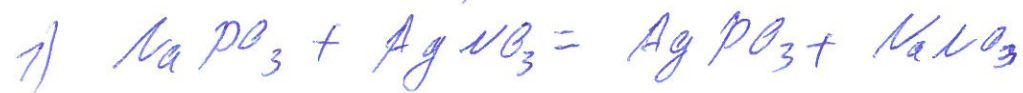
Т.к. оба газа CO_2 и SO_2 содержат одинаковое кол-во атомов кислорода (по 2 шт.), нам не важно их соотношение для нахождения кол-ва атомов кислорода.

$$n(\text{O}) = 2n(\text{смеси}) = 5 \text{ моль} \cdot 2 = 10 \text{ моль}$$

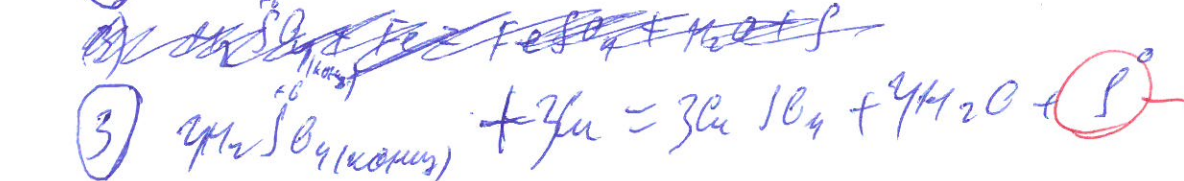
$$N(\text{O}) = n(\text{O}) \cdot N_A = 10 \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 6,02 \cdot 10^{24}$$

Ответ: $6,02 \cdot 10^{24}$ атомов O. + (125)

X - P (просрор) N4



N5



2) 1)

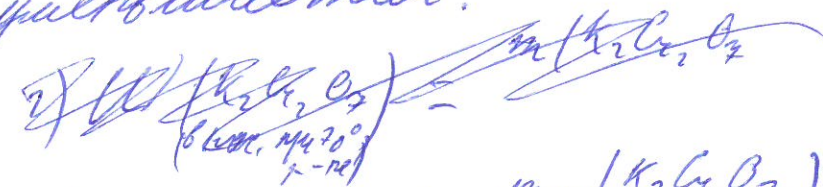
2)

3)

1) Растворение Na_2SO_4 происходит с выделением тепла.



Плотность при нагревании равновесие смещается влево и растворимость соли увеличивается.



$$2) W(\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7) = \frac{m_{\text{р-ра}}(\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7)}{m_{\text{р-ра}}(\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7) + m(\text{H}_2\text{O})} = \frac{59,52}{59,52 + 100} = 0,373$$

$$m_0 = m_0(\text{р-ра}) \cdot W_{(70^\circ)} = 200 \text{ г} \cdot 0,373 = 74,6 \text{ г}$$

Составим ур-ие

$$\frac{m_0 - x}{m_0(\text{р-ра}) - x} = \text{фракт} = W_{(40^\circ)}, \text{ где}$$

m_0 - масса растворенного $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ при 70°

x - масса выпавшего осадка

$m_0(\text{р-ра})$ - масса изначального раствора

$W_{(40^\circ)}$ - массовая доля $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ при 40°

$$\frac{74,6 - x}{200 - x} = 0,206$$

$$74,6 - x = 41,2 + 0,206x$$

$$33,4 = 0,794x$$

$$\text{Ответ: } x = 42,1 \text{ г} \quad 42,1/2 - \text{выпав осадка.}$$

Шифр ХЗ0042
(заполняется оргкомитетом)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ ХИМИЧЕСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ИМЕНИ АКАДЕМИКА П.Д. САРКИСОВА

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	Σ
Количество баллов									

ВАРИАНТ № _____



$$n(\text{MgO}) = n(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,06 \text{ моль}$$

$$M(\text{MgO}) = \frac{m(\text{MgO})}{n(\text{MgO})} = \frac{2,42}{0,06 \text{ моль}} = 40 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$$

$$M(\text{Mg}) = M(\text{MgO}) - M(\text{O}) = 40 - 16 = 24 - \text{Mg} +$$

Ответ: был взят оксид MgO. +

155

