

Шифр: В-8

Всероссийская олимпиада школьников  
Региональный этап

Химия

2018/2019

Ленинградская область

Район Сосновский Бор

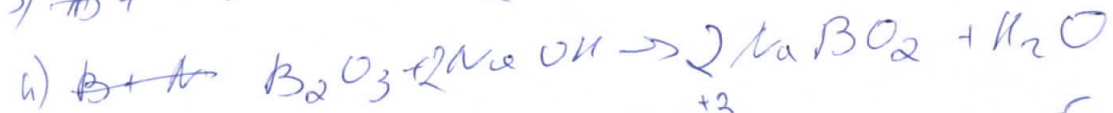
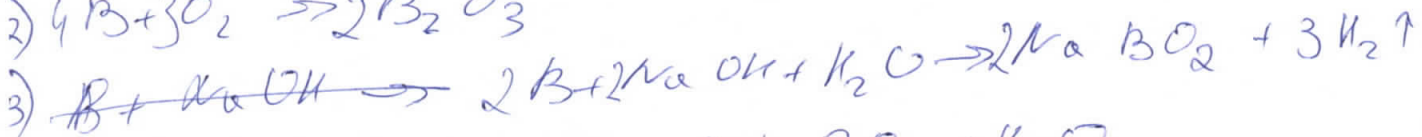
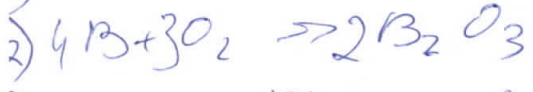
Школа МБОУ "Лицей" №8

Класс 10, Б

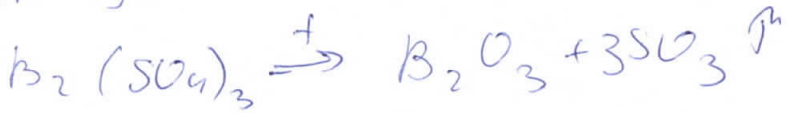
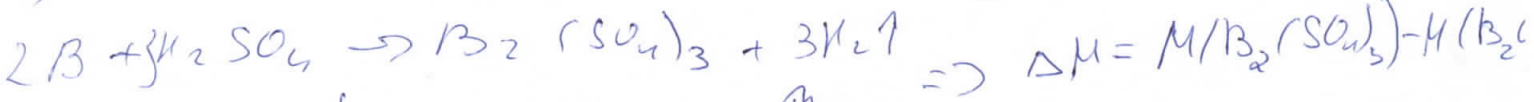
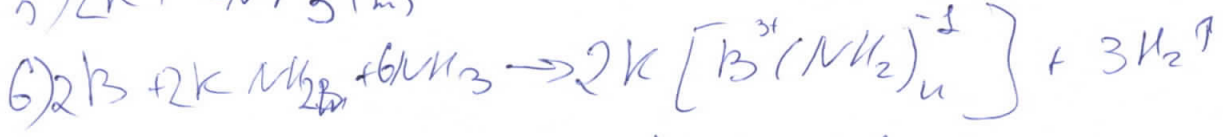
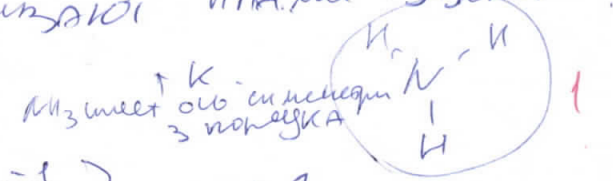
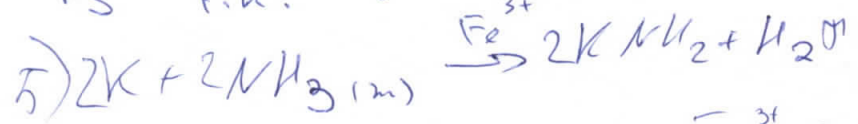
ФИО Закутэй Егор

Игоревич.

10. 1) A=B 2) реакції:



B і.к. це іон B<sup>3+</sup> окрашується на яскраві зелені.



