

Шифр: С-9

Всероссийская олимпиада школьников
Региональный этап

по химии

2018/2019

Ленинградская область

Район Кингисеппский

Школа МБОУ "Кеоси Ш1"

Класс 11^Б

ФИО Гучхоедов Никита

Алексеевич

мис 1 из 2

Se 7

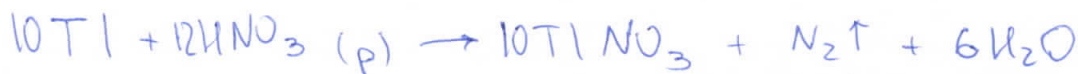
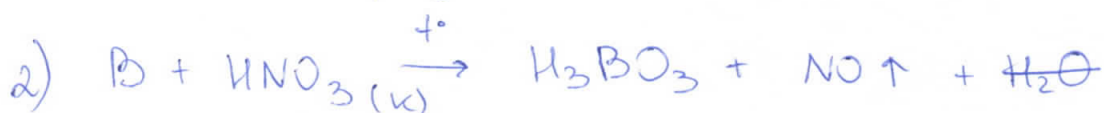
- 1) эти б.ва : x - B
y - Ga
z - Tl

$$\frac{Ar(Tl)}{Ar(B)} = 18,55$$

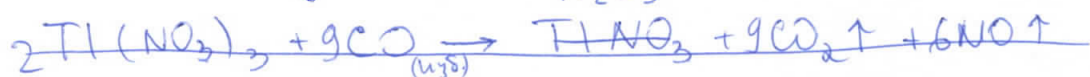
$$\frac{Ar(Tl)}{Ar(Ga)} = 2,91$$

3

+ H₂O



3) Tl(NO₃)₃ горит с избытком кислорода



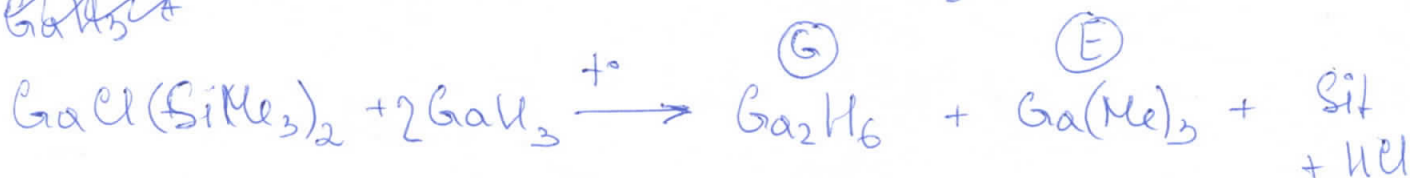
4) Ga(OH)₃ - амфотерное соединение

H₃BO₃ - слабая к-та

H₃TlO₃ - к-та

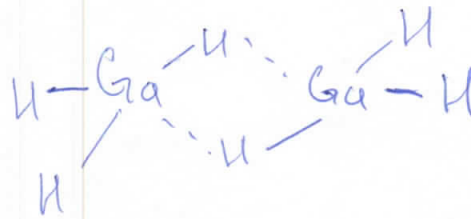


GaH₃↑



2

1



15

56

где p - 1 молекула:

$$+ \frac{1}{2} = \frac{\ln\left(\frac{2c}{c_0}\right)}{k_1} = \frac{\ln 2}{k_1}$$

$$c = \frac{1}{2} c_0$$

где p - n -молекула:

$$\frac{1}{c^{n-1}} = \frac{1}{c_0^{n-1}} + (n-1) k_n t$$

$$\frac{c_0^{n-1} - c^{n-1}}{c^{n-1} c_0^{n-1}} = (n-1) k_n t$$

$$+ \frac{1}{2} = \frac{1 - 2^{1-n}}{(n-1) k_n \cdot c_0^{n-1} \cdot 2^{1-n}}$$

Предположим, что p идет в газовой фазе только там, где есть определенное указание

