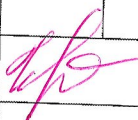




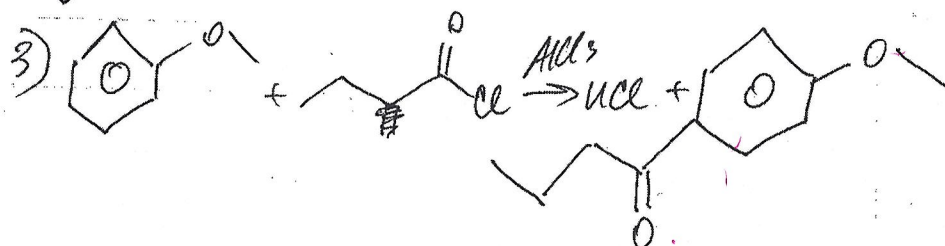
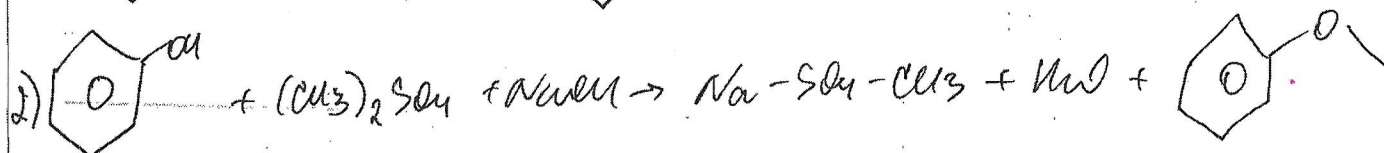
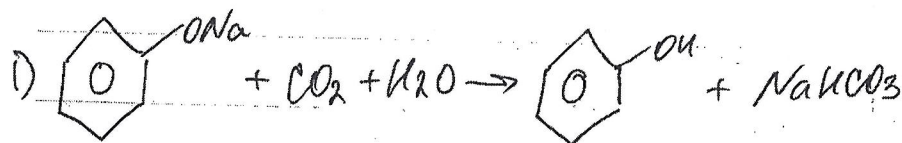
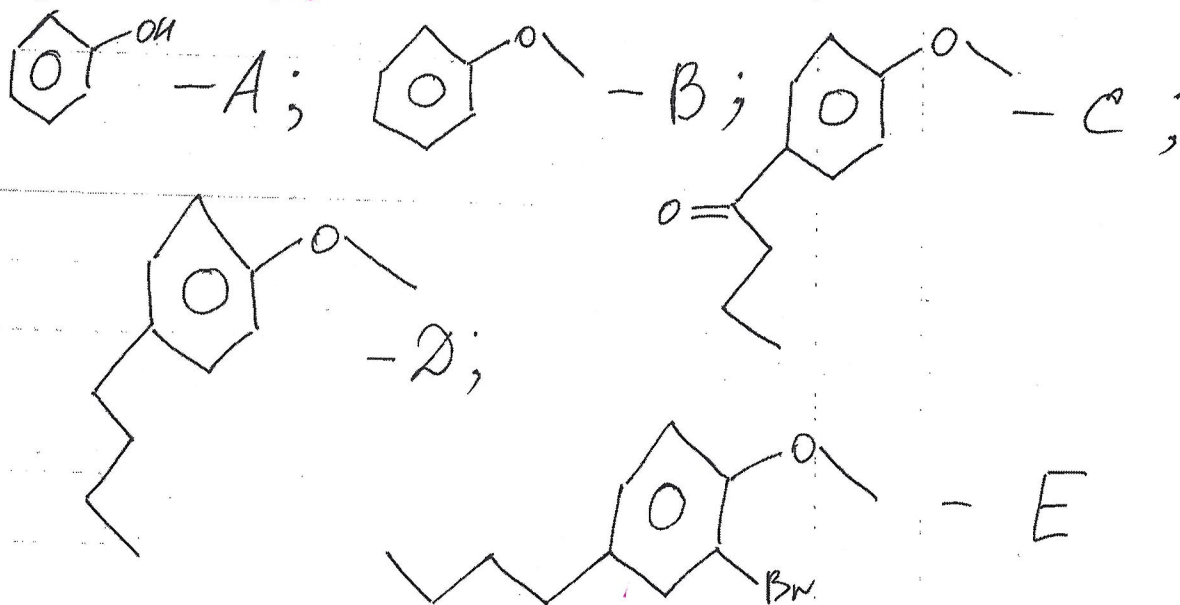
Олимпиада школьников «Гранит науки»
БЛАНК ОЛИМПИАДНОЙ РАБОТЫ

