



ШИФР

X-11-02

(заполняется представителем Оргкомитета)

Письменная работа

Межрегиональная олимпиада школьников БУДУЩИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ - БУДУЩЕЕ НАУКИ

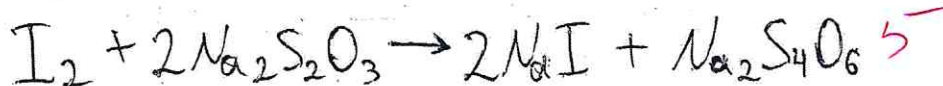
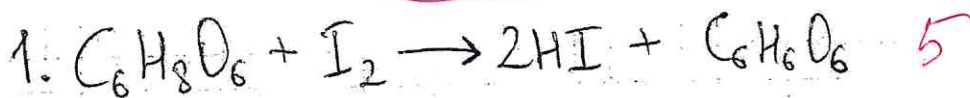
по химии Дата проведения 13.02.2022
(наименование общеобразовательного предмета)

ФИО участника (полностью) Гоман Валерий Резорович

Фамилию, имя, отчество не писать! Лист не подписывать! Все листы вложить в папку «Письменная работа»!

N 11-1

1-25
2-19
3-7
4-10



2. 9 мл. $Na_2S_2O_3$ с конц. 0,1 М было израсходовано \Rightarrow

$\Rightarrow \sqrt{Na_2S_2O_3} = 9,009 \cdot 0,1 = 9 \cdot 10^{-4} \text{ моль}$

$\sqrt{I_2}_{изб.} = \frac{\sqrt{Na_2S_2O_3}}{2} = 4,5 \cdot 10^{-4} \text{ моль}$

$\sqrt{I_2}_{было} = 0,02 \cdot 0,05 = 0,001 \text{ моль}$

$\Rightarrow \sqrt{I_2}_{на окис.} = \sqrt{I_2}_{было} - \sqrt{I_2}_{изб.} = 5,5 \cdot 10^{-4} \text{ моль}$

Тогда $\sqrt{к-ты} = \sqrt{I_2}_{окис.} = 5,5 \cdot 10^{-4} \text{ моль}$, но это на 10 мл.

$\sqrt{к-ты на 100 мл.} = 5,5 \cdot 10^{-3} \text{ моль}$

Тогда $м_{к-ты на 100 мл.} = 5,5 \cdot 10^{-3} \cdot 176 = 9968(2)$, но

это на 2 таблетки

$м_{к-ты в таблетке} = \frac{9968}{2} = 0,484(2)$ 10

3) нужно 0,075 г к-ты

$\sqrt{к-ты в мандарине} = \frac{0,022}{100} = 2,2 \cdot 10^{-4}$

Тогда нужно $0,075 : (2,2 \cdot 10^{-4}) = 340,91(2)$ - свежих мандарин

Всего $340,91 : (1 - 0,26) = 460,688(2)$ - мандарин в целом
необходимо ежедневно. 5

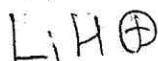
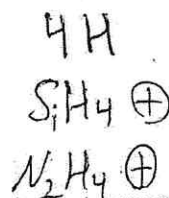
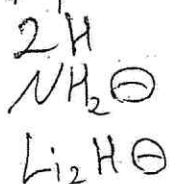
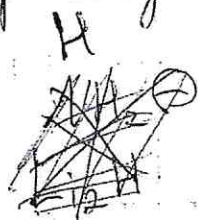
25

Фамилию, имя, отчество не писать! Лист не подписывать! Все листы вложить в папку «Письменная работа»!

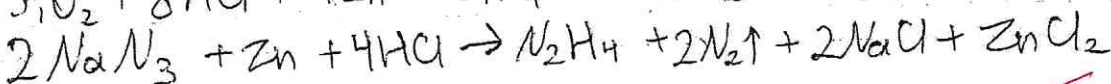
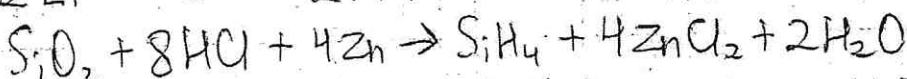
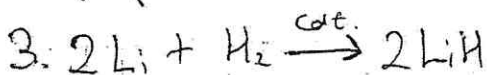
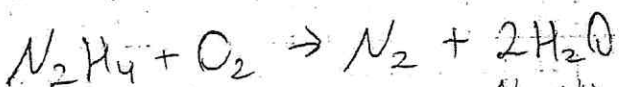
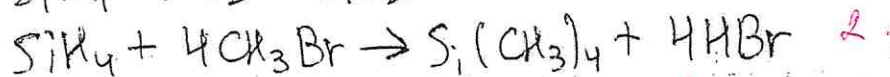
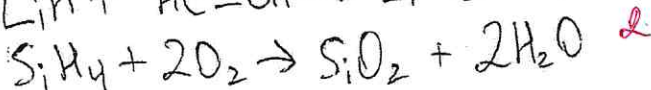
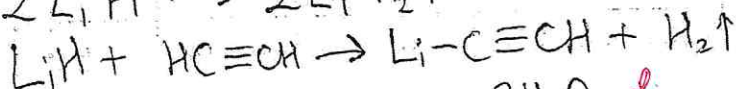
N 11-2

1. Исходя из того, что массовая доля этого распространённого элемента низкая, можно предположить, что этот элемент - водород. Т.к. плотность газовой смеси X и Z не зависит от парциальных давлений, их молярные массы равны.

Получается, что на каждый водород приходится $(10,125) - 1 = 7$ атомов



Получается, что X - LiH , Y - N_2H_4 , Z - SiH_4 .