A	B	C	D	E
1,5	0,5	2	0	1

1) $v \sim c^n$

$$\left(\frac{c_0}{c}\right)^n = 2,83$$

$$c = \frac{1}{2} c_0 \text{ т.е. } \tau = +\frac{1}{2}$$

$$2^n = 2,83$$

$$n = \log_2 2,83 = 1,5$$

4

2) $pV = \nu RT \rightarrow p \sim \nu$

$$\nu \sim c$$

$$\nu \sim c^n \sim p^n$$

$$+ \frac{1}{2} = 2,5 = \frac{1 - 2^{1-n}}{(n-1) k_n \cdot p_0^{n-1} \cdot 2^{1-n}}$$

т.е. из 1 моль B получ. 2 моль X и Y, то

$$B = \frac{p_0^{n-1} - p_B^{n-1}}{(n-1) k_n \cdot p_0^{n-1} \cdot p_B \cdot 2^{1-n}}$$

$$\begin{cases} p_B = p_0 - p_{\text{разном.}} + 2 p_{\text{получ.}} \\ p_B = p_0 \\ p = p_0 - p_{\text{разном.}} + 2 p_{\text{получ.}} \\ p_B = 10 \text{ и } p_{\text{раз.}} \end{cases}$$

с-9 мемобиле мет 2uz 2

$$\frac{t}{t_{1/2}} = \frac{(P_0^{n-1} - P_B^{n-1}) (n-1) k_n \cdot P_0^{n-1} \cdot 2^{1-n}}{(1-2^{1-n}) (n-1) \cdot P_0^{n-1} \cdot P_B^{n-1} \cdot 2^{1-n} \cdot k_n}$$

$$2 = \frac{P_0^{n-1} - P_B^{n-1}}{P_B^{n-1} - 2^{1-n} \cdot P_B^{1-n}}$$

$$30^{n-1} - 10^{n-1} = 2 \cdot 10^{n-1} - 2^{2-n} \cdot 10^{n-1}$$

$$30^{n-1} - 3 \cdot 10^{n-1} + 2^{2-n} \cdot 10^{n-1} = 0$$

$$30^{n-1} = 10^{n-1} (3 - 2^{2-n})$$

$$3^{n-1} = 3 - 2^{2-n}$$

$$n = 0,5$$

3) $\frac{t_{1/2}^1}{t_{1/2}} = \frac{5}{2,5} = \frac{0,2^{n-1}}{0,1^{n-1}}$ $t_{1/2}^1 - t_{1/2}$ при $c=0,1 M$
 $t_{1/2} - t_{1/2}$ при $c=0,2 M$

$$2 = 2^{n-1} = 2^1$$

$$n = 2$$

3
+1

4) при $t_{1/2} = 2,5$ мин. полуз., что

$c = c_0 - k_0 t$, т.е. реакция имеет 0 порядок, т.е. за первую и за вторую пол. времени распадается всё в-во.

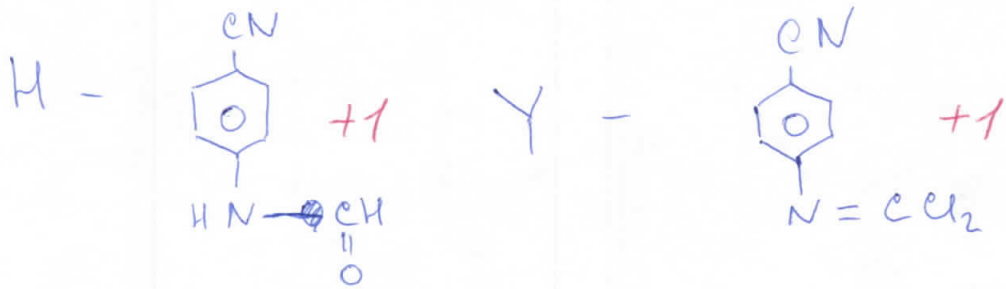
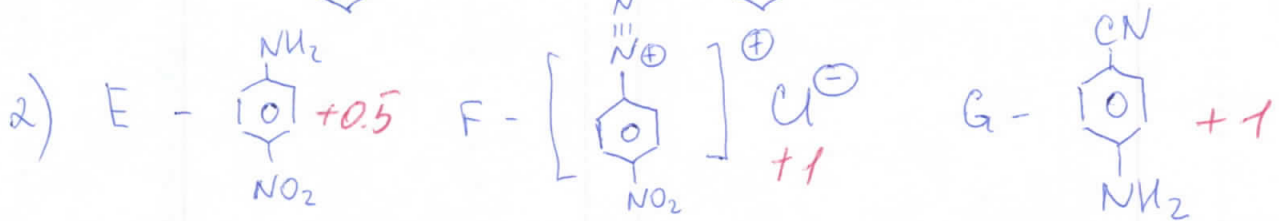
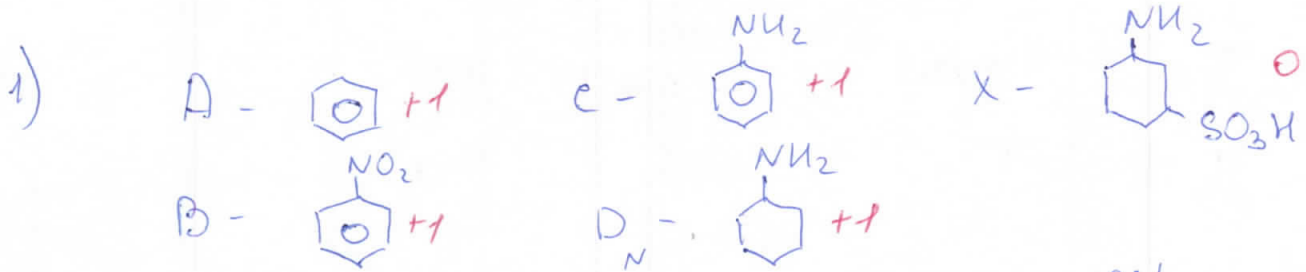
2