$\frac{\Delta M}{M(B_2(SO_4)_3)} = 1 - \frac{M(B_2O_3)}{M(B_2(SO_4)_3)} \Rightarrow \dots = 0,309,6$

1) A=B, B=B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, C=NaBO<sub>2</sub>, D=KNH<sub>2</sub>, X=NH<sub>3</sub>,

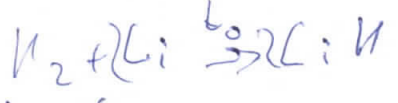
E=K[B(NH<sub>2</sub>)<sub>n</sub>], F=B<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>



10. 2) 1) Т.к. кількість B дуже мала, це газ.

$\Rightarrow M(B) = 0,0833 \cdot 22,4 \leq 2 \frac{r}{\rho_{ном}} \Rightarrow B=H_2, Y=H$

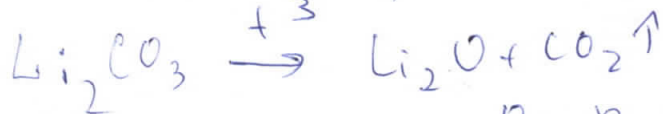
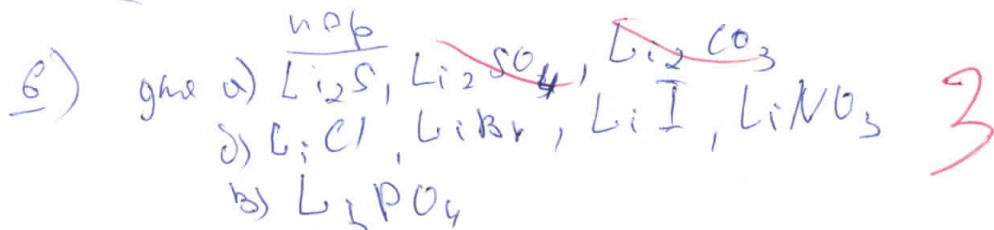
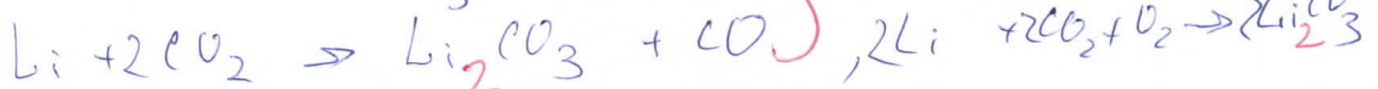
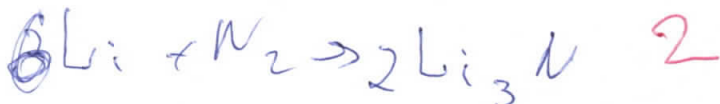
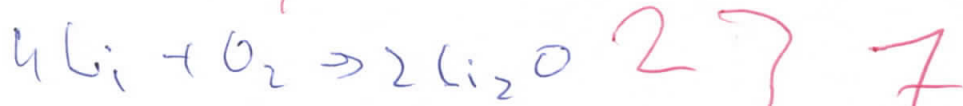
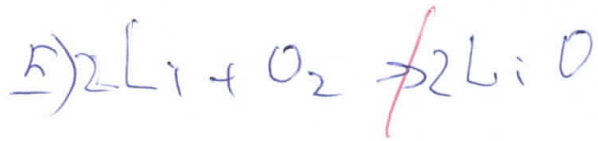
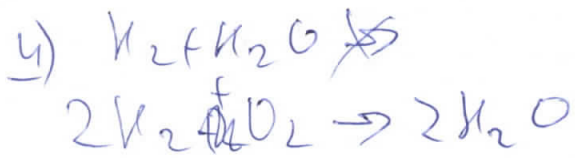
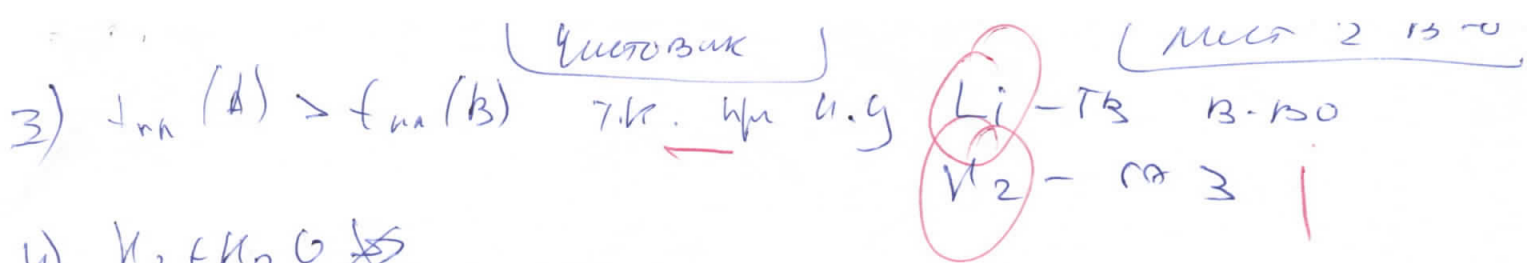
Т.к. кількість металу А еквівалентно мала X=Li, A=Li



