

Шифр

H-11-5

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири»
ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ
2 этап (отборочный)

Письменная работа

на олимпиаде по ХИМИИ

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия: М Ы С О В А

Имя: А Н А С Т А С И Я

Отчество: В Л А Д И М И Р О В Н А

Учащийся 11 класса школы № Гимназии №1

города Норильска Красноярского края
(города/села, района)

Дата рождения 27.10.1996 (области).

Контактная информация – телефон(ы): 89135055597

E-mail: _____

Пункт проведения этапа Сибирский Федеральный Университет

Дата проведения этапа 1.03.2015

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

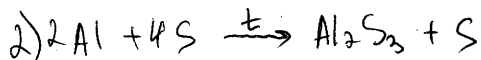
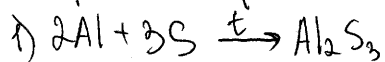
Личная подпись Мвер



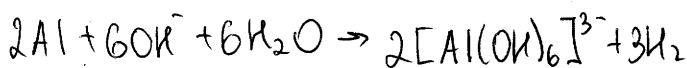
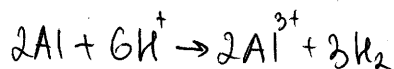
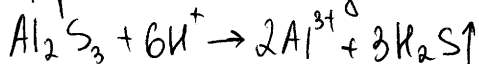
3.1.

• В зависимости от того, сколько Al и S взято, то возможно

3 варианта реакции:



• Привести к выделению газов могут следующие реакции:



• По условию задачи при взаимодействии с кислотой объем газов, которые выделились, больше, чем при взаимодействии со щелочью ⇒ состав продуктов соответствует 3 варианту ($Al_2S_3 + Al$)

• Пусть при взаимодействии со щелочью выделилось x моль H_2 , тогда при взаимодействии с кислотой $3x$. При взаимодействии с кислотой и щелочью с Al образуется одинаковое кол-во H_2 , т.е. при реакции кислоты с Al_2S_3 выделилось $2x$ моль H_2 . ⇒ в смеси содержится $\frac{2}{3}x$ моль Al и $\frac{2}{3}x$ моль Al_2S_3 , т.е. в исходной смеси содержится одинаковое кол-во Al и S (по 50 мол.%)

• массовый % Al:

$$\frac{0,5 \cdot 27}{0,5 \cdot 27 + 0,5 \cdot 32} = 46 \text{ мас. \%} \Rightarrow \text{мас. \% S} = 100 - 46 = 54$$

3.2.

