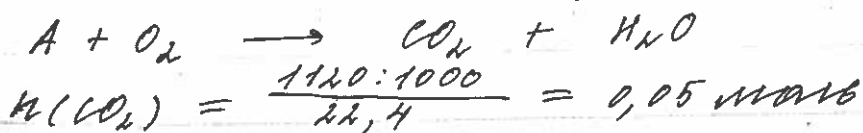




ВАРИАНТ № 1

Оценка выполнения олимпиадной работы (заполняется проверяющим)												
Первая проверка	№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
	Полученный балл	5	4	25	20	4	5					53
	Σ баллов прописью	пятьдесят три						Подпись проверяющего				
								Подпись проверяющего				
Вторая проверка	№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
	Полученный балл	5	4	15	20	4	5					53
	Σ баллов прописью	пятьдесят три 2						Подпись проверяющего				
								Подпись проверяющего				

Задание 3



$$n(H_2O) = \frac{0,9}{18} = \frac{0,9}{18} = 0,05 \text{ моль}$$

$$n(C) = n(CO_2) = 0,05 \text{ моль}$$

$$n(H) = 2n(H_2O) = 0,1 \text{ моль}$$

Обозначим A как C_xH_y

$$n : y = 0,05 : 0,1 = 1 : 2$$

Простейшая формула A $(CH_2)_n$

$$M(CH_n) = 14 + 2 = 14 \text{ г/моль}$$

$$n = \frac{40}{14} = 2,857 \approx 3, \text{ значит } A - C_3H_6$$

Такой формуле может соответствовать либо алкен, либо циклоалкан. Но т.к. A способно окисляться дихроматом в кислой среде, то A - это алкен. Такие образующееся при



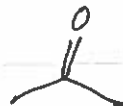
Вариант № 1

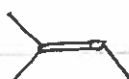
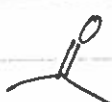
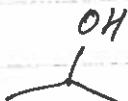
ОКИСЛЕНИЯ В ДОЛЖНО РЕАГИРОВАТЬ С
ВОДОРОДОМ, ЗНАЧИТ В - НЕ КАРБОНОВАЯ КИСЛОТА,
А КЕТОН (АЛЬФА-БЕТА В ЭТИХ УСЛОВИЯХ НЕ ОБРАЗУЮТ-
СЯ)

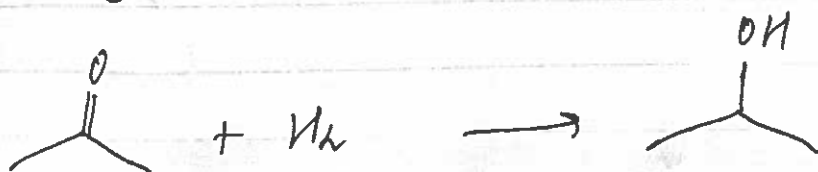
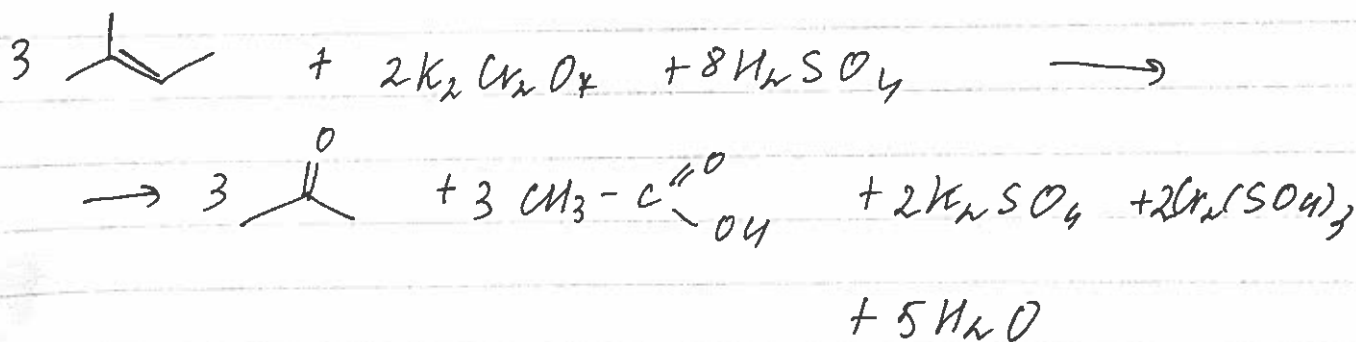
$$n(A) = n(B)$$