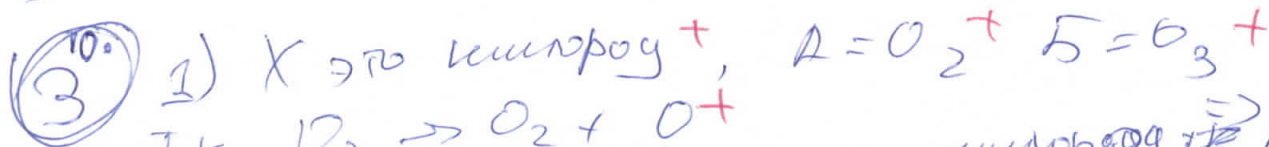
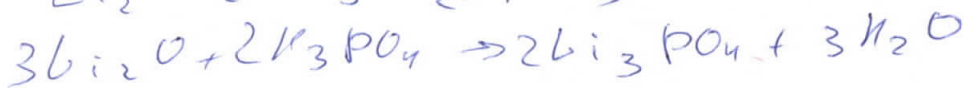
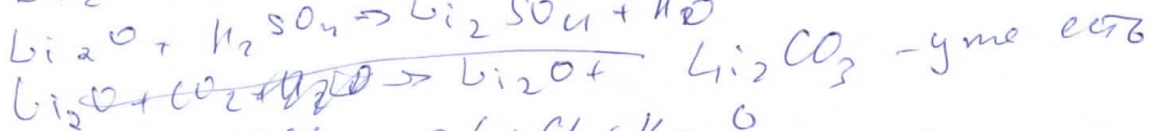
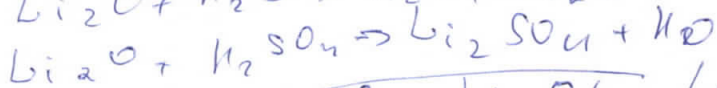
2) Відношення кол-ва атомів в молекулі уне структур

а) 1:2, б) 1:1, в) 1:3

$\Rightarrow$  Т.к. в LiH однаковий кол-в Li і H, і можливі структури.



Роль гидроксидов  $\text{Li}_2\text{O}$  в соответствии с законом К-Габр.



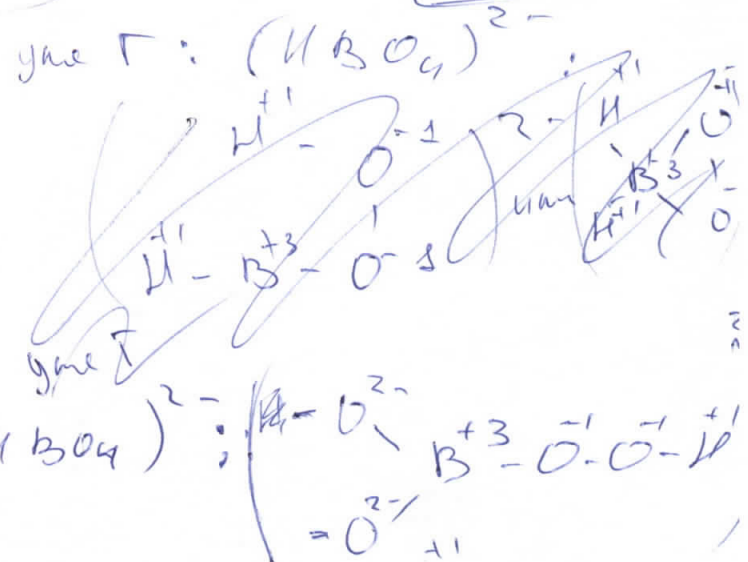
↑ активнее кислорода  $\text{H}_2\text{O}^+$  активней т.к. может активно перейти в  $\text{O}^{2-}$

в холодильнике это ну это же убийства грибов и бактерий, мит т.к. уезжают из проустьев.  $\text{H}_2\text{O}^+$

(Чайговик)

(мил 3 0-8)

- Г =  $\text{Na}(\text{H}_2\text{BO}_3)$  + -
- В =  $\text{H}_2\text{O}_2^+$
- А =  $\text{Na}_2(\text{Cl}_2\text{H}_2\text{O}_2)^{2-}$
- Е = сульфидит -
- Ж =  $\text{HI}$   $\text{NaI}$
- З =  $\text{I}_2$   $\text{KI}_3$
- И =



Расчета:

$$W(\text{O}) = \frac{4 \cdot A(\text{O})}{M(\text{NaH}_2\text{BO}_3)} = \frac{64}{100} = 0,64$$

$$W(\text{H}) = \frac{2 \cdot A(\text{H})}{M(\text{NaH}_2\text{BO}_3)} = 0,02$$

$$W(\text{O активн}) = \frac{1 \cdot A(\text{O}) \cdot 2}{M(\text{NaH}_2\text{BO}_3)} = 0,16$$

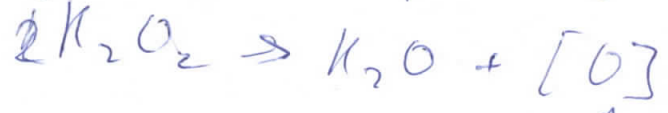
$$W(\text{O}) = \frac{2 \cdot A(\text{O})}{M(\text{H}_2\text{O}_2)} = \frac{32}{34} = 0,941$$

$$W(\text{O})_{\text{акт.}} = \frac{1 \cdot A(\text{O})}{M(\text{H}_2\text{O}_2)} = 0,47$$

$$W(\text{O}) = \frac{2 \cdot A(\text{O})}{M(\text{Na}_2(\text{Cl}_2\text{H}_2\text{O}_2))} = \frac{32}{151} = 0,2119$$

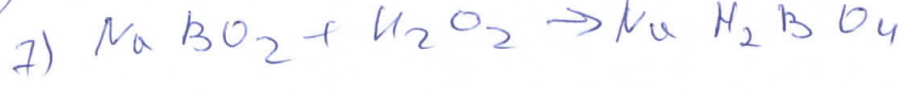
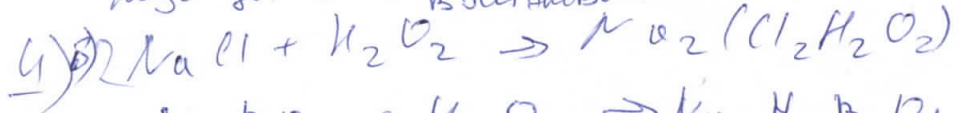
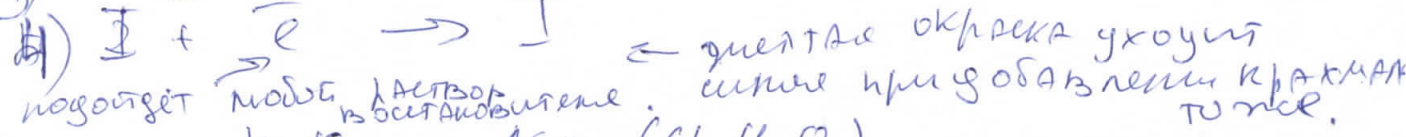
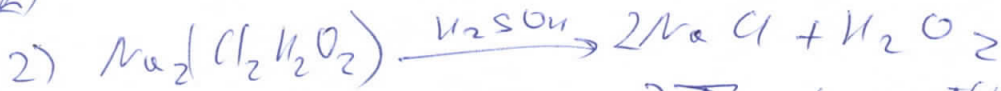
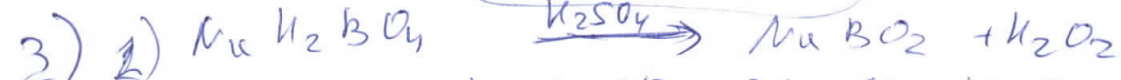
$$W(\text{O})_{\text{акт.}} = \frac{1 \cdot A(\text{O})}{M(\text{Na}_2(\text{Cl}_2\text{H}_2\text{O}_2))} = 0,105 > \text{сравн}$$

гне Д  $\text{H}_2\text{O}_2$  группа гает 1 акт. кислород т.к. эксперимент. также возможно.



↑ активн. кислород :

Устойчивк:

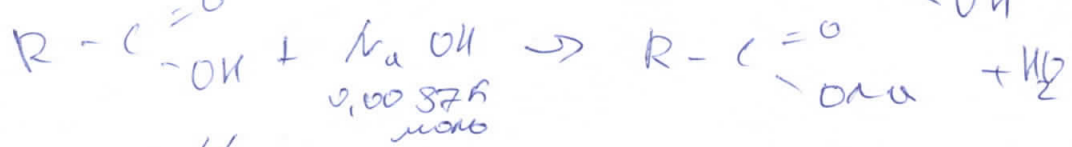


5) Нет, не могут. Т.к. применение их будет наоборот вредно коже. В кремах используют вещества противомикробные - Антиоксиганты.

6) 1) катион  $H^+$  при разрыве связи  $(C=C)$  будет присоединяется к карбону гидроксигруппированному 1 атому.

2)  $A = HI$  т.к.  $w(H) = \frac{1}{128} = 0,00781$

R - органическая кислота R -  $C \begin{matrix} =O \\ -OH \end{matrix}$

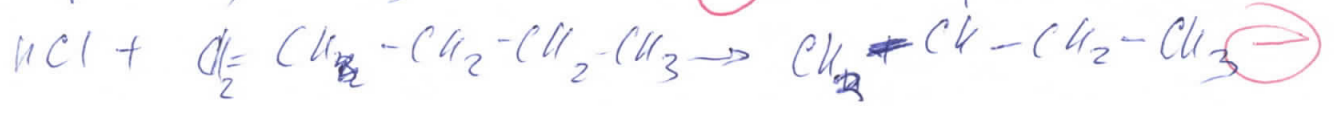
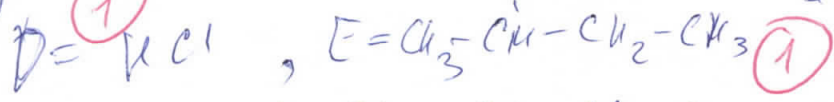
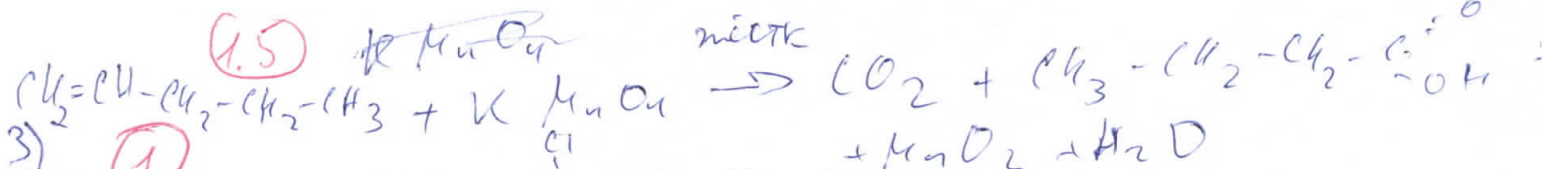


$n(R - C \begin{matrix} =O \\ -OH \end{matrix}) = 0,00875 \text{ моль}$

$M(R - C \begin{matrix} =O \\ -OH \end{matrix}) = \frac{M(R - C \begin{matrix} =O \\ -ONa \end{matrix})}{n(R - C \begin{matrix} =O \\ -OH \end{matrix})} = 88 \frac{г}{\text{моль}}$

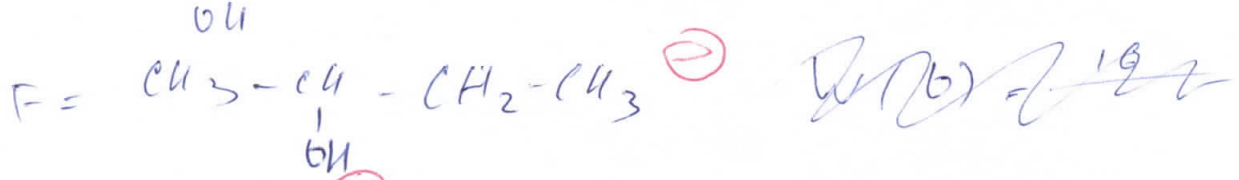
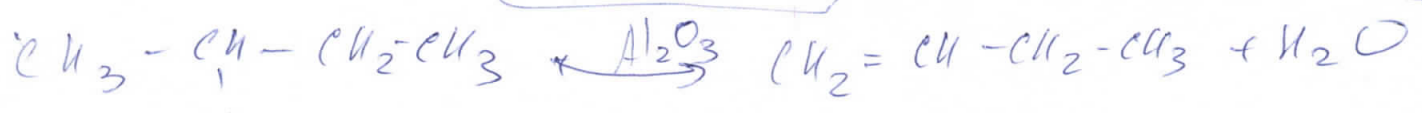
$\Rightarrow M(R) = 43 \Rightarrow R = (CH_3 - CH_2 - CH_2 -$

