

138-255



Олимпиада школьников «Гранит науки» Шифр работы _____

(не заполнять)

БЛАНК ОЛИМПИАДНОЙ РАБОТЫ

ВАРИАНТ № 4

Оценка выполнения олимпиадной работы
(заполняется проверяющим)

Оценка выполнения олимпиадной работы												
(заполняется проверяющим)												
Первая проверка											Подпись проверяющего	
	№ задания Полученный балл	1	2	3	4	5	6	7	8	9		10
Σ баллов всего	5	10	15	20	0	0	0					50
Вторая проверка											Подпись проверяющего	
	№ задания Полученный балл	1	2	3	4	5	6	7	8	9		10
Σ баллов всего	5	10	15	20	0	0	0					50
Σ баллов всего	110 50 160 30 200 100 400 100 500 100 1000 100 1000											

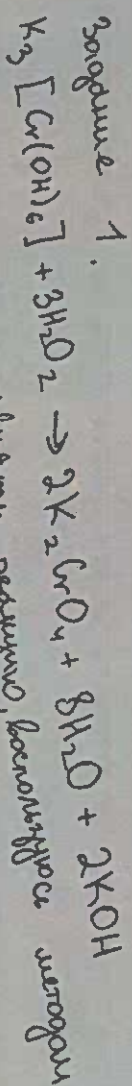
Лист 1 из 8



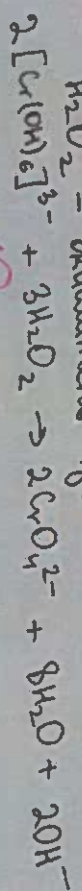
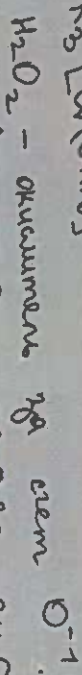
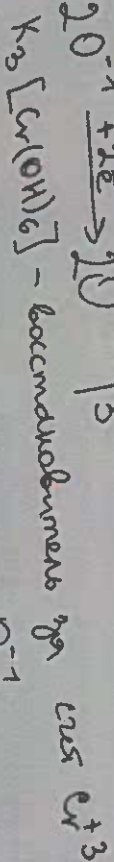
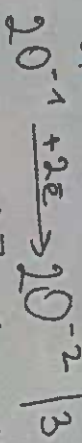
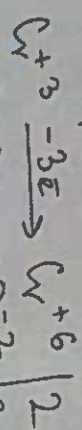
Вариант № 4

138-255-

Задание 1.

