



Олимпиада школьников «Гранит науки»
БЛАНК ОЛИМПИАДНОЙ РАБОТЫ

Шифр работы

138-205
(не заполнять)

ВАРИАНТ № 3

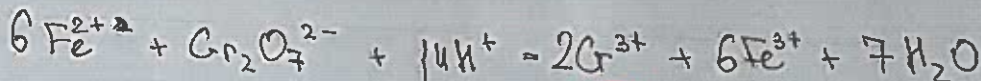
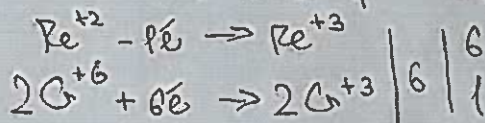
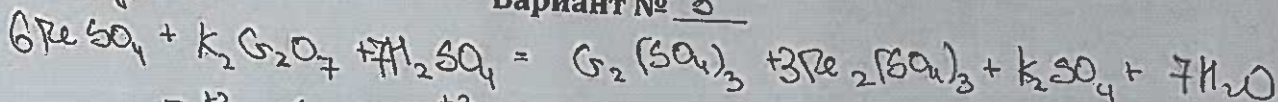
Оценка выполнения олимпиадной работы
(заполняется проверяющим)

Оценка выполнения олимпиадной работы (заполняется проверяющим)												
Первая проверка	№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
	Полученный балл	5	0	15	16	17	0					53
	Σ баллов прописью							Подпись проверяющего				
						Подпись проверяющего						
Вторая проверка	№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
	Полученный балл	5	0	15	16	17	0					53
	Σ баллов прописью	пятьдесят три						Подпись проверяющего				
						Подпись проверяющего						

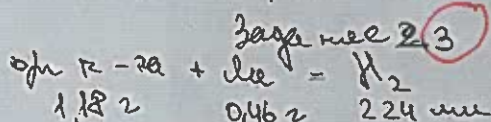


Задание 1

Вариант № 3



- A - CaCO_3
B - CO_2
C -
D -

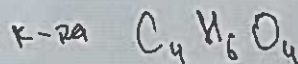


$$\text{H}_2 = \frac{2 \cdot 224}{22,4} = 0,01 \text{ моль}$$

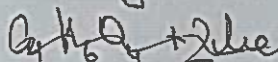
K-ра - $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$ - 1-го окислени

$\text{C}_n\text{H}_{2n-2}\text{O}_4$ - 2-го окислени

$$\begin{array}{l} 14n + 32 = 118 \\ 14n = 86 \quad n = 6,14 \\ 14n - 2 + 64 = 118 \\ 14n = 56 \\ n = 4 \end{array}$$



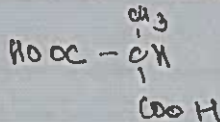
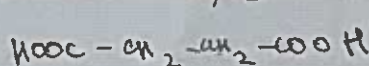
~~K-ра 2-го окислени для H₂ - 1-го окислени~~



~~$\text{O}_{K-ра} = \frac{1,18}{118} = 0,01 \text{ моль}$~~

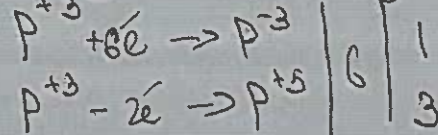
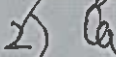
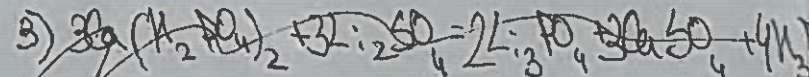
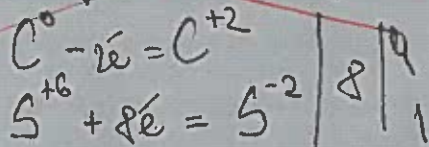
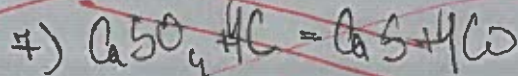
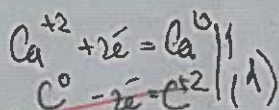
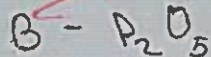
~~$M_{\text{ме}} = \frac{0,46}{0,01} = 46$ - не т. р. для~~

