



Олимпиада школьников «Гранит науки»
БЛАНК ОЛИМПИАДНОЙ РАБОТЫ

Шифр работы 138-224
(не заполнять)

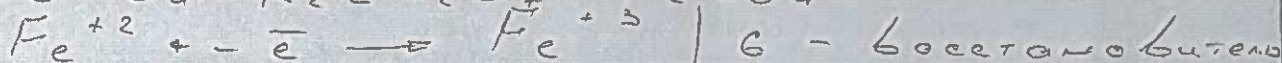
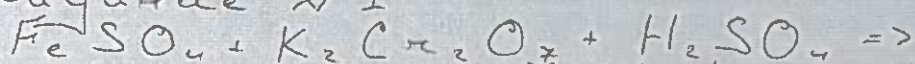
ВАРИАНТ № 3

Оценка выполнения олимпиадной работы (заполняется проверяющим)												
Первая проверка	№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
	Полученный балл	5	8	15	10	4	0					52
	Σ баллов прописью							Подпись проверяющего		<i>delg</i>		
								Подпись проверяющего				
Вторая проверка	№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
	Полученный балл	5	8	15	20	4	0					52
	Σ баллов прописью	<i>пятьдесят два</i>						Подпись проверяющего		<i>3</i>		
								Подпись проверяющего				

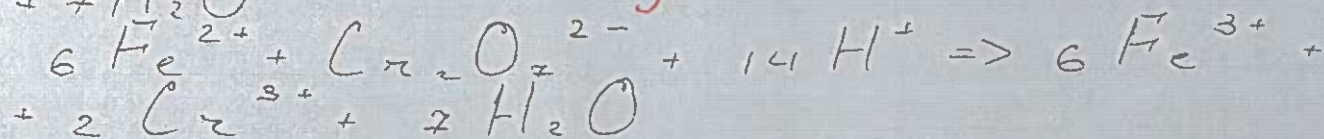
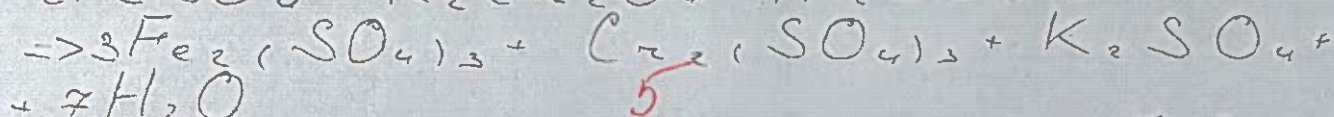


Вариант № 3

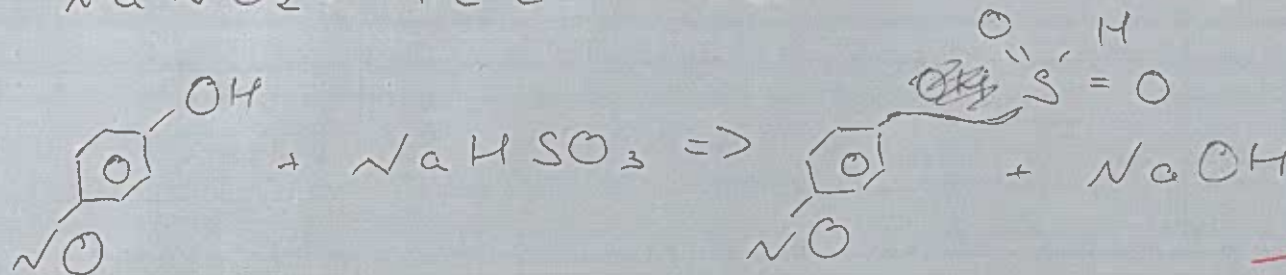
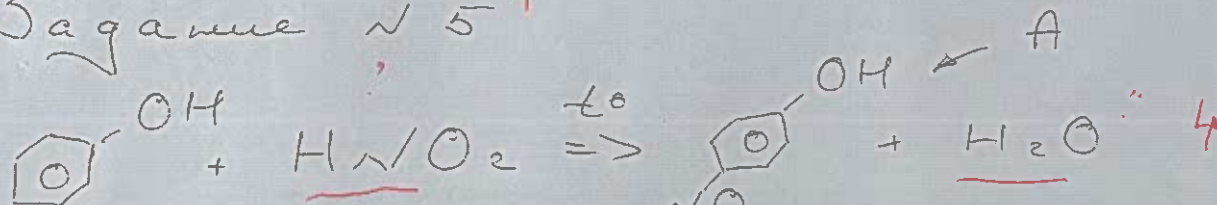
Задание № 1