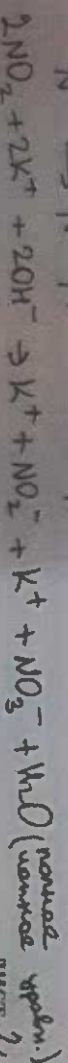
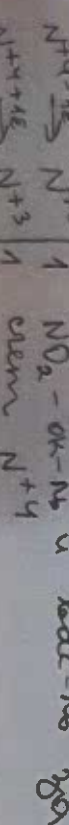
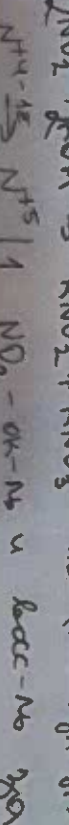
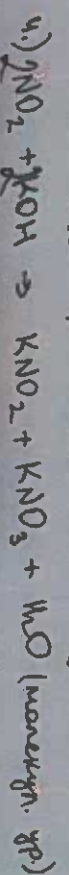
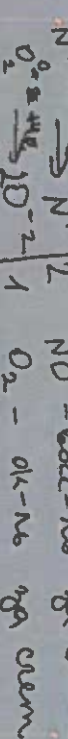
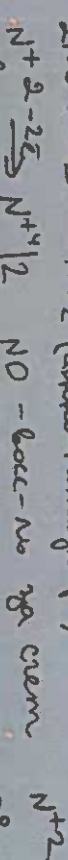
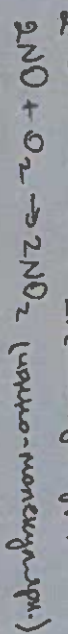
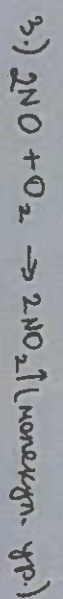
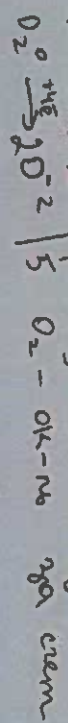
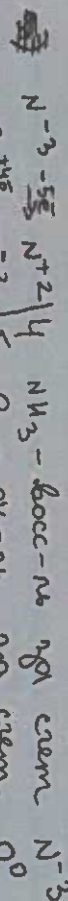
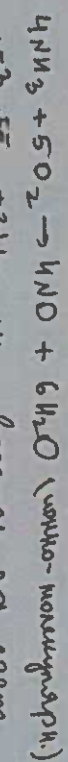
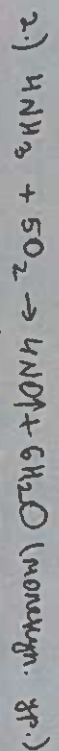
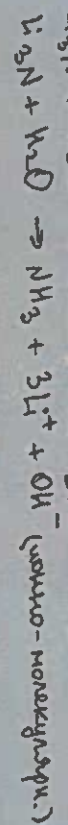
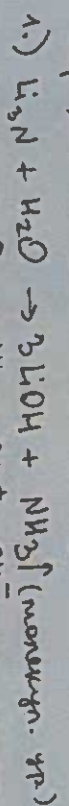


Для того чтобы ускорить реакцию, воспользуемся методом электронного баланса.



Задание 2. 10

Формулы веществ: А - NH_3 ; Б - NO ; В - NO_2 ; Д - HNO_3 .



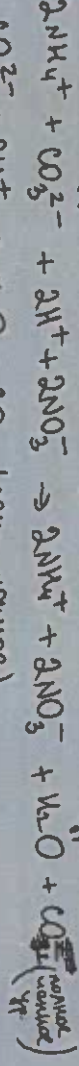
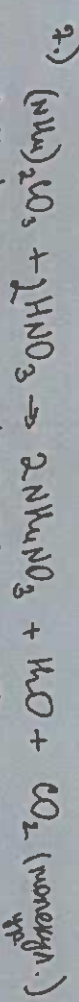
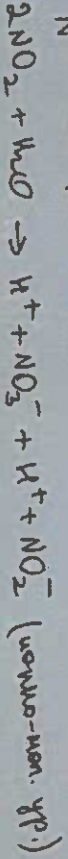
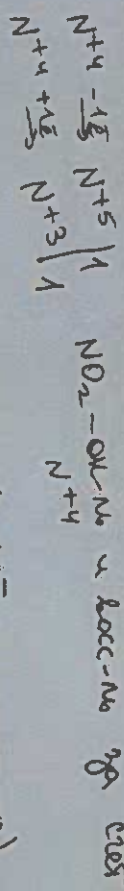
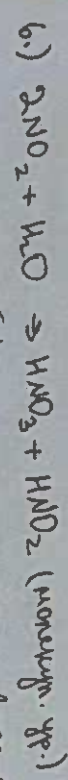
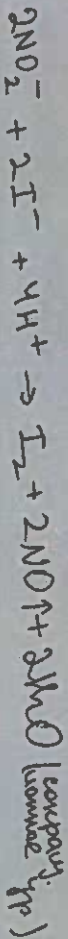
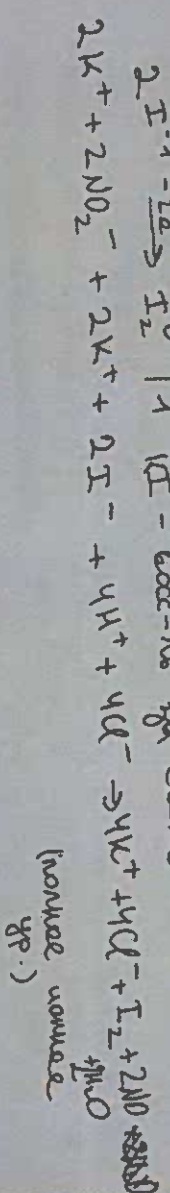
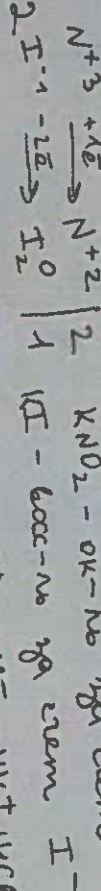
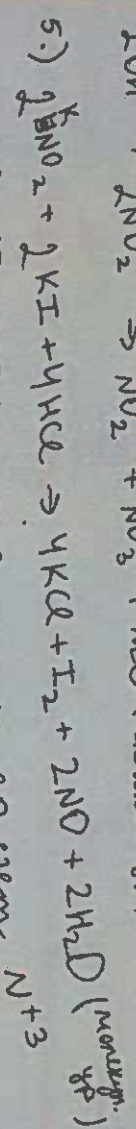
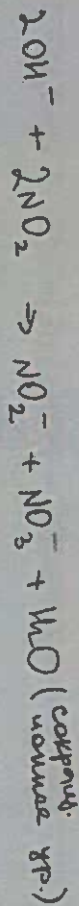
Лист 2 из 8