~~$M_{\text{ме}} = \frac{0,46}{0,02} = 23$ - р. для Na~~



*и это определило неверное решение
задачи в целом*

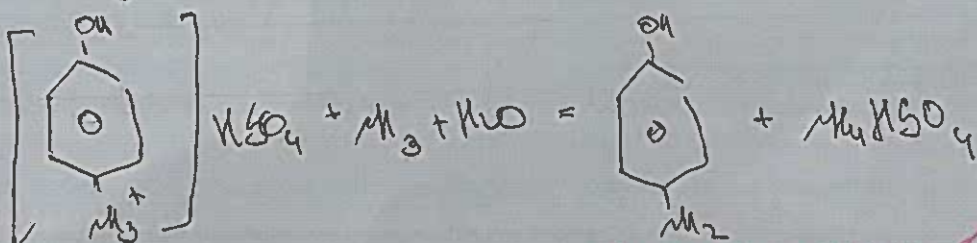
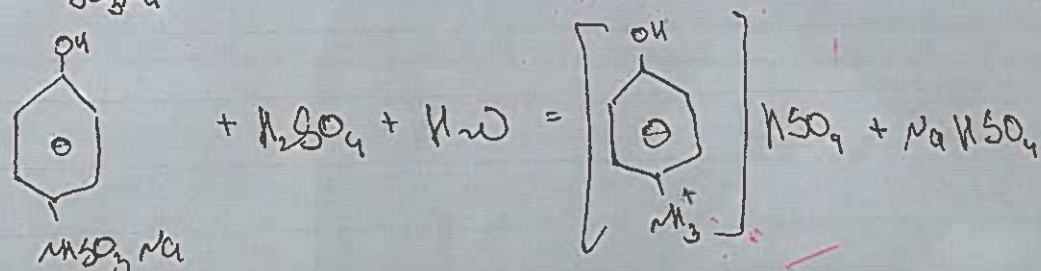
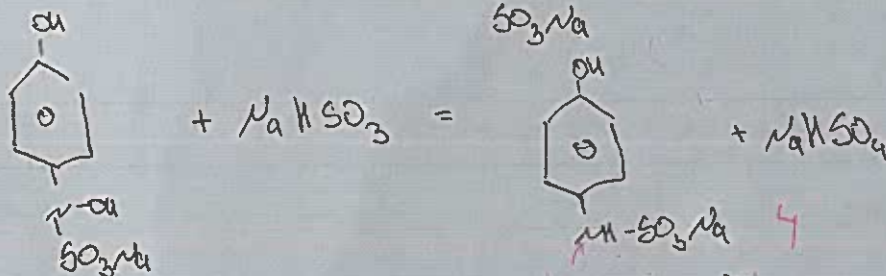
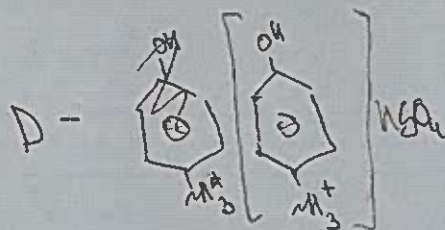
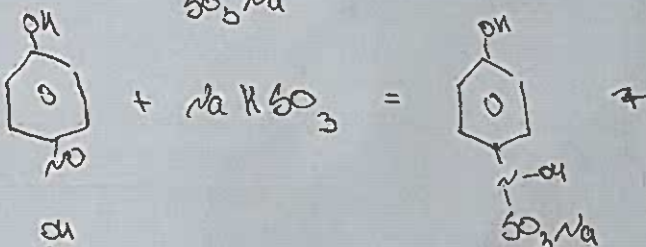
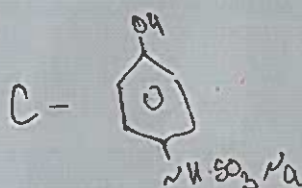
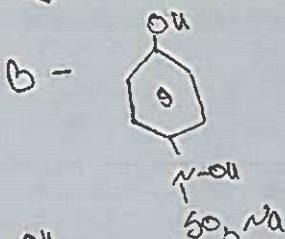
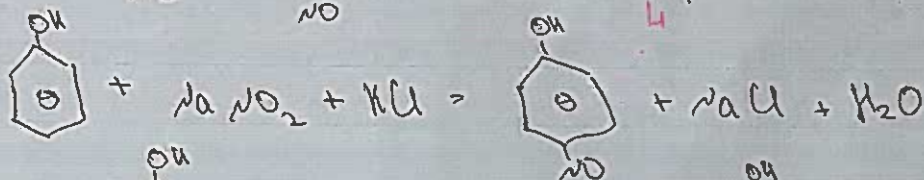
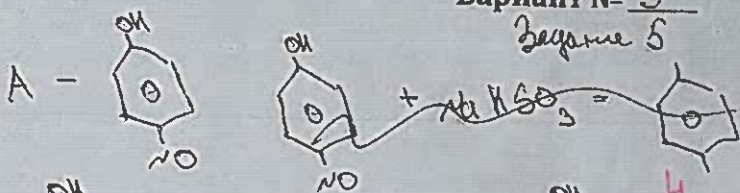
Задание 4 (2) 0





Вариант № 3

Задача 5



Ошибки в содержании бланков
за 3 правильных заданиях
сумма 12 баллов
авторский критерий