Шифр работы ХЗ-а
(не заполнять)

ВАРИАНТ № 4

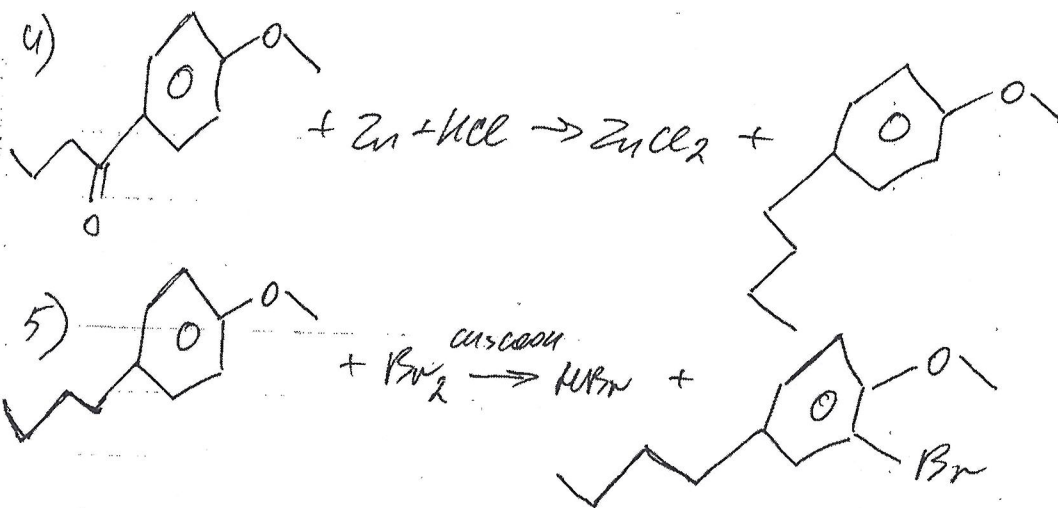
Оценка выполнения олимпиадной работы (заполняется проверяющим)												
Первая проверка	№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
	Полученный балл	5	10	15	15	20	0					65
	Σ баллов прописью							Подпись проверяющего				
Вторая проверка	№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
	Полученный балл	5	10	15	15	20	0					65
	Σ баллов прописью	шестьдесят пять						Подпись проверяющего				
								Подпись проверяющего				

Задача 5 20

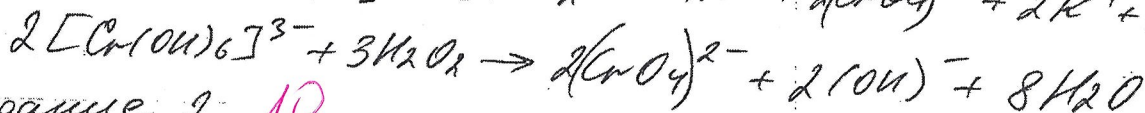
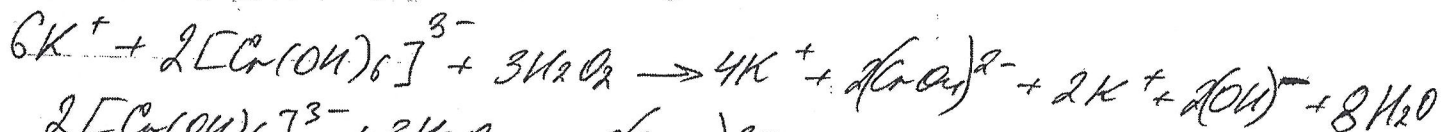
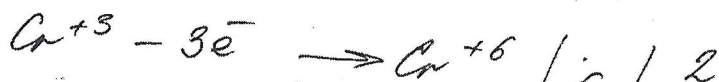