$\Rightarrow C = CH_3 - CH_2 - CH_2 - C \begin{matrix} =O \\ -OH \end{matrix} 1.5$

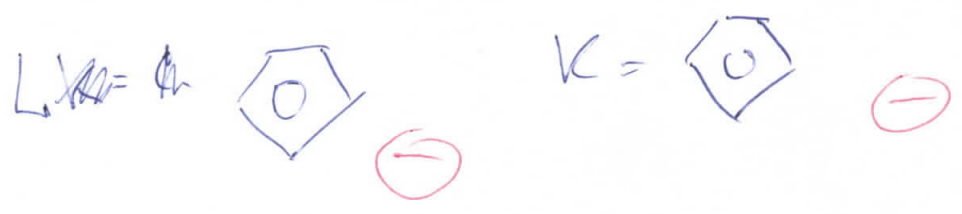
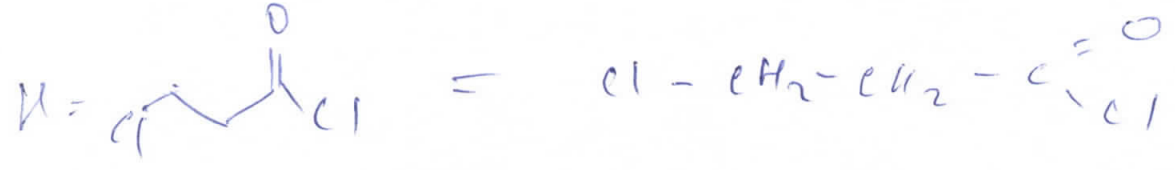
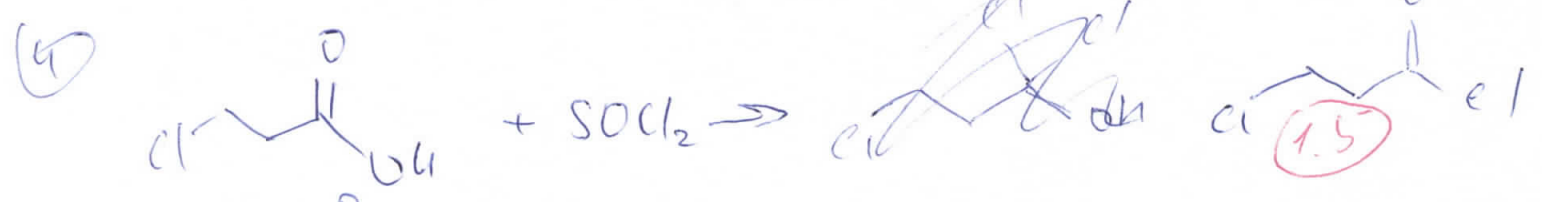


(Тетробома:)

(мис 4 52)



