

Шифр

Открытая межвузовская олимпиада школьников Саха «Будущее Саха»

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подпись
65.		Смирнова В.В.	

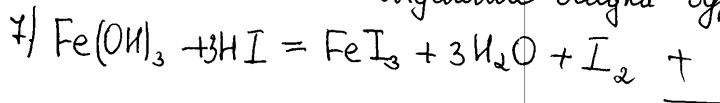
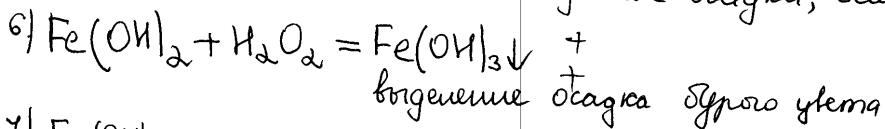
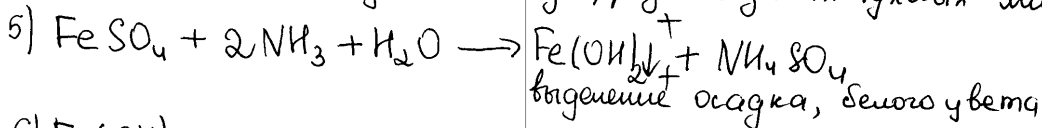
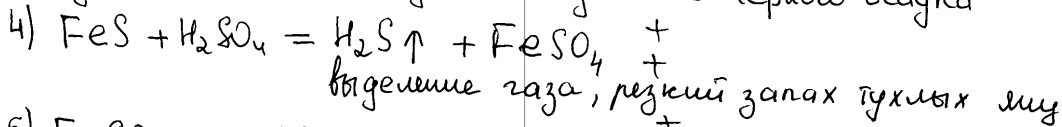
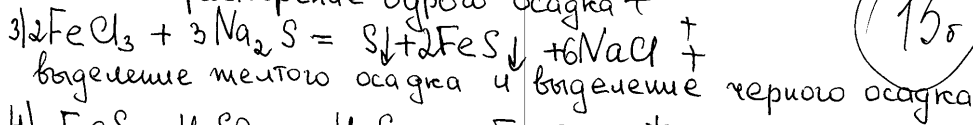
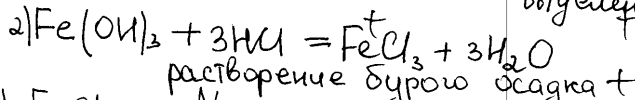
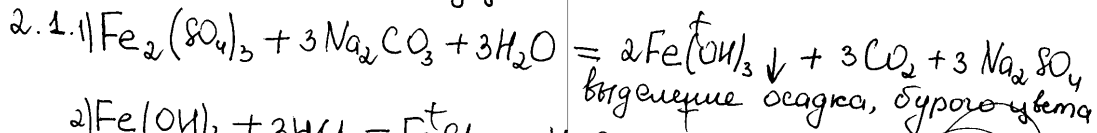
Чистовик 1

Часть 1. Разширка

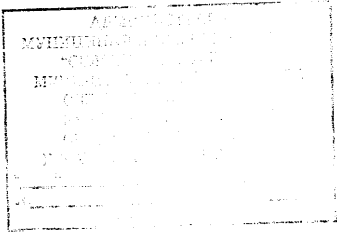
- 1.1.  $sp^3$  и  $sp^2$
- 1.2. кислотная, кислотная
- 1.3.  $3^+$ ,  $2^+$
- 1.4.  $4^+$ ,  $16^+$
- 1.5. уменьшается, возрастает
- 1.6. правильный тетраэдр, искаженный тетраэдр
- 1.7.  $+5^+$ ,  $+3^+$
- 1.8.  $H_2^+$ ,  $F_2^-$
- 1.9. нитросоединения и аминокислоты
- 1.10. ртути, Кучерова

18.

Часть 2. Качественные задачи

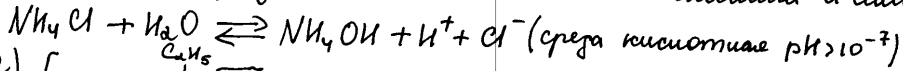


13.