$$n(A) = \frac{0,7}{40} = 0,01 \text{ моль} = n(B) \quad \underline{\underline{15}}$$

$$M(B) = \frac{0,58}{0,01} = 58 \text{ г/моль} \text{ это соответствует ацетону}$$



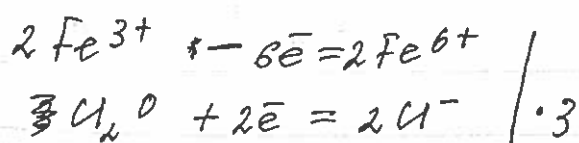
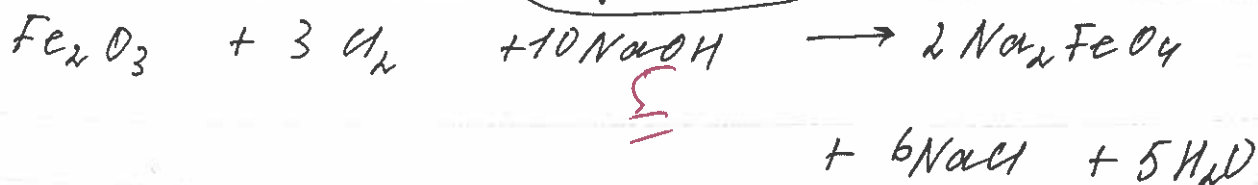
Значит А -  В -  С - 





Вариант № 1

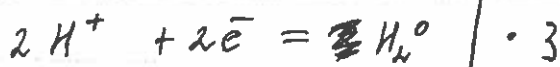
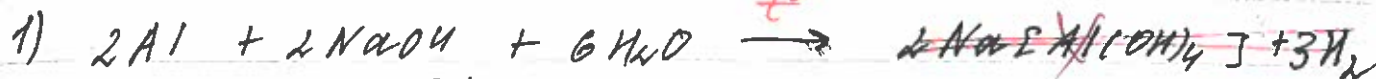
Задание 1



Задание 2

- A — $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
B — $\text{Na[Al(OH)}_4\text{]}$
C — $\text{K[Al(OH)}_4\text{]}$
D — Al_2O_3 KAlO_2

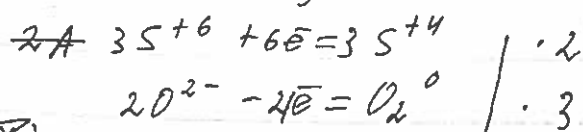
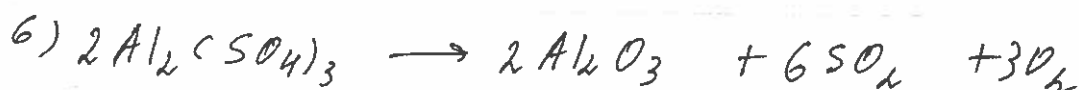
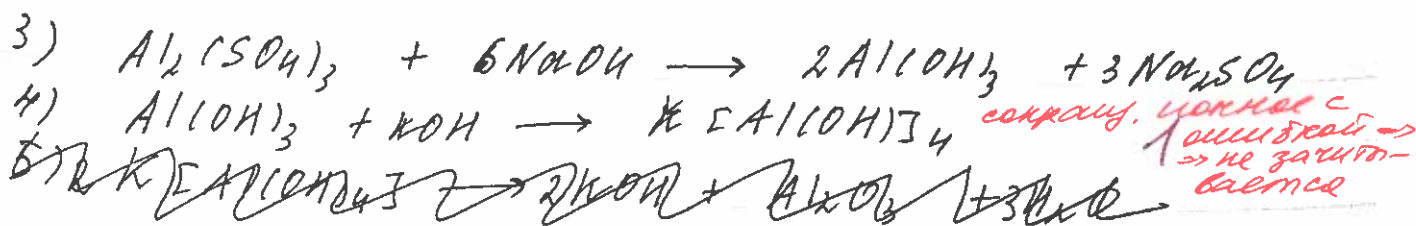
p-гидроксид:



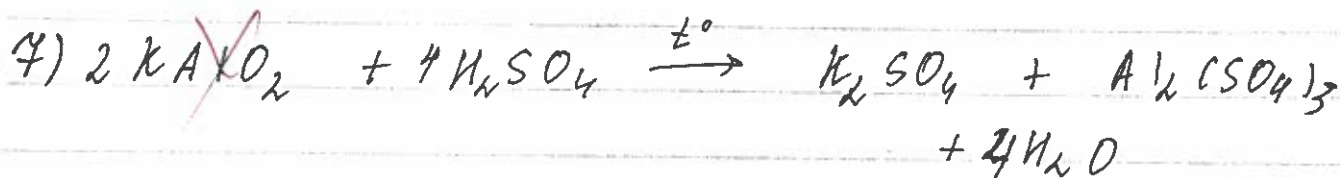
это не раствор!



Вариант № 1



2





Вариант № 1

Задание 4

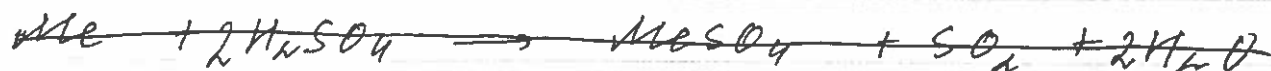
$$m_{\text{р-ра}} = 429,82 \cdot 1,14 = 490 \text{ г}$$

$$m_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 490 \cdot 0,2 = 98 \text{ г}$$

$$n(\text{H}_2\text{SO}_4) = 98 : M(\text{H}_2\text{SO}_4) = 98 : 98 = 1 \text{ моль}$$

~~Металл~~ Незвестный металл - амфотерный, значит он может иметь с.о либо +2, либо +3. Также используется разб. р-р кислоты, значит будет выделяться H_2 .

Допустим, он имеет с.о +2, тогда:



Пусть было взято x г металла

$$n(\text{MeSO}_4) = n(\text{H}_2\text{SO}_4) = 1 \text{ моль} = n(\text{Me})$$

$$\frac{x + 96}{490 - m(\text{H}_2) + x} = 0,2253$$

$$n(\text{H}_2) = n(\text{H}_2\text{SO}_4) = 1 \text{ моль}$$

$$m(\text{H}_2) = 1 \cdot 2 = 2 \text{ г}$$

$$\frac{x + 96}{490 - 2 + x} = 0,2253 \quad x = 18 \text{ г}$$

$$M(\text{Me}) = \frac{x}{1} = \frac{18}{1} = 18 \text{ г/моль}$$

Но металл с такой молярной массой нет



Вариант № 1

Тогда допустим, что металл имеет
с.о. +3



$$n(H_2) = n(H_2SO_4) = 1$$

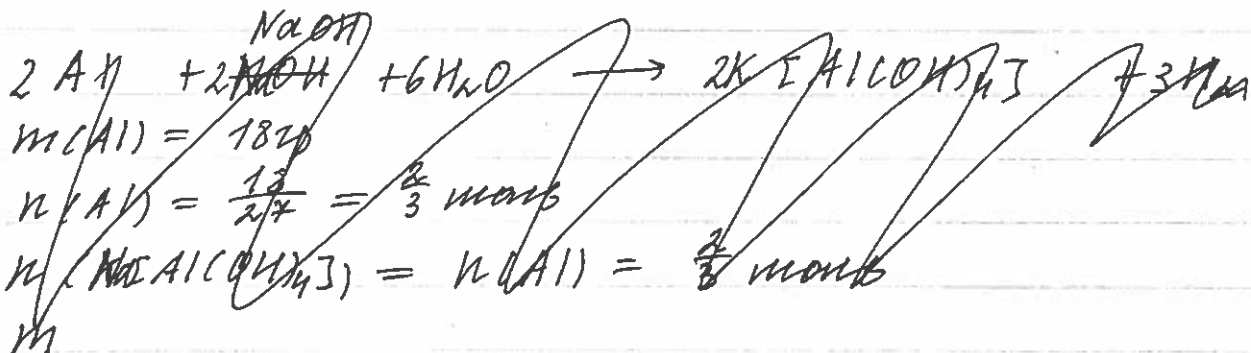
$$m(H_2) = 1 \cdot 2 = 2$$

$$n(Me) = \frac{2}{3} \cdot n(H_2SO_4) = \frac{2}{3} \text{ моль}$$

$$n(Me_2(SO_4)_3) = \frac{1}{3} \cdot n(H_2SO_4) = \frac{1}{3} \text{ моль}$$

$$\frac{x + 96 \cdot 3 \cdot \frac{1}{3}}{490 - 2 + x} = 0,2253 \quad x = 18 \text{ г}$$

$$M(Me) = \frac{18 \text{ г}}{\frac{2}{3} \text{ моль}} = 27 \text{ г/моль} \quad \text{это Al}$$



$$m(Al) = 18 \text{ г}$$

$$n(Al) = \frac{18}{27} = \frac{2}{3} \text{ моль}$$

$$n(Na[Al(OH)_4]) = n(Al) = \frac{2}{3} \text{ моль}$$

$$m(Na[Al(OH)_4]) = \frac{2}{3} \cdot 118 = 78,67 \text{ г}$$

$$n(H_2) = 1,5 n(Al) = 1 \text{ моль} \quad m(H_2) = 2 \cdot 1 = 2 \text{ г}$$



Вариант № 1

тр-ра = 160 + m(Al) - m(H₂) = 160 + 18 - 2 = 176 гр
после р-ции

$$W(\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]) = \frac{m(\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4])}{\text{тр-ра после р-ции}} = \frac{78,67}{176} = 0,4469 = 44,69\%$$

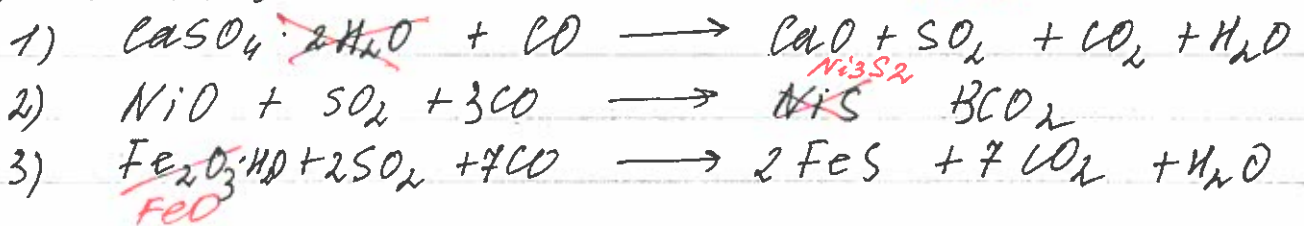
20

Ответ: оксид алюминия Al₂O₃;
тетрагидроксоалюминат натрия Na[Al(OH)₄];
W(Na[Al(OH)₄]) = 44,69%

Задание 6

- за выбор формулы 2 балла - верно, как показано по схеме решения
- реакция окислительно-восстановительная Ni(2) - не верно => не балла
- окислительно-восстановительная Fe - не верно
- с CaSO₄ - не верно

② ~~CaSO₄ · 2H₂O~~



① оксид железа Fe₂O₃ · H₂O (бурый железняк)

$$W(\text{Fe}) = \frac{56 \cdot 2}{56 \cdot 2 + 48} = 0,7 = 70\%$$

25011

Пусть магон (MgO)_x · (SiO₂)_y · (H₂O)_z

$$\begin{aligned} x : y : z &= \frac{31,7}{60} : \frac{6,35}{60} : \frac{100 - 31,7 - 63,5}{18} = \\ &= 0,5283 : 0,10583 : 0,267 = 3 : 4 : 1 \end{aligned}$$