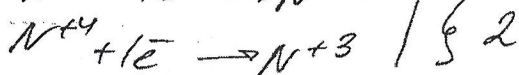
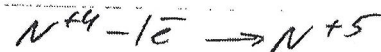
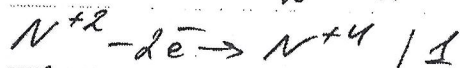
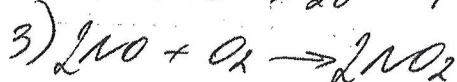
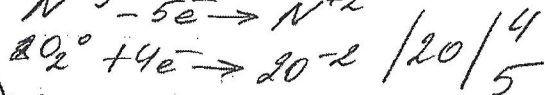
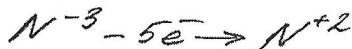
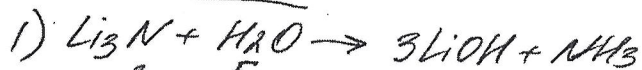
Вариант № 4



Задача 1 5



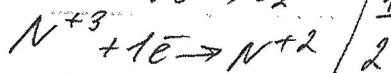
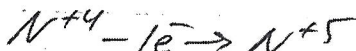
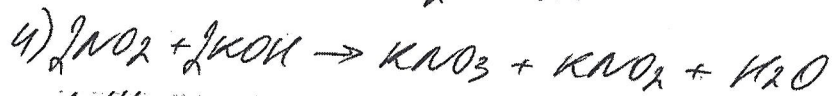
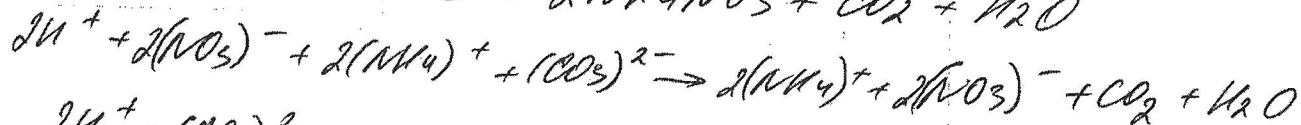
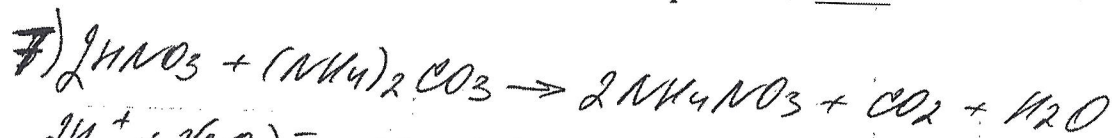
Задача 2 10





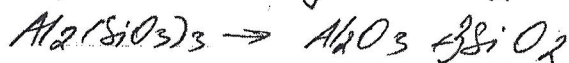
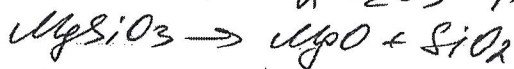
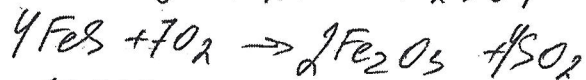
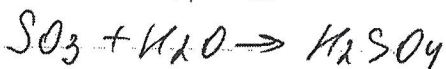
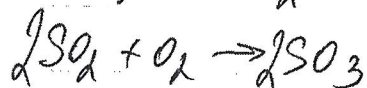
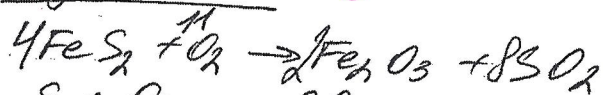
Вариант №

4



A — NH_3 ; B — NO ; C — NO_2 ; D — HNO_3 ;

Задание 6





Задание 4 15

Вариант № 4

Кусок m г-масса металла

Если металл — цинк (Zn), то $n(Zn) = \frac{m}{65}$ моль.



По стехиометрическим коэффициентам: $n(Zn) = n(ZnCl_2) = n(H_2)$

$$m(ZnCl_2) = n(ZnCl_2) \cdot M_n = \frac{m}{65} \cdot 136 = 2m \text{ г}$$

$$m(H_2) = n(H_2) \cdot M_n = \frac{m}{65} \cdot 2 = 0,03m \text{ г}$$

$$m(\text{р-ра}) = m(Zn) + m(HCl) - m(H_2)$$

$$m(HCl) = 160,93 \cdot 1,134 = 182,49 \text{ г}$$

$$m(HCl)_{\text{изст}} = 182,49 \cdot 0,2 = 36,5 \text{ г}$$

$$n(HCl) = \frac{36,5}{36,5} = 1 \text{ моль}$$

Составим ур-е:

$$\frac{2m}{m + 182,49 - 0,03m} = 0,3184$$

$$2m = 0,3m + 51,8 \Rightarrow m(Zn) = 30,47 \text{ г}$$

$$m = 30,47$$

Проверим: $n(Zn) = \frac{30,47}{65} = 0,47 \text{ моль}$

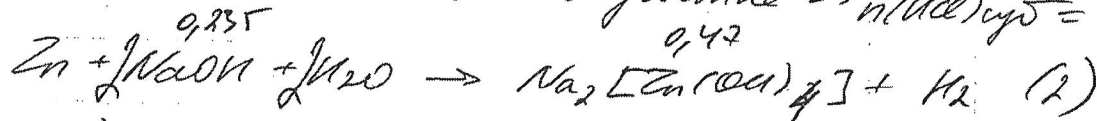
$$m(H_2) = 0,47 \cdot 2 = 0,94 \text{ г}$$

$$m(ZnCl_2) = 0,47 \cdot 136 = 63,92 \text{ г}$$

$$n(ZnCl_2) = \frac{63,92}{136} = 0,47 \text{ моль}$$

По ур-ю (1): $n(Zn) : n(HCl) = \frac{0,47}{1} : \frac{1}{2} = 0,47 : 0,5 =$

$\Rightarrow n(HCl)_{\text{исп}} = 0,47 \cdot 2 = 0,94 \text{ моль}$



$$n(Zn) = 0,47 \text{ моль}$$

По реакции (2): $n(NaOH) = \frac{n(Zn)}{2} = \frac{0,47}{2} = 0,235 \text{ моль}$

$$n(H_2) = n(Zn)$$

$$n(Na_2[Zn(OH)_4]) = n(Zn) = 0,47 \text{ моль}$$

$$m(\text{солей}) = 0,47 \cdot M_n = 0,47 (2 \cdot 23 + 65 + 4 \cdot 17) = 84,13 \text{ г}$$

$$m(H_2) = 0,47 \cdot 2 = 0,94 \text{ г}$$

$$m(\text{р-ра}) = 30,47 + 440 - 0,94 = 469,53 \text{ г}$$



Вариант № 4

$$\omega(\text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]) = \frac{84,13}{469,53} \cdot 100\% = 17,92\%$$

Ответ: массовое реле соли = 17,92% *арифметическая*
исходный металл - цинк (Zn)

соль - $\text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]$ - тетрагидроксоцинкат натрия.

Задача 3

$$n(\text{NaOH}) = \frac{1,6}{40} = 0,04 \text{ моль}$$

Если гидролиз полностью завершён, значит

$$\frac{Ar(\text{Cl})}{Mr(\text{X})} = 0,5868$$

$$\frac{35,5}{x} = 0,5868 \Rightarrow Mr(\text{X}) = \frac{35,5}{0,5868} = 60,5 \text{ г/моль}$$

$$Mr(\text{X}) - Ar(\text{Cl}) = 60,5 - 35,5 = 25 \text{ г/моль}$$

$$Ar(\text{C}) + Ar(\text{H}) = 25 \text{ г/моль}$$



1-хлорэтин



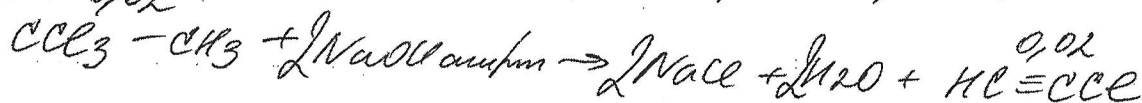
ацетохлорид

Если $n(\text{NaOH}) = 0,04 \text{ моль}$, то $n(\text{C}_2\text{HCl}) = 0,02 \text{ моль}$

$$n(\text{C}_2\text{HCl}) = n(\text{Y}) = 0,02 \text{ моль}$$



$$Ar(\text{X}) = n(\text{X}) \cdot Mr(\text{X}) = 0,02 \cdot 2,42 = 0,484$$



Ответ: исходное: $\text{C}_2\text{H}_2\text{Cl}_2$ $\text{CCl}_3 - \text{CH}_3$ (Y)

1,1,1-трихлорэтан

полученное: C_2HCl $\text{HC}\equiv\text{CCl}$ (X)

1-хлорэтин