138-255



Олимпиада школьников «Гранит науки» Шифр работы _____
(не заполнять)
БЛАНК ОЛИМПИАДНОЙ РАБОТЫ

Вариант № 4



3. 15

Молярная концентрация NaOH.

$$m(\text{NaOH}) = 4.6 \text{ г.}$$

$$m(\text{раствора}) = 2.6 \text{ г.}$$

$$n(\text{NaOH}) = \frac{m}{M} = \frac{4.6}{40} = 0.115 \text{ моль}$$

$$n(\text{NaOH}) = 0.115 \text{ моль}$$

$$n(\text{NaOH}) = 0.115 \text{ моль}$$

Лист 3 из 8



138-255

Вариант № 4

Монотон $M(C_nH_{2n-1}Cl) = 12n + 2n - 1 + 35,5$

По усл. $d(Cl) = \frac{n \cdot M(Cl)}{M_{\text{соед}}}$, $n = 1 \Rightarrow 0,5868 \cdot \frac{35,5}{M_{\text{соед}}}$

$0,5868 M_{\text{соед}} = 35,5$

$M_{\text{соед}} = \frac{35,5}{0,5868} M_{\text{соед}} = 60,5 \text{ г/моль}$

$M_{\text{соед}} = M(C_nH_{2n-1}Cl)$. Т.к. по усл. в р. получаем

~~монотон, берем из~~ $M_{\text{соед}} = 60,5$ $M(Cl)$. То есть

$60,5 - 35,5 = 25 \text{ г/моль}$

$25 \text{ г/моль} = M(C_nH_{2n-1})$

~~По усл. $C_nH_{2n-1} = 25$ $M(C_nH_{2n-1}) = 12n + 2n - 1 = 25 \Rightarrow n = 1$~~

Итого

$m(NaOH) = 1,6 \text{ г}$

$d(Cl) = 58,68\%$

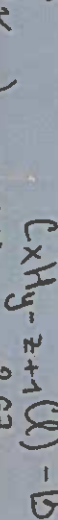
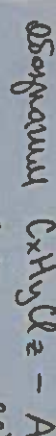
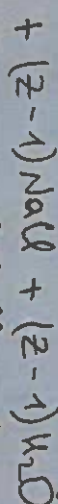
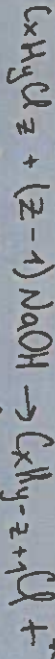
$m(\text{монотон. углевод.}) = 2,67$

$n(NaOH) = 0,04 \text{ моль}$

Прегнозируем, что монотон. углевод.