Вариант № 1

тапчек - ~~(MgO)~~ $3MgO \cdot 4SiO_2 \cdot H_2O$ ↑

Пусть каоцит - это $xAl_2O_3 \cdot ySiO_2 \cdot 2H_2O$

$$x = \frac{2 \cdot 18}{1 - 0,4 - 0,46} \cdot 0,4 : M(Al_2O_3) = 103 : (54 + 48) = 1$$

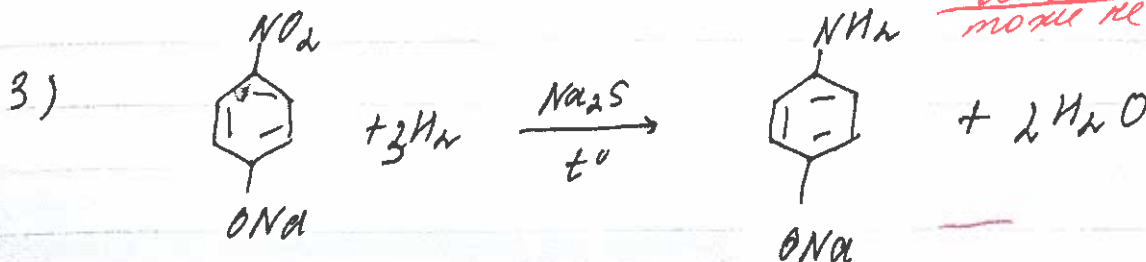
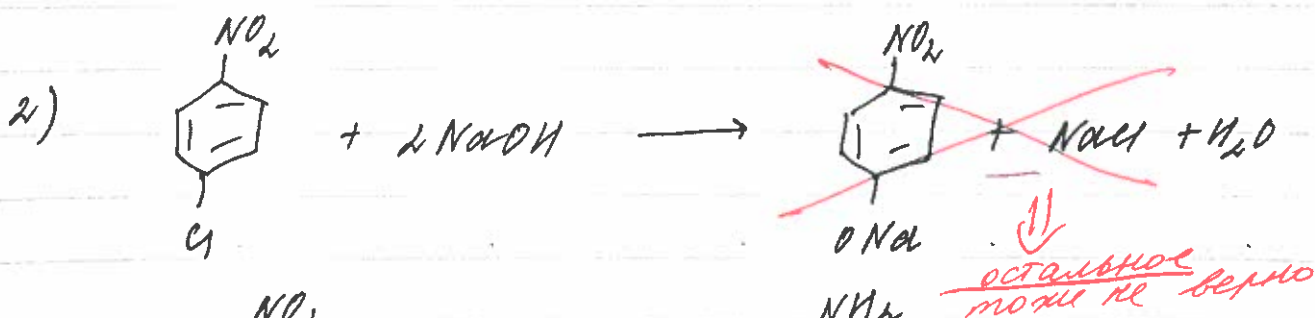
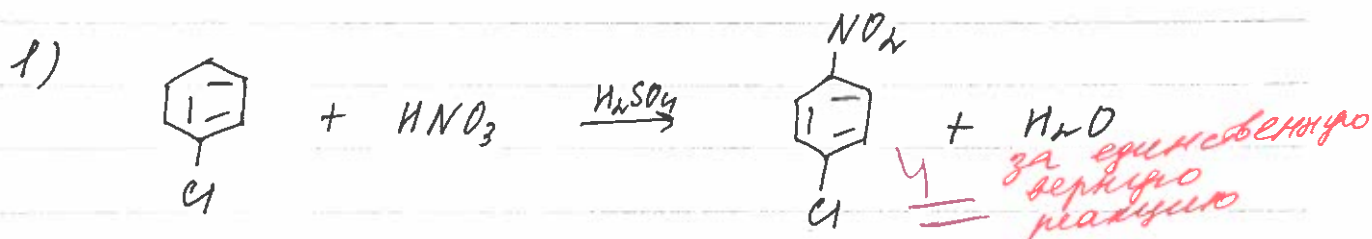
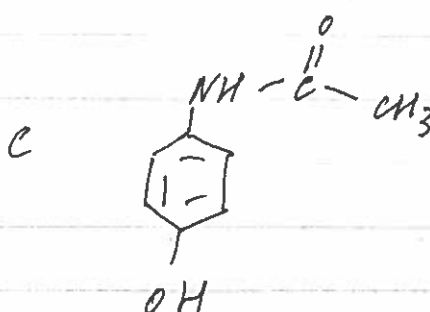
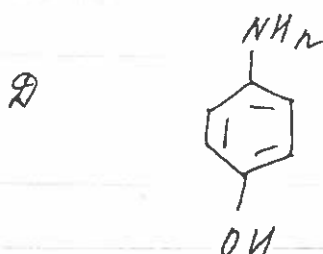
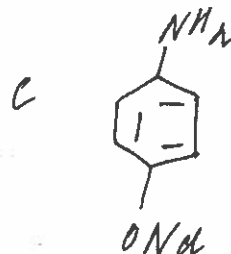
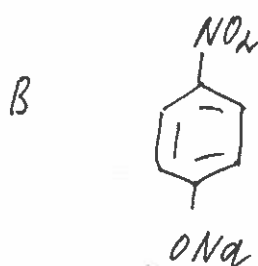
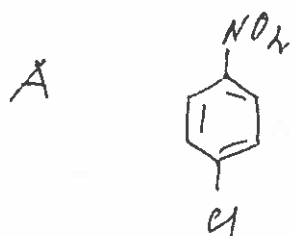
$$y = \frac{2 \cdot 18}{1 - 0,4 - 0,46} \cdot 0,46 : M(SiO_2) = 118,2857 : 60 = 2$$