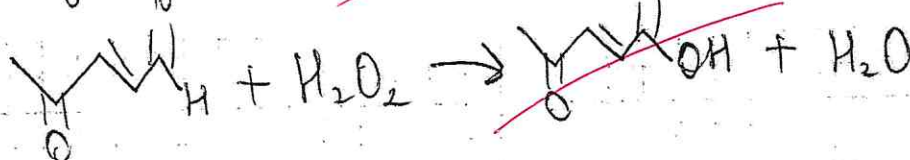
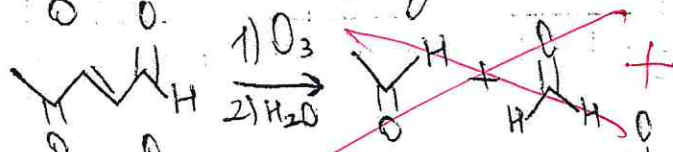
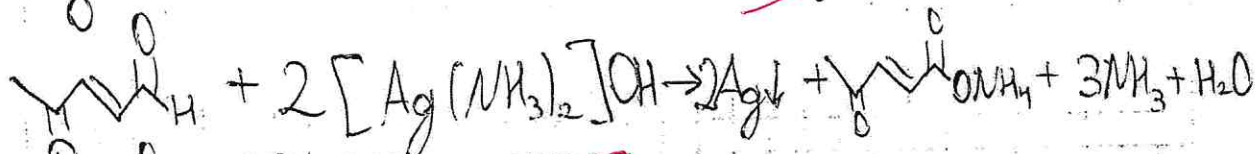
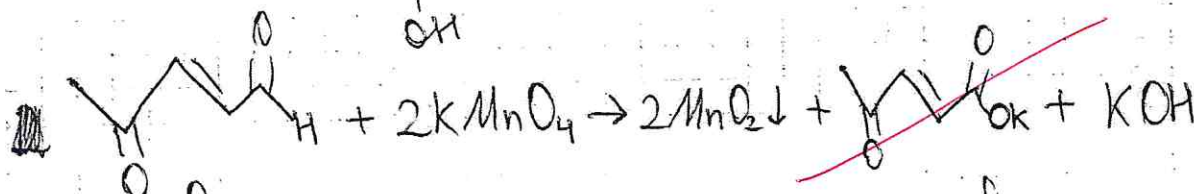
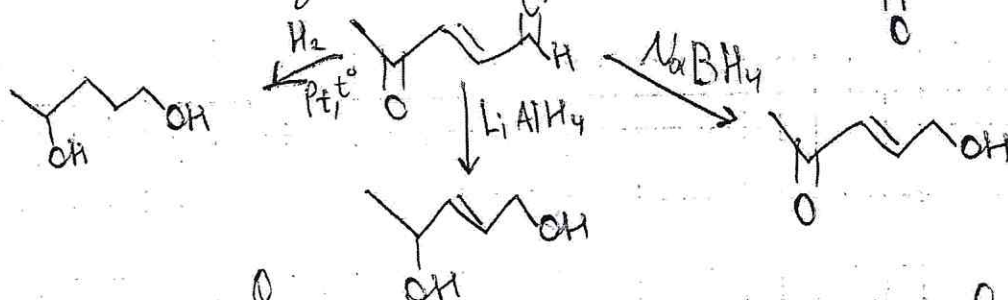
Фамилию, имя, отчество не писать! Лист не подписывать! Все листы вложить в папку «Письменная работа»!

N 11-3

Вещество А сгорает на CO_2 и $\text{H}_2\text{O} \Rightarrow$ его формула $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$.

Исходя из формулы продуктов разрыве реакции восстановления, можно предположить формулу А - $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_2$, так как А реагирует с $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$, А содержит альдегидную группу, а NaBH_4 - слабый восстановитель и восстановит только её. Тем более $W(\text{C})$ в $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_2 = 61,22\%$, а $W(\text{H}) = 6,122\%$, что тоже соответствует условию.

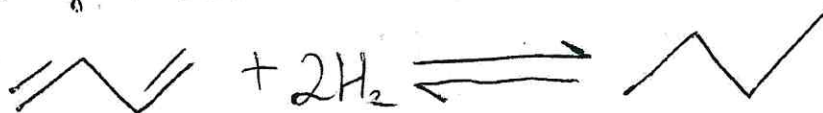
Все π -связи в А сопряжены \Rightarrow А - $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CHO}$.



Фамилию, имя, отчество не писать! Лист не подписывать! Все листы вложить в папку «Письменная работа»!

N 11-4

Водород в избытке, поэтому идёт реакция:



Для газов объёмные доли равны молярным.
Пусть пусть бутана было x моль.

	Было, моль	Изменение, моль	Стало, моль
$\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$	x		$0,28571x$
H_2	$3x$	$3x \cdot (0,28571) = 1,14284x$	$1,85716x$
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$	0		$0,71429x$
Всего	$x + 3x = 4x$	$4x \cdot 0,28571 = 1,14284x$	$2,85716x$

$0,28571$ бутана осталось.

После из реакции, объём смеси изменяется за счёт изменения количества H_2 , так как бутан количественно переходит в бутан. Общее кол-во моль смеси тоже меняется на $28,571\%$.

$$\text{Пусть } V(\text{N}) = V_{\text{смеси всего}} - V_{\text{H}_2 \text{ стало}} - V_{\text{N стало}} = 0,71429x (\text{моль})$$

Пусть несложно найти молярные доли:

$$X(\text{N}) = \frac{0,28571x}{2,85716x} = 10\%$$

$$X(\text{N}) = \frac{0,71429x}{2,85716x} = 25\%$$

$$X(\text{H}_2) = \frac{1,85716x}{2,85716x} = 65\%$$

2

4
0
4
10

4