Вариант № 3
Задача 6

1) 100 - массовый процент

$$\omega_{\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}} = 30\%$$

$$\omega_{\text{H}_2\text{O}} = 8\%$$

$$\omega_{\text{HNO}_3} = 1,8\%$$

$$\omega_{\text{H}_2\text{O}} = 4,55\%$$

$$\omega_{\text{Ca}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}} = 38,08\%$$

$$\omega_{\text{MgSiO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}} = 35,9\%$$

$$\omega_{\text{H}_2(\text{SiO}_3)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}} = 3,71\%$$

$$\omega_{\text{H}_2\text{O}} =$$

$$\omega_{\text{Fe}} = 0,7 \cdot 0,3808 = 0,2666 \text{ или } 26,66\%$$

$$\omega_{\text{MgO}} = 0,317 \cdot 0,35091 = 0,1138 \text{ или } 11,38\%$$

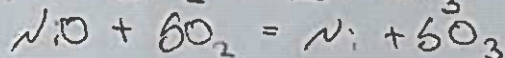
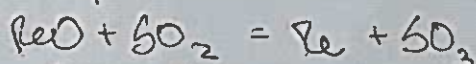
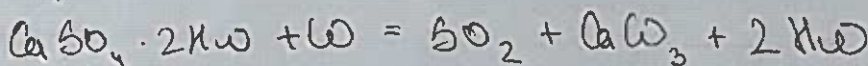
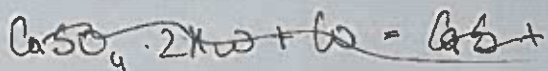
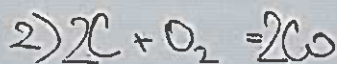
$$\omega_{\text{SiO}_2} = 0,635 \cdot 0,3591 + 0,46 \cdot 0,1371 = 0,228 + 0,0631 = 0,2911 \text{ или } 29,11\%$$

$$\omega_{\text{H}_2\text{O}_3} = 0,4 \cdot 0,1371 = 0,05484 \text{ или } 5,48\%$$

$$\omega_{\text{MgO}} = 0,6 \cdot 0,1138 = 0,06828 \text{ или } 6,83\%$$

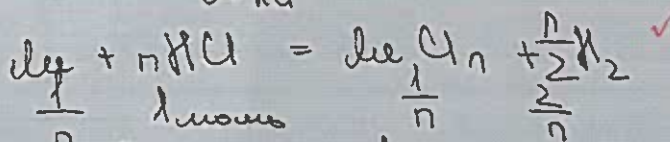
$$\omega_{\text{Al}} = 0,5294 \cdot 0,0548 = 0,029 \text{ или } 2,9\%$$

погрешность вычисления



3)

$$\omega_{\text{HCl}} = \frac{\rho_{\text{HCl}} V_{\text{HCl}} \omega_{\text{HCl}}}{M_{\text{HCl}}} = \rho_{\text{HCl}}$$



$$\frac{(\text{Me} + 35,5n) \cdot \frac{1}{n}}{1852,5 + \text{Me} \cdot \frac{1}{n} - \frac{2}{n} \cdot 2} = 0,2336$$

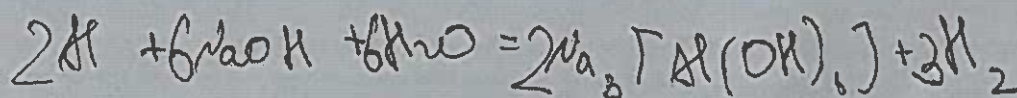
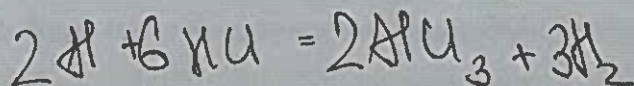
$$42,632 + \frac{0,2336 \text{ Me}}{n} - \frac{0,9344}{n} = \frac{\text{Me} + 35,5n}{n}$$

$$42,632 + 0,2336 \text{ Me} - 0,9344 = \text{Me} + 35,5n$$

$$7,132 - 0,9344 = 0,7664 \text{ Me}$$

$$3,3n - 1,22 = \text{Me}$$

$$n = 3 \quad \text{Me} - \text{Al}$$



$\text{Na}_3\text{Al}(\text{OH})_4$ -

- ошибка

в условии описанного эксперимента $\text{Al}(\text{OH})_3$ и

это, кстати, наиболее устойчивый гидроксокомплекс Al

на $[\text{Al}(\text{OH})_4]$



Вариант № 3

Задача 4

$$\omega \text{ } n_{\text{Al}} = 0,33 \text{ моль}$$

$$\omega \text{ } n_{\text{Na}_3 \text{ГА}(\text{ОН})_6} = n_{\text{Al}} = 0,33 \text{ моль}$$

$$\omega \text{ } m_{\text{Na}_3 \text{ГА}(\text{ОН})_6} = 1818 \cdot 0,33 = 65,342$$

$$m_{\text{р-ра}} = 160 + 17 \cdot 0,33 = 8,512 + 160 = 168,512 - 0,493 = 168,415$$

$$\omega \text{ } n_{\text{Na}_3 \text{ГА}(\text{ОН})_6} = \frac{65,34}{168,415} = 0,3878 \text{ или } 38,8\%$$

или - Al

Загадка - ~~Na₃ГА(ОН)₆~~

Na₂[Al(ОН)₄]!