каоцит - $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$ ↑



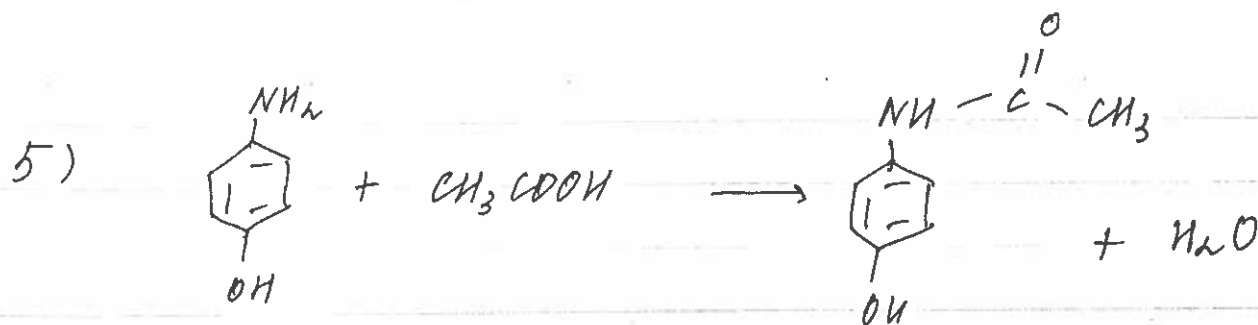
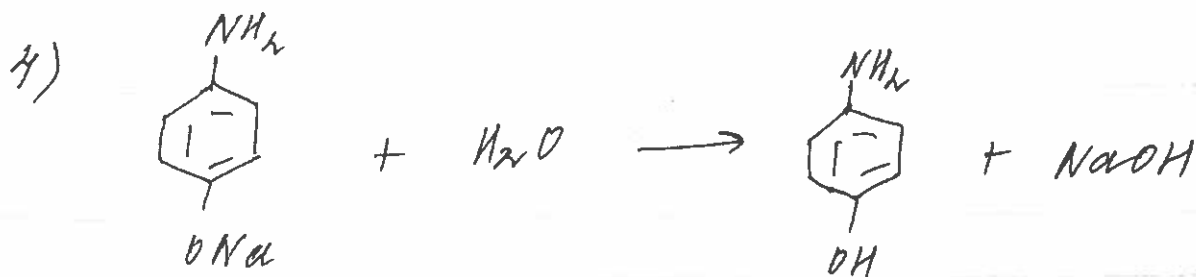
Вариант № 1

Задание 5





Вариант № 1





Вариант № 1

Задание 2 (продолжение)

р-ции:

