

Шифр

X10-11

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири»

II этап (отборочный) заключительной

Письменная работа

на олимпиаде по химии

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

С Н Е Г И Р Е В А

Имя:

А Н А С Т А С И Я

Отчество:

Д М И Т Р И Е В Н А

Учащийся 10 класса школы № 9

г. Енисейска, Красноярского края
(города/села, района)

(области)

Дата рождения 14.01.1998

Контактная информация – телефон(ы): 8-39-195-2-20-40

сот. телер: 89135938106

E-mail: snegireva - 01031964@mail.ru

Пункт проведения этапа Красноярск

Дата проведения этапа 01.03.15. Красноярск

Даю согласие на обработку моих персональных данных и информирование меня посредством sms и e-mail о моих результатах и всех дальнейших мероприятиях, связанных с олимпиадой

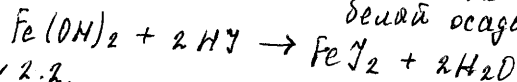
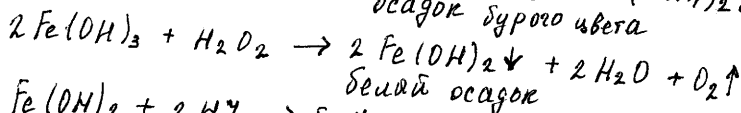
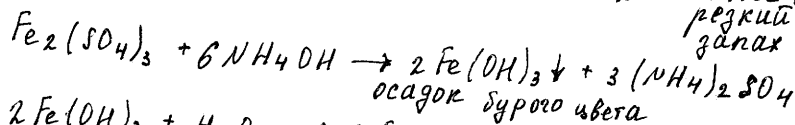
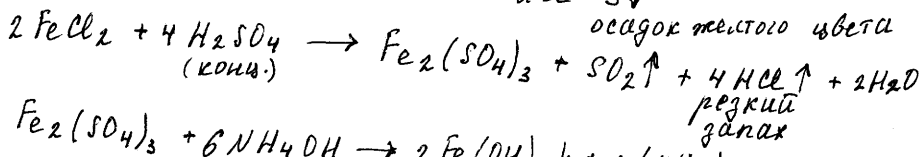
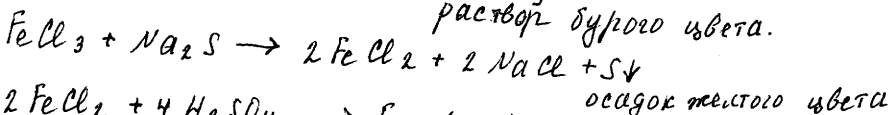
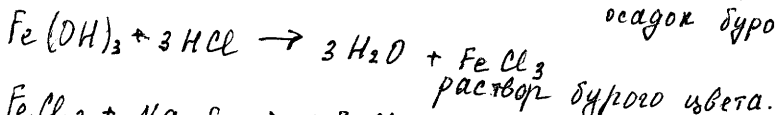
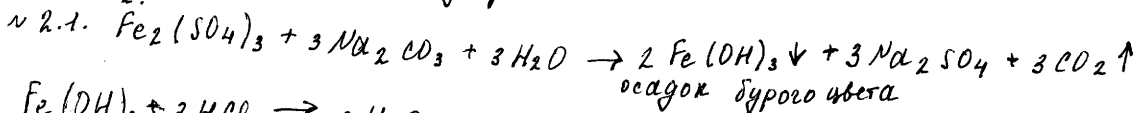
Личная подпись Снег



Часть 1.

- 1.1. sp^3 и sp^2
- 1.2. кислая; кислая
- 1.3. 3 неспаренных e^- ; нет неспаренных e^- , но в возбужденном состоянии 2.
- 1.4. S; S
- 1.5. уменьшается; увеличивается
- 1.6. тетраэдр; тетраэдр.
- 1.7. +5; +3.
- 1.8. водород; кислород
- 1.9. аминокислота и нитроалкан
- 1.10. ртуть; р-ция М.Г. Кучерова.

Часть 2.



2.2.

NH_4Cl - хлорид аммония $NH_4 + NOH \rightleftharpoons NH_4OH + H^+$ $pH < 7$

$Ba(OH)_2$ - гидроксид бария $Ba(OH)_2$ гидролиза нет
 $Ba(OH)_2 = Ba^{2+} + 2OH^-$

$NaCl$ - хлорид натрия гидролиза нет $pH = 7$

$NaClO_2$ - хлорит натрия $ClO_2^- + NOH \rightleftharpoons HClO_2 + OH^-$ $pH > 7$

$NaClO$ - гипохлорит натрия $ClO^- + NOH \rightleftharpoons HClO + OH^-$ $pH > 7$

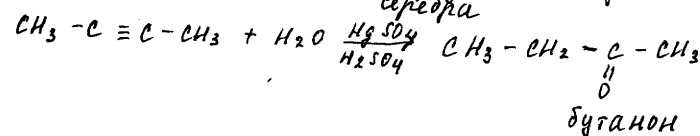
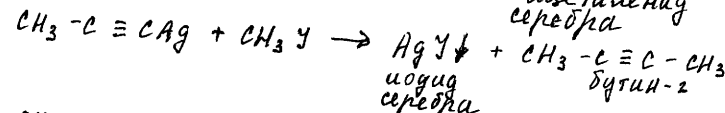
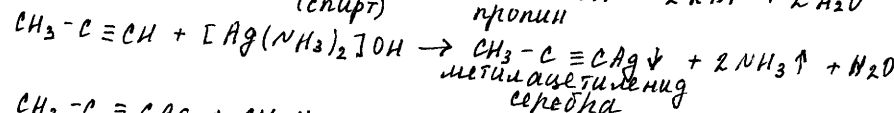
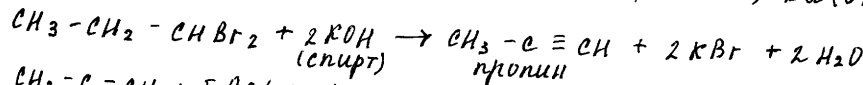
$NaOH$ - гидроксид натрия гидролиза нет
 $NaOH = Na^+ + OH^-$