5) $p = q \cdot n^2$, $n > 0$, тогда график выглядит:
 $d < 0$



это говорит о том, что $p(t) = p_0 \cdot e^{-kt}$, т.е. реакция 1 порядка

10



3) хлорангидрид уксусной и той же смеси для того, чтобы превратить окисление аммиака и способствовать присоединению нитрогруппы в пара-положение, +1

Если подействовать сразу нитрующей смесью, то произойдет присоединение нитрогруппы в орто-мета-пара-положение

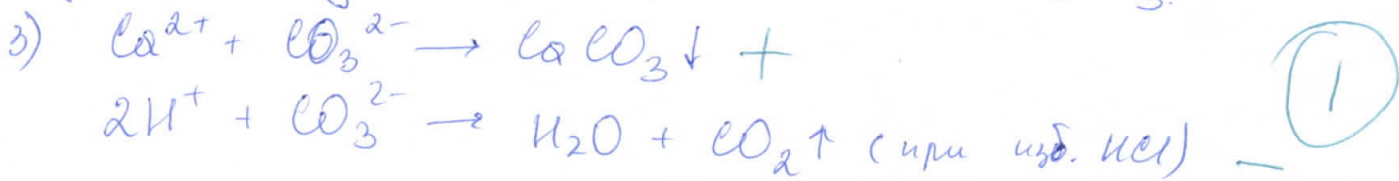
4) 1 г X замещает 30 г сахара → ~~в сахара замещает~~
 так же с гашена быть в 30 р меньше концентрации сахара?

$C_{C_6H_{12}O_6} = 0,11 \text{ моль/л}$, тогда $C_x = 0,37 \cdot 10^{-3} \text{ моль/л}$ 0
 $M(x) \approx 0,192$

С-9 Числовый лист 1 из 1
Вариант 7

1) Я отношусь абсолютно уверенно к методу колера. Это связано с тем, что лабораторию опытно-р-р приобретает только новые водородные CaCO_3 , таким образом MgO не можем определить массой осадка (т.е. в методе MgO ее не находим). Кроме того, MgO не можем определить лишь кол-во HCl ушедшей на растворение осадка и титрование Na_2CO_3 . Т.е. MgO не можем узнать только тем и на сколько титранта ушло. ^{+ образование ионов соли} (4)

2) С большей точностью проходит методика БЗ, т.е. MgO добывается полного осаждения CaCO_3 и титруем оставший Na_2CO_3 , что несомненно удобнее. Кроме того, MgO не определяется небольшим водородным осадка и переливание Na_2CO_3 . (4)



4) Было проведено 4 титрования проб:

№	1	2	3	4	5
$V_{\text{титр. мл}}$	8,5	8,45	8,4	8,4	///

$$V_{\text{ср.}} = \frac{\sum V_{\text{титр.}}}{n} = 8,4375 \text{ мл}$$

$$\cancel{J_{\text{HCl}} = c_{\text{HCl}} \cdot V_{\text{титр.}} = 0,00084206 \text{ моль}}$$

$$\cancel{J_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = c_{\text{Na}_2\text{CO}_3} \cdot V = 1,92 \cdot 10^{-3} \text{ моль} = 0,00192 \text{ моль}}$$

$$\cancel{J_{\text{ос. Na}_2\text{CO}_3} = \frac{J_{\text{HCl}}}{2} = 9,6 \cdot 10^{-4} \text{ моль} = 0,00096 \text{ моль}}$$

$$\cancel{J_{\text{реак. Na}_2\text{CO}_3} = J_{\text{Na}_2\text{CO}_3} - J_{\text{ос.}} = 0,00144 \text{ моль}}$$

$$\cancel{J_{\text{реак. Na}_2\text{CO}_3} = J_{\text{Ca}^{2+}} = 1,449 \text{ ммоль в } 10 \text{ мл}}$$

~~14,49 ммоль в 100 мл~~

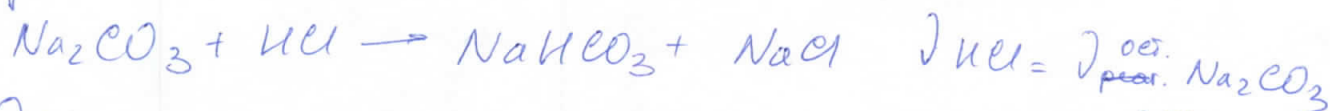
Суммарный $\text{CaO} = 32$

Титр

5) Пусть $\text{CaCl}_2 - x$ моль, $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 - y$ моль, тогда

$$\begin{cases} 110,9834x + 164,082y = 1,33 \\ x + y = 0,01499 \end{cases}$$

4) т.ч. по мере выполнения происходит переход индикатора при $\text{pH} = 9$, а $\text{pH NaHCO}_3 = 8$, то титрование идёт до образования шёлка соли:



$$\Delta \text{HCl} = V_{\text{титр.}} \cdot C_{\text{HCl}} = 0,00884206 \text{ моль}$$

$$\Delta \text{Na}_2\text{CO}_3 = \overset{0,02x}{V} \cdot C_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 0,00192 \text{ моль}$$

$$\Delta \text{Na}_2\text{CO}_3_{\text{ос.}} = \cancel{1,077} 0,00107794 \text{ моль}$$

$$\Delta \text{Na}_2\text{CO}_3_{\text{реакт.}} = \Delta - \Delta_{\text{ос.}} = 0,00107794 \text{ моль}$$

$$\Delta \text{Na}_2\text{CO}_3_{\text{реакт.}} = \Delta \text{Ca}^{2+}$$

$$\Delta \text{Ca}^{2+} = 1,07794 \text{ ммоль в юмле}$$

$$\Delta \text{Ca}^{2+} = 10,7794 \text{ ммоль в исход. р-ре}$$

$$V_{\text{Ca}^{2+}} = 9,51 \text{ ммоль}$$

21

5) Пусть $\text{CaCl}_2 - x$ моль, $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 - y$ моль, тогда:

$$\begin{cases} 110,9834x + 164,082y = 1,33 \\ x + y = 0,0107794 \end{cases}$$

$$x = 8,2621 \text{ ммоль} = 0,0082621 \text{ моль}$$

$$y = 0,0025173 \text{ моль}$$

$$m \text{ CaCl}_2 = 0,916955952 \quad \omega \text{ CaCl}_2 = 68,94\%$$

$$m \text{ Ca}(\text{NO}_3)_2 = 0,412060472 \quad \omega \text{ Ca}(\text{NO}_3)_2 = 31,06\%$$

2

к п. 2) данная методика позволяет сначала осадить весь Ca и минимально определить от него избыток Na_2CO_3 , которой впоследствии корректно титруется до NaHCO_3 .

к п. 1) Главным недостатком является то,

что в ходе титрования HCl реагирует с CaCO_3