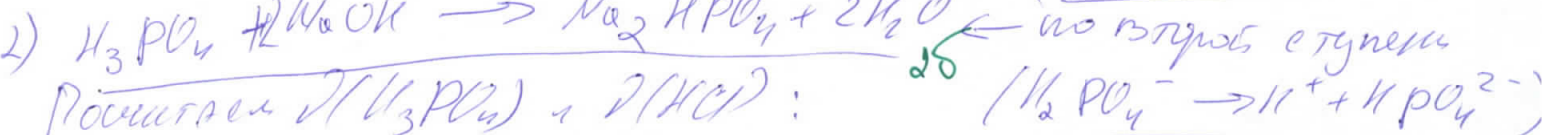
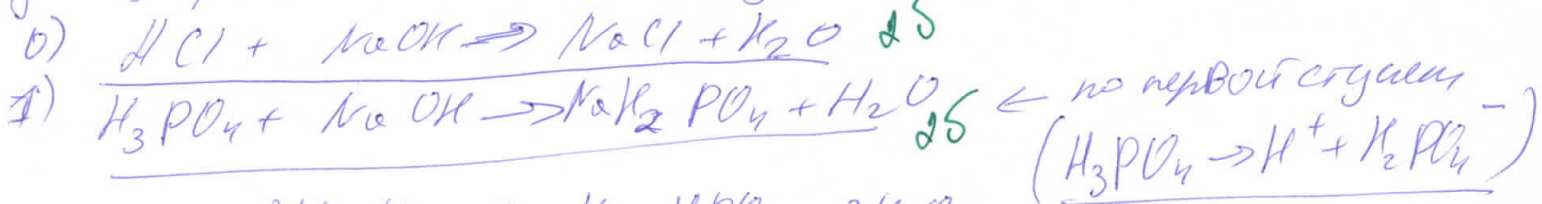
$G_1 = Al_2O_3$   $\lambda$   $w(6) = \frac{48}{102} \approx 0,4705$



Делаем раствор до 100 мл и берём вликвозу в 10 мл.  
 Результаты титрования:

N	1) 1 конбл + метилоранж	2) 1 конбл + ф.ф.	3) 2 конбл + метилоранж	4) 2 конбл + ф.ф.
1	8,4 мл	16,7 мл	13,3 мл	13,6 мл
2	8,4 мл	17,0 мл	13,4 мл	13,6 мл
3	8,4 мл	17,0 мл	13,4 мл	13,6 мл

Делаем вывод что в первой конбле  $H_3PO_4$  т.к. она может гидролизировать по 2 ступням. Можно отметить что в 1 конбле есть  $H_3PO_4$  т.к. кон-во  $NaOH$ , которых было на титровании в 4 и 2 эксперимента отличаются в 2 раза. Во второй конбле  $HCl$  т.к. результаты 3 и 4 эксперимента и отличаются (с учётом погрешности) и  $HCl$  гидролизует только по 1 ступени.



Рассчитаем  $n(H_3PO_4)$  и  $n(HCl)$ :

$$n(H_3PO_4) = \frac{V(NaOH)}{V(NaOH)} \cdot 10 = \frac{C(NaOH) \cdot V(NaOH)}{V(NaOH)} \cdot 10 = 10 \cdot 9,2 \cdot 10^{-2} = 9,2 \cdot 10^{-2}$$

(в первом эксперименте) т.к. вликвоза

$$n(HCl) = \frac{V(NaOH)}{V(NaOH)} \cdot 10 = \frac{C(NaOH) \cdot V_3(NaOH)}{V(NaOH)} \cdot 10 = 10 \cdot 9,2 \cdot 10^{-2} \cdot 1,34 \cdot 10^{-2} = 1,2328 \cdot 10^{-2}$$

$n_{H_3PO_4} = 0,00756$  моль;  $n_{HCl} = 0,01246$  моль

Дополнительно докажем, что корректно использовать улитовск индикатор.  $pH = -\lg \sqrt{CK}$  где слабая кислота

Для p-ра  $HCl$ :  $pH = -\lg \sqrt{1,2328 \cdot 10^{-2}} \approx 2,1$

Для p-ра  $H_3PO_4$ :  $pH_1 = -\lg \sqrt{7,2 \cdot 10^{-3} \cdot 7,72 \cdot 10^{-2}} = -\lg \sqrt{548 \cdot 10^{-4}} \approx 2,16$

Для p-ра  $NaH_2PO_4$ :  $pH = -\lg \sqrt{7,72 \cdot 10^{-2} \cdot 6,34 \cdot 10^{-8}} = -\lg \sqrt{489 \cdot 10^{-9}} \approx 3,1$

Для p-ра  $Na_2HPO_4$ :  $pH = -\lg \sqrt{7,72 \cdot 10^{-2} \cdot 1,26 \cdot 10^{-12}} = -\lg \sqrt{9,72 \cdot 10^{-14}} \approx 6,5$

⇒ Индикатор подходит, но при выборе зонных фр. фр. лучше использовать индикатор. При фр.  $NaOH$  погрешность больше т.к.  $n(H_3PO_4) = 7,72 \cdot 10^{-2}$  моль

$3NaOH + H_3PO_4 \rightarrow Na_3PO_4 + 3H_2O$