$- C_xH_yCl_z$

Реакция с NaOH:



$n(A) = \frac{2,67}{12x+y+35,5z} \text{ (моль)}$

$n(B) = n(A)$

$n(NaOH) = 0,04 \text{ (моль)}$

По усл. $n(NaOH) = (z-1)n(A)$
 Преположим их значение.

Лист 4 из 8



Вариант № 4

$$0,04 = \left(\frac{z}{2} - 1\right) \cdot \frac{2,67}{12x + y + 35,5z}$$

$$0,18x + 0,04y + 1,12z = 2,67z - 2,67$$

$$0,18x + 0,04y - 2,67z = -2,67$$

$$\text{или } 0,18x + 0,04y = 1,25z - 2,67$$

$$\text{по } y: \frac{M(C)}{M(H)} = 0,5868 \cdot 100\%$$

$$\frac{M(C)}{M(H)} = \frac{M(B)}{M(C)}$$

Составим уравнение, исходя из данного ~~уравнения~~ $y = 12x + 35,5z$

$$0,5868 = \frac{35,5}{12x + y - z + 35,5} \quad \text{или } 7,0416x + 0,5868y - 0,5868z = 11,0818$$

$$12x + y - z = 31,25z - 66,75$$

$$0,18x + 0,04y = 1,25z - 2,67 \quad | : 0,04$$

$$12x + y = 31,25z - 66,75$$

$$7,0416x + 0,5868y - 0,5868z = 11,0818 \quad | : 0,5868$$

$$12x + y - z = 21$$

Решим систему:

$$\begin{cases} 12x + y = 31,25z - 66,75 \\ 12x + y - z = 21 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 12x + y = 31,25z - 66,75 \\ 12x + y - z = 21 \end{cases}$$

В результате решив систему:

$$\begin{cases} x = 2 \\ y = 3 \\ z = 3 \end{cases} \quad \boxed{C_{21H_{36}O_3}}$$

Таким образом, $C_{21}H_{36}O_3$: $C_{21}H_{36}O_3$ - 1,1-гидро-2-хлорэтан

показ. 6-го: $C_{21}H_{36}O_3$ - хлорэтан



Итого: $C_{21}H_{36}O_3$ - 1,1-гидро-2-хлорэтан

$C_{21}H_{36}O_3$ - хлорэтан

лист 5 из 8



138-255

Вариант № 4

Задача 4. 20

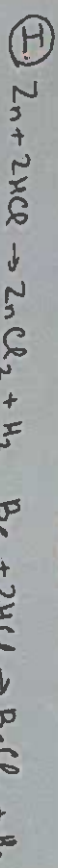
По ур. металлы р-руются с $\text{NaOH} \Rightarrow$ неэффективен Me

способен взаимодействовать с HCl и образовать комплекс. Это может быть Zn , Al , Be .

Масса $n(\text{Me})$. $n(\text{Me}) = \frac{160,83 \cdot 1,134 \cdot 0,2}{36,5} = 1 \text{ моль}$

$$w(\text{MeCl}_x) = \frac{m(\text{MeCl}_x)}{m_{\text{p-pa}}} \cdot 100\%$$

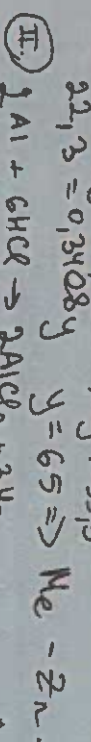
Суммарным 2 уравн. определяем реакцию: когда Me с $\text{C.O} + 2: \text{Zn, Be, } \text{II} \text{ } \text{Al}$.