Следует, что:



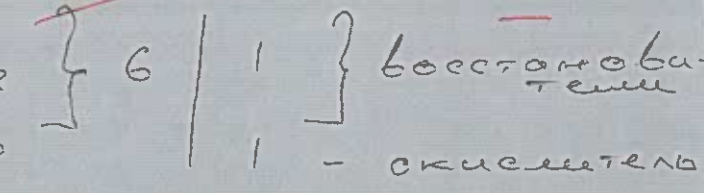
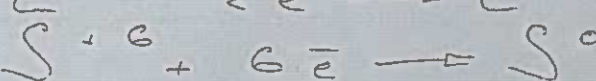
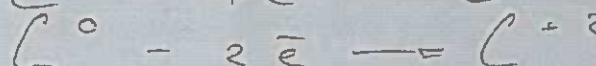
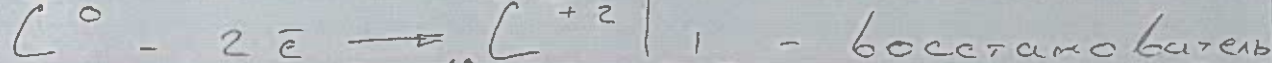
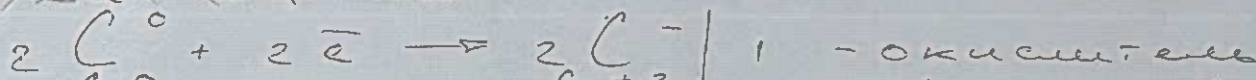
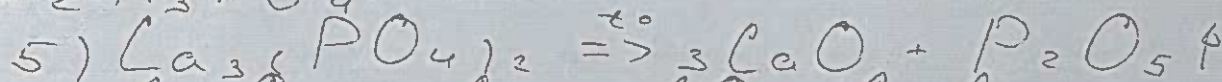
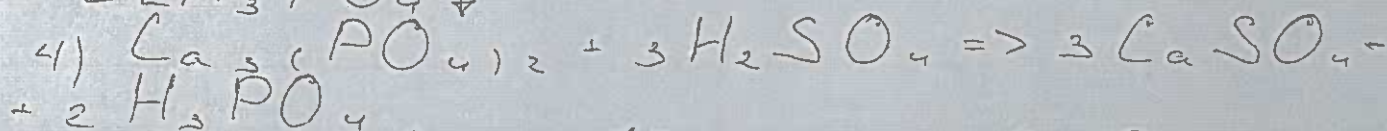
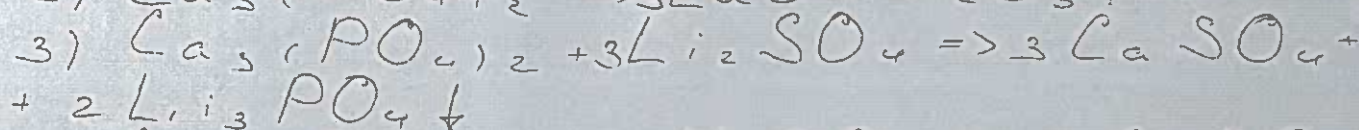
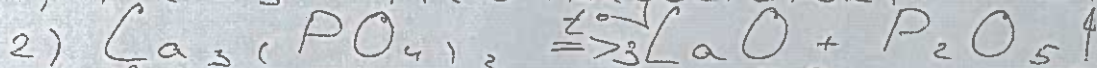
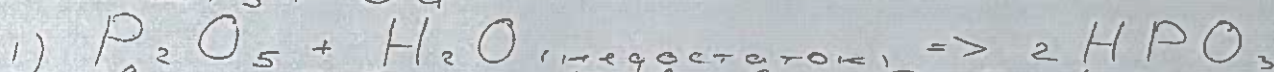
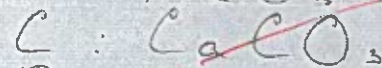
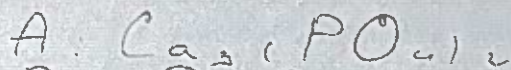
Задание № 5⁴



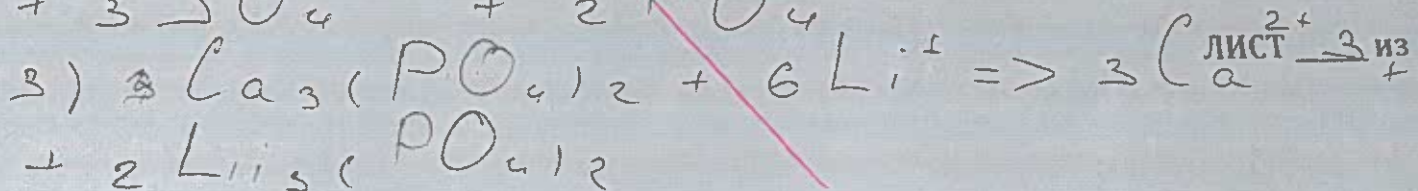
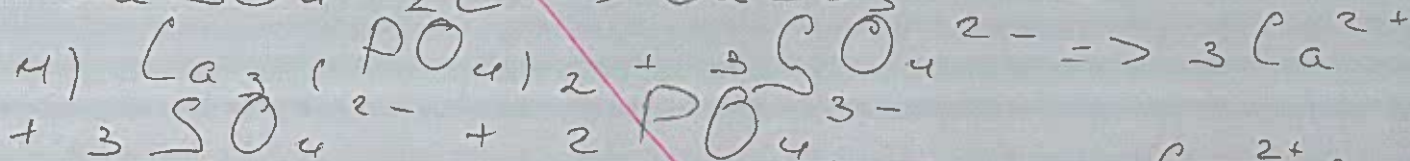
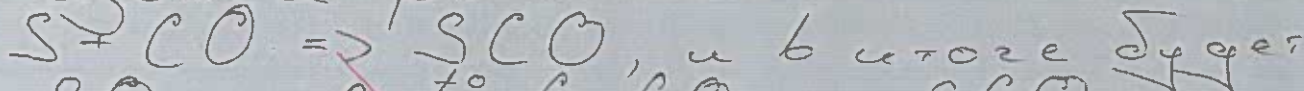


Вариант № 3

Задание № 2



при дальнейшем нагревании может произойти реакция





Вариант № 3

Задача №3

$V(\text{H}_2) = 0,224 \text{ л}$ 15

$n(\text{H}_2) = 0,224 : 22,4 = 0,01 \text{ (моль)}$

~~Составляем уравнение реакции~~

$M_{\text{металлического}} = 0,46 : (2 \cdot$

$\cdot 0,01) \text{ или это } M_{\text{металлического}} : (2 \cdot n(\text{H}_2)) =$

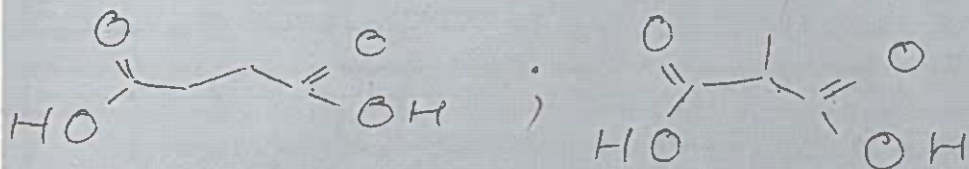
$= 23 \text{ (г/моль)} \Rightarrow \text{это } \text{Na}$

$n_{\text{кислоты}} = \frac{M_{\text{к-та}}}{M_{\text{к-та}}} = \frac{1,18}{118} = 0,01 \text{ (моль)}$

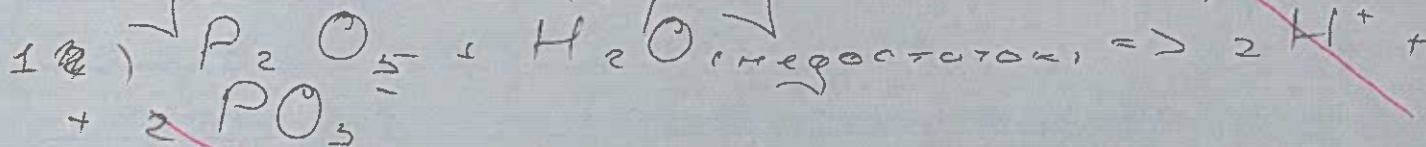
т.к. $n_{\text{к-ты}} = n(\text{H}_2) \Rightarrow \text{к-та двус-}$
основная

$M_{\text{к-та}} = 118 \text{ (г/моль)}$ Вычитаем
 20 (г/моль) , что составляет M
двух $-\text{C}(=\text{O})$ групп. Остаток 28 (г/моль) ,
что соответствует двум $+\text{CH}_2+$
группами. $\Rightarrow$ брутто-формула $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_4$

Возможные структурные форму-
лы кислоты:



Задача №2 (продолжение)





Вариант № 3

Задание № 4

Найдём $m(\text{H}_2\text{O}) = 160,93 \cdot 1,134 \cdot 0,8 = 146 (2)$

Итак реакция стехиометрическая, а металлы весь растворились, то в конечном р-ре остались только оксид металла и вода.

$$\Rightarrow \text{масса оксида} = 0,2336$$

$$m(\text{оксид}) + m(\text{H}_2\text{O}),$$

$$m(\text{оксид}) = 0,2336 \cdot m(\text{оксид}) + 0,2336 \cdot m(\text{H}_2\text{O})$$

$$0,7664 m(\text{оксид}) = 34,1056$$

$$m(\text{оксид}) = 44,5$$

Если металл одновалентный, то:
 $m(\text{оксид}) = 44,5$ (1 моль) — не удовлетворяет

Если двухвалентный, то:

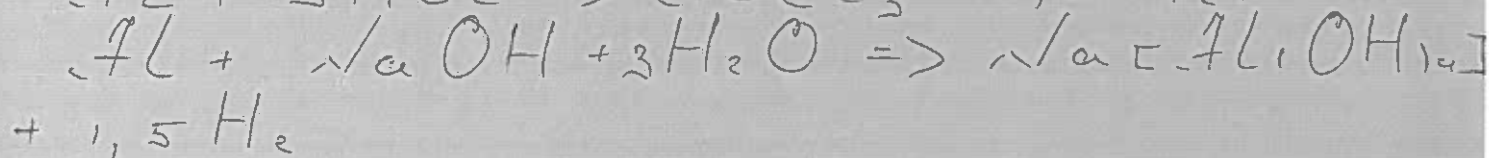
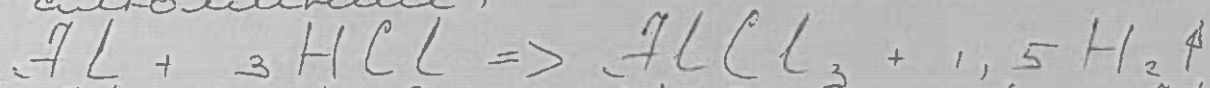
$$m(\text{оксид}) = 89 (2 \text{ моль}) - \text{нет}$$

Если трёхвалентный, то:

$$m(\text{оксид}) = 133,5 (3 \text{ моль}) \Rightarrow \text{подхо}$$

дит, это AlCl_3 , металл — Al

(симметричный)



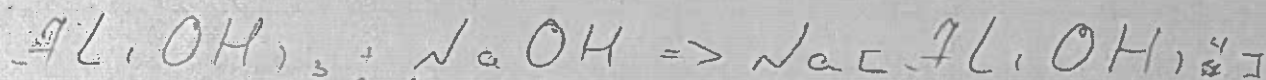
или:





Вариант № 3

Задание № 4 (продолжение)



$$\text{т.к. } n(HCl) = 160,93 \cdot 1,134 \cdot 0,2 =$$

$$36,5 = 1 \text{ (моль)}$$

$$\Rightarrow n(Al) = \frac{1}{3} \text{ (моль)}$$

масса навесок равна, поэтому

$$n(Al) = n(Na[Al(OH)_4])$$

$$\Rightarrow m(Na[Al(OH)_4]) = 118 \cdot 3 =$$

$$= 354,333 \text{ (г)}$$

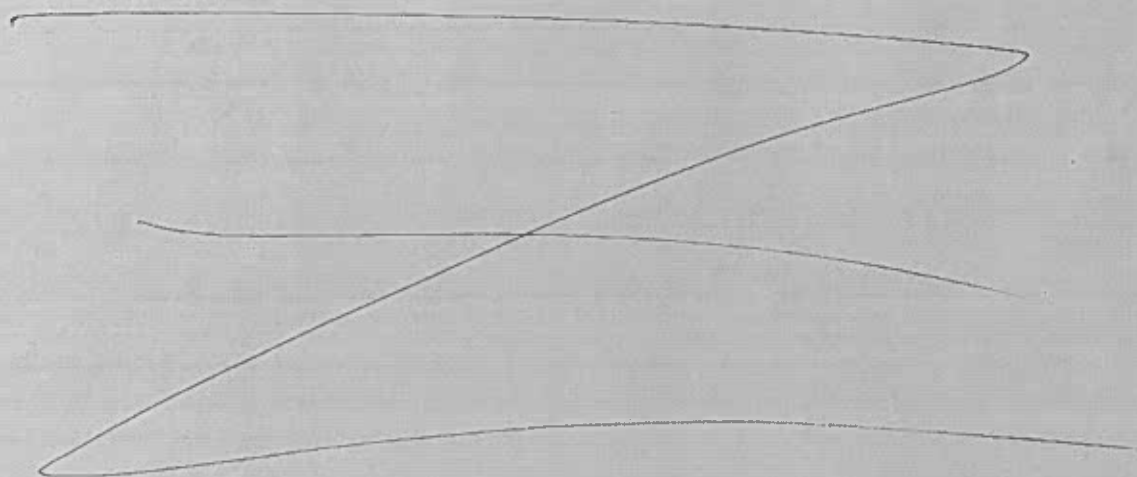
$$m_{\text{р-ра}} = 160,2 - m(H_2) = 160,2 -$$