HCl - хлороводород $HCl = H^+ + Cl^-$ $pH < 7$

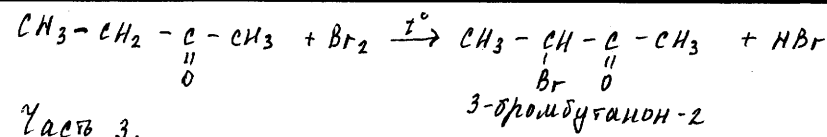
H_2SO_4 - серная к-та $H_2SO_4 = 2H^+ + SO_4^{2-}$ $pH < 7$

Данные раствора в порядке возрастания значений pH :
 OH^- в р-ре, а $HClO$ более слабая к-та, больше OH^- в р-ре, поэтому гидролиз протекает в большей степени), $NaOH$, $Ba(OH)_2$.

2.3.



смотреть на обороте

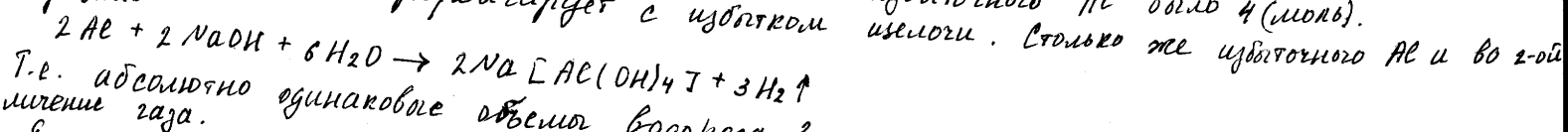


Часть 3.

- ~ 3.1.
- 1) $2\text{Al} + 3\text{S} = \text{Al}_2\text{S}_3$
 - 2) $\text{Al}_2\text{S}_3 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}_2\text{S}\uparrow$
 - 3) $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$
 - 4) $\text{Al}_2\text{S}_3 + 6\text{H}_2\text{O} + 2\text{NaOH} \rightarrow 3\text{H}_2\text{S}\uparrow + 2\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$
 - 5) $2\text{Al} + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\uparrow$

Предположим, $n(\text{Al}_2\text{S}_3)$ получено 1 моль. Когда разделим на две равные порции, в каждой оказалось по 0,5 моль.

Из ур-я 2 и 4 $\Rightarrow n(\text{H}_2\text{S}) = 1,5$ (моль) в обеих ур-ях. По реакции 5 по условию при действии HCl на вторую порцию образуется в 3 раза больше газа, чем при действии HCl на первую порцию, т.е. 4,5 (моль) \Rightarrow выделенным газом может быть водород, количество на порцию $\Rightarrow n(\text{Al}) = \frac{2}{3} \cdot n(\text{H}) = \frac{2}{3} \cdot 3 = 2$ (моль). Т.к. исходная смесь богаче на порцию Al реагирует с избытком HCl. Столько же избыточного Al и во 2-ой порции.



Если предположить, что при н.у. Al не реагирует со щелочью, то тогда в исходной смеси в соответствии с ур-ем 1 2 моль + 4 моль (избыток) = 6 (моль) Al .

Из 1 ур-я $\text{S} = 3$ (моль). Общее число молей S . Тогда молярная доля $(\text{Al}) = \frac{6}{9} = 0,667$ или 66,7%.

молярная доля $(\text{S}) = \frac{3}{9} = 0,333$ или 33,3%

$$m(\text{Al}) = 6 \cdot 27 = 162 \text{ (г)}$$

$$m(\text{S}) = 3 \cdot 32 = 96 \text{ (г)}$$

$$m.\text{общ.} = 258 \text{ (г)}$$

$$\omega(\text{Al}) = \frac{162}{258} = 0,628 \text{ или } 62,8\%$$

$$\omega(\text{S}) = \frac{96}{258} = 0,372 \text{ или } 37,2\%$$

~ 3.2.

$$\text{C}_x\text{H}_y\text{N}_z$$

$$n(\text{N}) = 2 \cdot n(\text{N}_2) = \frac{2,24}{22,4} \cdot 2 = 0,2 \text{ (моль)}$$

$$n(\text{C}) = n(\text{CO}_2) = \frac{4,48}{22,4} = 0,2 \text{ (моль)}$$

$$n(\text{H}) = 2 \cdot n(\text{H}_2\text{O}) = \frac{2,9}{18} = 0,16 \text{ (моль)}$$

$$1. \ x(\text{C}) : y(\text{H}) : z(\text{N}) = 0,2 : 1 : 0,2$$

$$1 : 5 : 1$$

CH_5N или CH_3NH_2 - простейшие формулы.

$$2. \ M_r(\text{CH}_3\text{NH}_2) = 31$$

$$M_r(\text{C}_x\text{H}_y\text{N}_z) = \nu_{\text{H}_2} \cdot M_r(\text{H}_2) = 15,5 \cdot 2 = 31$$

$$k = \frac{31}{31} = 1 \Rightarrow \text{простейшая формула является молекулярной.}$$