$$n(\text{MeCl}) = 1 \text{ моль}; w(\text{MeCl}_2) = \frac{m(\text{MeCl}_2)}{m_{\text{p-pa}}} = \frac{m(\text{Me}) + m(\text{p-pa})n(\text{Cl})}{m_{\text{p-pa}}}$$

$$n(\text{H}_2) = \frac{1}{2} n(\text{MeCl}) = 0,5 \text{ моль} \Rightarrow m(\text{H}_2) = 1 \text{ г}$$

$$m_{\text{H}_2} = 1 \text{ г}; m(\text{MeCl}_2) = 0,5 \text{ моль} \Rightarrow m(\text{H}_2) = 1 \text{ г}$$



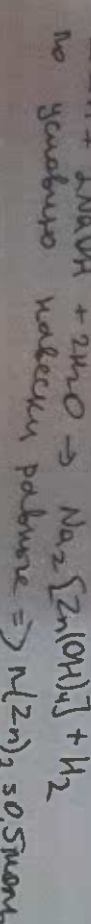
$$n(\text{Me}) = \frac{1}{3} n(\text{H}_2) = 0,333 \text{ моль}$$

$$m(\text{H}_2) = \frac{1}{2} n(\text{H}_2) = 0,333 \text{ моль}$$

$$m(\text{H}_2) = 1 \text{ г}; w(\text{MeCl}_3) = \frac{m(\text{MeCl}_3)}{m_{\text{p-pa}}} = \frac{0,333(27+106,5)}{0,333(27+106,5)-1}$$

$$0,106 \text{ г} + 57,1 \text{ г} = 0,333 \text{ г} + 35,5 \text{ г}$$

$$22,3 = 0,22 \text{ г} \quad \text{Z} = 88,2 - \text{не подходит}$$



лист 6 из 8

138-055



Олимпиада школьников «Грант науки» Шифр работы _____
(не заполнять)
БЛАНК ОЛИМПИАДНОЙ РАБОТЫ

Вариант № 4

$$n(\text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]) = 0,5 \text{ моль}$$

$$m(\text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]) = 128 \cdot 0,5 = 64 \text{ г}$$

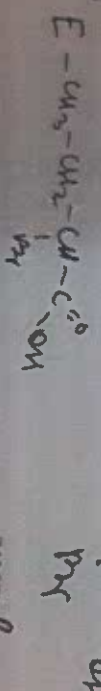
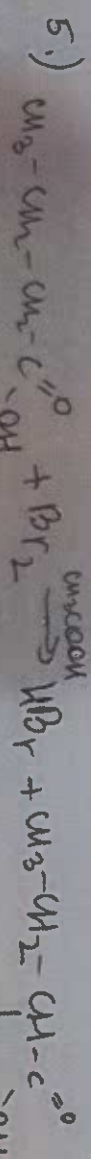
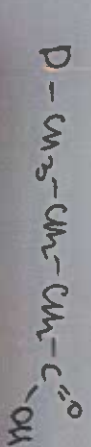
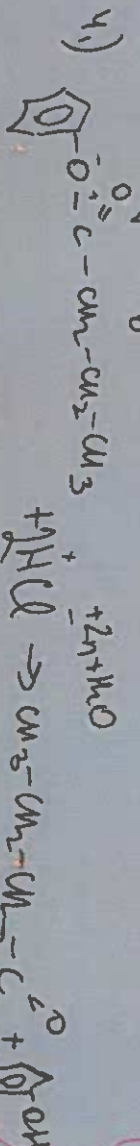
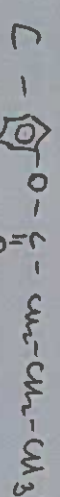
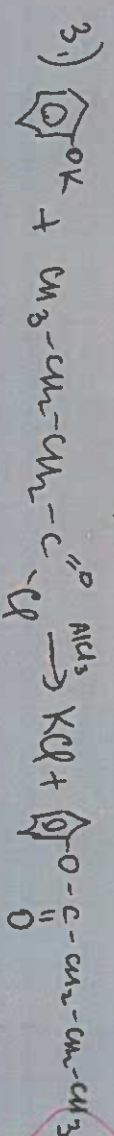
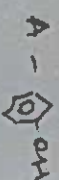
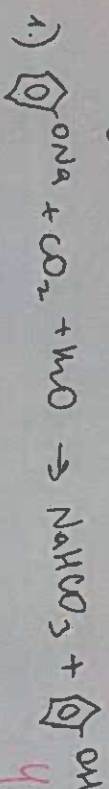
$$m_{\text{р-ра}} = 440 + 64 = 504 \text{ г}$$