$$- 2 \cdot n(Al) \cdot 1,5 = 160,2 - 1 = 159,2 \text{ (г)}$$

$$\Rightarrow w(Na[Al(OH)_4]) = \frac{354,333}{159,2} =$$

$$= 22,24\%$$

$Na[Al(OH)_4]$ - тетрагидроксо-
алюминат натрия





Вариант № 3

Задание № 6

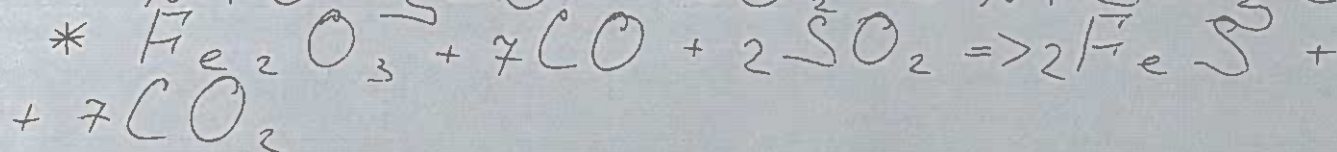
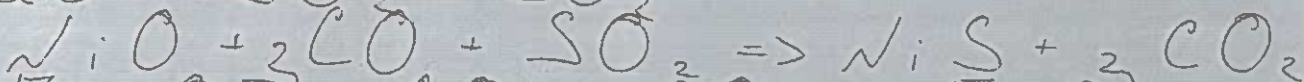
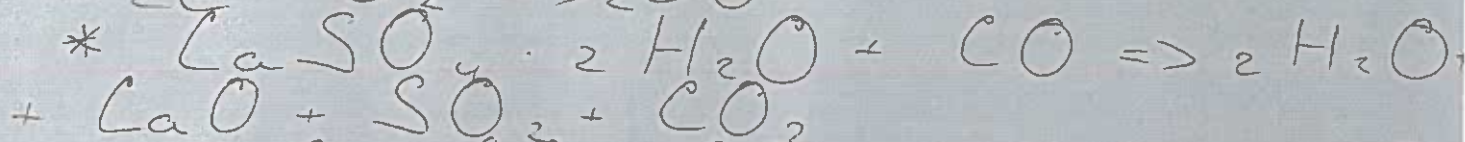
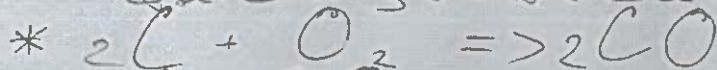
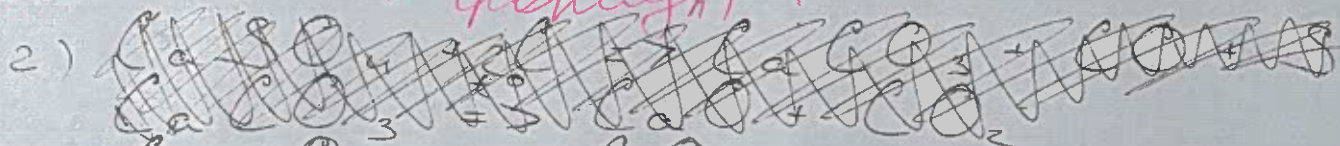
1) элементный состав: H; O;
N; Fe; S; Mg; Al; C; Ca; K;
б-ба CaCO₃ 2H₂O; H₂O;
NiO; Fe₂O₃ H₂O; K₂Al₂Si₂O₄ · 2H₂O;
SiO₂; MgO
кварц; бурые железняки; каолинит

Пусть было 100 г шихты, тогда:

$$w(\text{NiO}) = 2,55\%$$

$$w(\text{Al}_2\text{O}_3) = 5,484\%$$

Задача считается частично решенной,
если достигнута последовательная
решение. В противном случае ответ
присваивается формулы (кабел
формулы)



* - процессы, приводящие к
переводу железа в состав ших
ка.