$$1) M(x) = 15,5 \cdot 2 = 31 \text{ (г/моль)}$$

$$2) n(H_2O) = 9 : 18 = 0,5 \text{ (моль)}$$

$$n(H) = 0,5 \cdot 2 = 1 \text{ (моль)}$$

$$3) n(O_2) = 4,48 : 22,4 = 0,2 \text{ (моль)}$$

$$n(C) = 0,2 \text{ (моль)}$$

$$4) n(N_2) = 2,24 : 22,4 = 0,1 \text{ (моль)}$$

$$n(N) = 0,1 \cdot 2 = 0,2 \text{ (моль)}$$

$$5) n_1(O) = n(H_2O) + 2nCO_2 = 0,5 + 2 \cdot 0,2 = 0,9 \text{ (моль)}$$

$$n(O_2)_{\text{в реакции}} = 14,4 : 32 = 0,45 \text{ (моль)}$$

$$n_2(O) = 2 \cdot 0,45 = 0,9 \text{ (моль)}$$

$$n_1(O) = n_2(O) = 0,9 \text{ (моль)} \Rightarrow$$

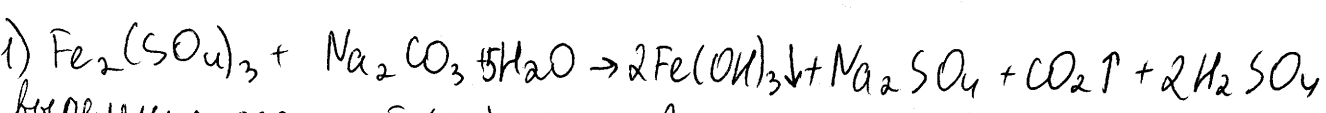
O не входит в состав соединения

$$6) n(C) : n(H) : n(N) = 0,2 : 1 : 0,2 = 1 : 5 : 1 \Rightarrow$$

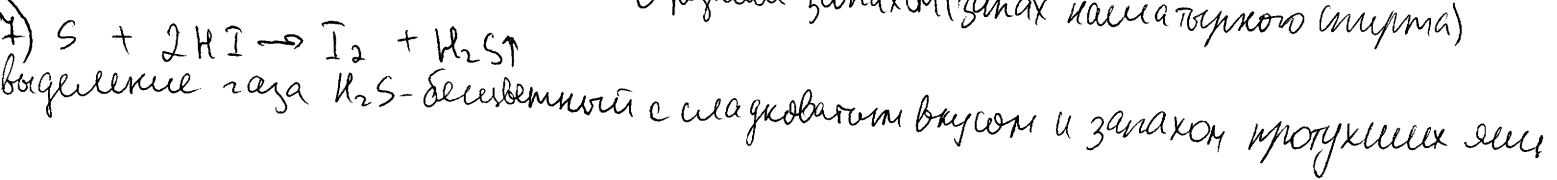
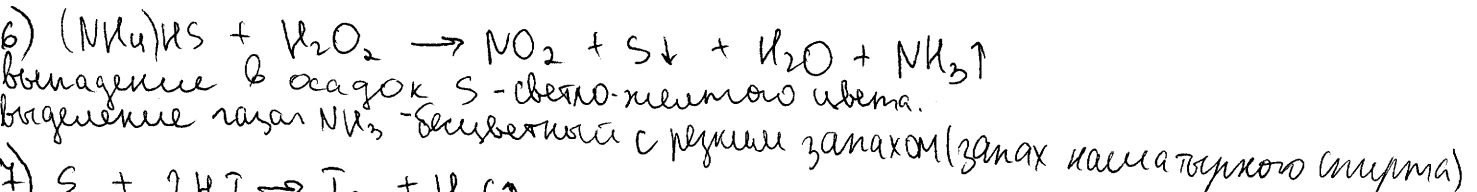
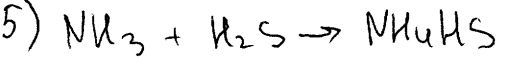
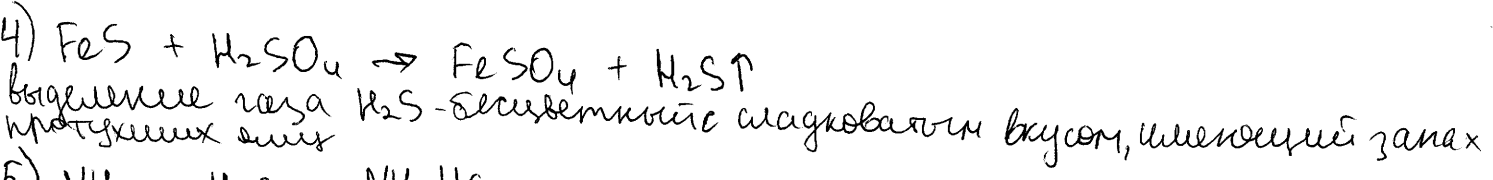
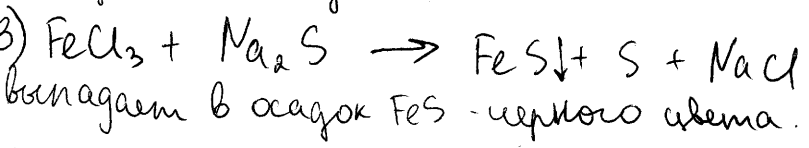
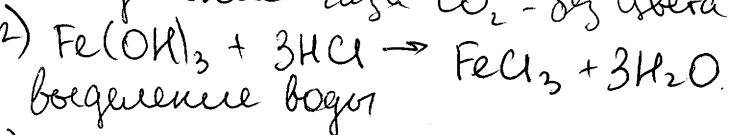
простейшая формула - CN_5H $M(CN_5H) = 31 \text{ (г/моль)}$

$M(x) = 31 \text{ г/моль} \Rightarrow$ формула соединения $x = CN_5H$ или CN_3NH_2 .

2.1.

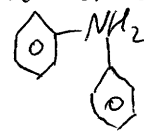
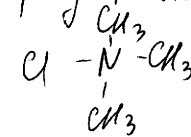


выделение осадка $Fe(OH)_3$ - красновато-коричневые кристаллы
и выделение газа CO_2 - без цвета и без запаха



2.2.

Ряд в порядке возрастания значений pH:

- 1) NH_4Cl хлорид аммония
- 2) $NaCl$ хлорид натрия
- 3) дифениламин 
- 4) хлорид триэтиламина 
- 5) аммиак NH_3

6) метиламин CH_3NH_2 , гидроксид натрия $NaOH$.

- 1.1. sp и sp^2
- 1.2. $FeCl_3$ -кислая, NH_4NO_3 -кислая
- 1.3. неспаренных электронов равно 3, а в ионе V^{3+} все электроны образуют пары
- 1.4. в 4 раза, в 8 раз
- 1.5. уменьшается, увеличивается
- 1.6. тетраэдр, тетраэдр
- 1.7. в хлорате калия -5, в хлориде калия - -1
- 1.8. на катоде - H_2 , на аноде - O_2
- 1.9. нитропроизводные алканов
- 1.10. ртуть Hg^+ , «реакция Кучерова»

2.3.