Чистовик 2v

2.2. 1)  $\text{NH}_4\text{Cl}$  - хлорид аммония (соль слабого основания и сильной кислоты)



2)  $\left[ \begin{array}{c} \text{H}_5\text{C}_2 - \text{NH} \\ | \\ \text{C}_2\text{H}_5 \end{array} \right] \text{Cl}$  - хлорид триэтилamina (сильная кислота, слабое основание, слабосильная среда)

3)  $\text{NaCl}$  - хлорид натрия, соль сильного основания и сильной кислоты, среда нейтральная  $\text{pH} = 10^{-7}$

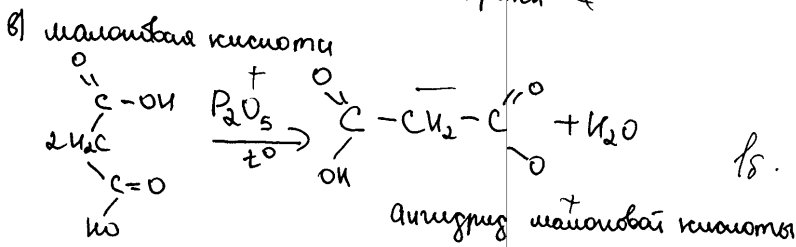
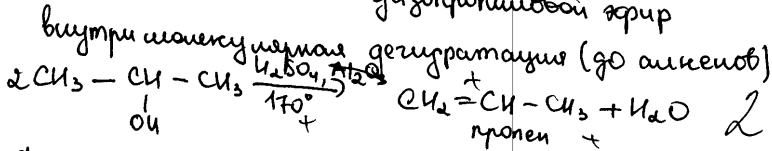
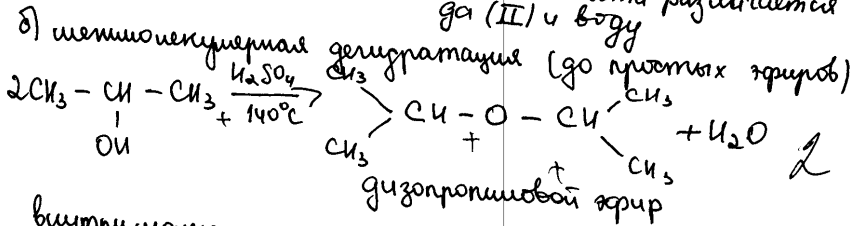
4)  дигидропиридин, бензольные кольца оттягивают к себе электронную плотность, среда слабощелочная  $\text{pH} < 7$

5)  $\text{NH}_3$  - аммиак, слабое основание, среда щелочная  $\text{pH} < 10^{-7}$

6)  $\text{CH}_3\text{NH}_2$  - метиламин, метильная группа повышает электронную плотность, среда щелочная  $\text{pH} < 10^{-7}$

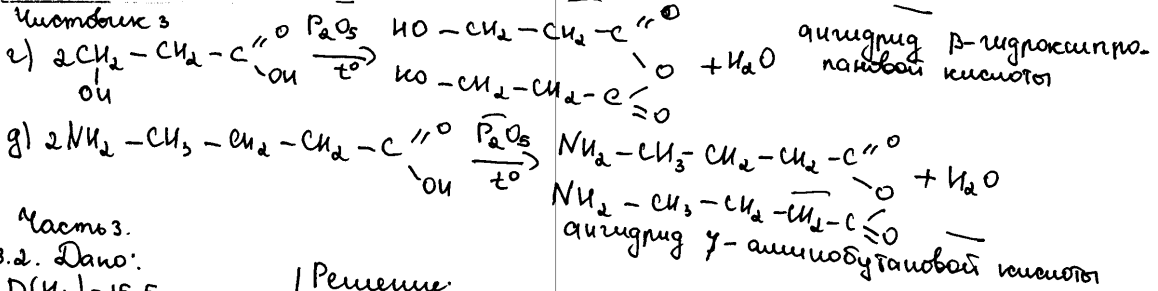
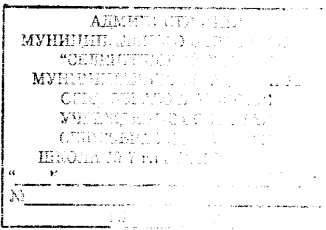
Распадение растворов в порядке возрастания значений  $\text{pH}$ :  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ,  $(\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{N} \cdot \text{HCl}$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $(\text{C}_6\text{H}_5)_2\text{NH}$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{CH}_3\text{NH}_2$ ,  $\text{NaOH}$  (хлорид аммония, хлорид триэтилamina, хлорид натрия, дигидропиридин, аммиак, метиламин, гидроксид натрия)