$$\omega(\text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]) = \frac{64}{504} \cdot 100\% = 12,69\%$$

Ответ: $\omega(\text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]) = 12,69\%$; 12,69%

Температура кипения.

Задача 5.



Лист 2 из 8

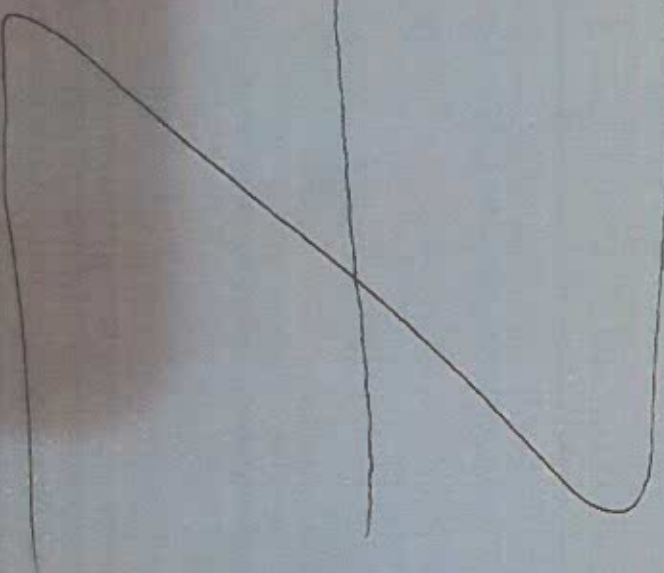
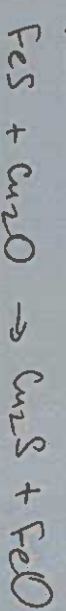
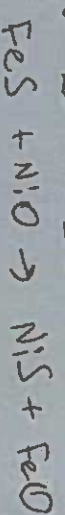
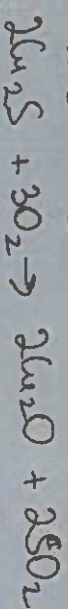
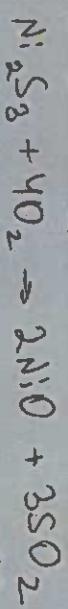
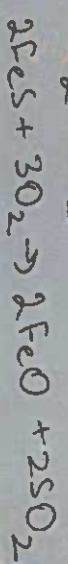
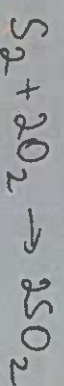
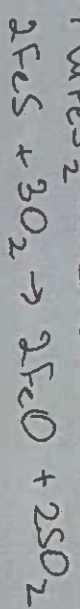
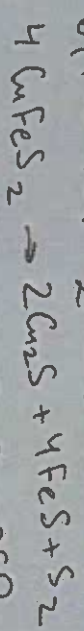
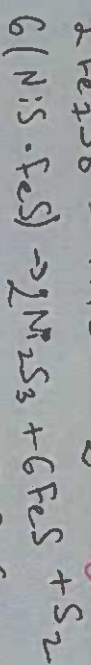
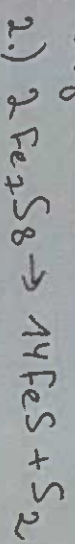
ХЗБ-255



Олимпиада школьников «Гранит науки» Шифр работы _____
Благодарим олимпиадную работу! (не заполнять)

Вариант № 4

Задача 6.



Лист 8 из 8