2.3. а)  $\text{H}-\text{C}(=\text{O})-\text{OH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{CO} + \text{H}_2\text{O}$ , дегидратация - отщепление воды, а муравьиная кислота разлагается на оксид углерода (II) и воду



78

65



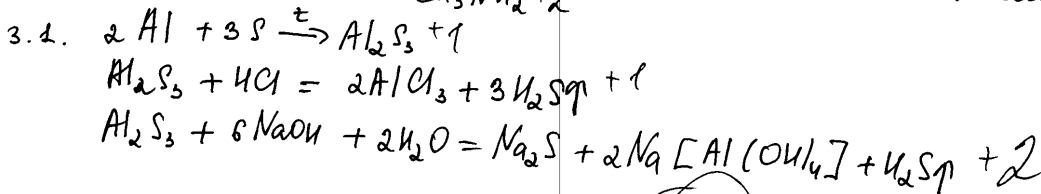
3.2. Дано:  
 $D(\text{H}_2) = 15,5$   
 $m(\text{O}_2) = 14,42$   
 $V(\text{N}_2) = 2,24 \text{ г/м}^3$   
 $V(\text{CO}_2) = 4,48 \text{ г/м}^3$   
 Опре -  $\text{C}_x\text{H}_y\text{N}_z$  - ?

186.

Решение:

- $M(\text{C}_x\text{H}_y\text{N}_z) = 2 \cdot 15,5 = 31 \text{ г/моль} + 1$
- $n(\text{CO}_2) = \frac{V(\text{CO}_2)}{V_m} = \frac{4,48 \text{ г/м}^3}{22,4 \text{ г/м}^3/\text{моль}} = 0,2 \text{ моль}$   
 $n(\text{C}) = n(\text{CO}_2) = 0,2 \text{ моль}$   
 $m(\text{C}) = 0,2 \text{ моль} \cdot 12 \text{ г/моль} = 2,42$
- $n(\text{H}_2\text{O}) = \frac{m(\text{H}_2\text{O})}{M(\text{H}_2\text{O})} = \frac{9 \text{ г}}{18 \text{ г/моль}} = 0,5 \text{ моль}$   
 $M(\text{H}_2\text{O}) = 1 \cdot 2 + 16 = 18 \text{ г/моль}$   
 $2n(\text{H}) = n(\text{H}_2\text{O}) = 0,5 \text{ моль} \cdot 2 = 1 \text{ моль}$   
 $m(\text{H}) = 1 \text{ г/моль}$
- $n(\text{N}_2) = \frac{V(\text{N}_2)}{V_m} = \frac{2,24 \text{ г/м}^3}{22,4 \text{ г/м}^3/\text{моль}} = 0,1 \text{ моль}$   
 $2n(\text{N}) = n(\text{N}_2) = 0,1 \text{ моль} \cdot 2 = 0,2 \text{ моль}$   
 $2n(\text{O}) = n(\text{H}_2\text{O}) + 2n(\text{CO}_2) = 0,5 + 2 \cdot 0,2 = 0,9 \text{ моль}$   
 $n(\text{O}_2) \text{ в реакции } n(\text{O}) = \frac{m(\text{O}_2)}{M(\text{O}_2)} = \frac{14 \text{ г}}{32 \text{ г/моль}} = 0,45 \text{ моль}$   
 $2n(\text{O}) = n(\text{O}_2) = 2 \cdot 0,45 \text{ моль} = 0,9 \text{ моль}$   
 $n(\text{O}) = n(\text{O}) = 0,9 \Rightarrow \text{O не входит в состав соединения}$   
 $n(\text{C}) : n(\text{H}) : n(\text{N}) = 0,2 : 1 : 0,2 = 1 : 5 : 1$   
 $\text{C}_x\text{H}_y\text{N}_z$  или  $\text{C}_1\text{H}_5\text{N}_1$  - метиламин + 2

Проверка:  $M(\text{C}_1\text{H}_5\text{N}_1) = 12 + 1 \cdot 5 + 14 = 31 \text{ г/моль} + 1$   
 Ответ:  $\text{C}_1\text{H}_5\text{N}_1 + 2$



186.