

Шифр

0-28

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири»

2 этап (заключительный)

Письменная работа

на олимпиаде по химии

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

А	Р	З	Я	Е	В	А													
---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Имя:

Н	И	Н	А																
---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Отчество:

В	А	Л	Е	Р	Ь	Е	В	Н	А										
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Учащийся 11 класса школы № СУиУ НГУ

Новосибирска
(города/села, района)

Новосибирской области
(области)

Дата рождения 11 октября 1997

Контактная информация – телефон(ы): 89538619674

E-mail: nina_arzyaeva@mail.ru

Пункт проведения этапа НГУ

Дата проведения этапа 1 марта 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 

Шифр | 0-28

Олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»
2 этап (заключительный) 2014–2015 учебный год
ХИМИЯ

Общий балл	Дата	Ф. И. О. членов жюри	Подписи членов жюри
69	01.03.15	Емельянов В.А. Морозов Ф.А. Воробьев В.П.	

Председатель жюри: 

ОЛИМПИАДА «БУДУЩЕЕ СИБИРИ»

0-28

Чистовик

Часть 1

- | | 1 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 3.1 | 3.2 | Σ |
|---|----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| 1.1. sp^3 и sp^2 | 18 | 7,5 | 11 | 8,5 | 4 | 20 | 69 |
| 1.2. левая и правая | + | | | | | | |
| 1.3. 3 и 2 | + | | | | | | |
| 1.4. 4 раза, 16 раз | + | | | | + | | |
| 1.5. слабее (увеличивается), растет (увеличивается) | | | | | | | |
| 1.6. тетраэдр, октаэдр (использован тетраэдр) | | | | | | + | |
| 1.7. +5, +3 | | | | | | + | |
| 1.8. H_2, O_2 | | | | | | + | |
| 1.9. гидрооксидов и амфоксидов | | | | | | + | |
| 1.10. Hg^{2+} (ртуть), Кутерова | | | | | | + | |

Часть 2

- 2.1
- $$Fe_2(SO_4)_3 + 3Na_2CO_3 = 2Fe(OH)_3 \downarrow + 3CO_2 \uparrow + 3Na_2SO_4 + 3H_2O$$

осадок без запаха
 - $$Fe(OH)_3 + 3HCl \rightarrow FeCl_3 + 3H_2O$$

растворение осадка, желтый цвет р-ра
 - $$2FeCl_3 + 3Na_2S + 6H_2O \rightarrow 2Fe(OH)_3 \downarrow + 3H_2S \uparrow + 6NaCl$$

осадок бурый с запахом тухлых яиц
 - $$2Fe(OH)_3 + 3H_2SO_4 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + 6H_2O$$

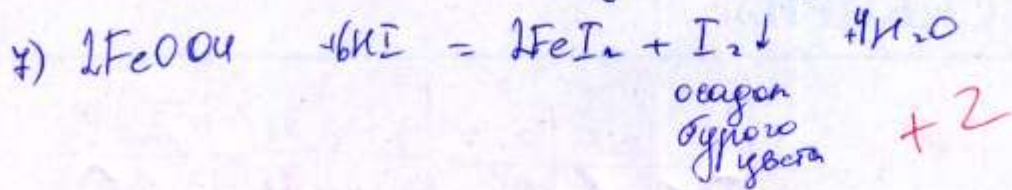
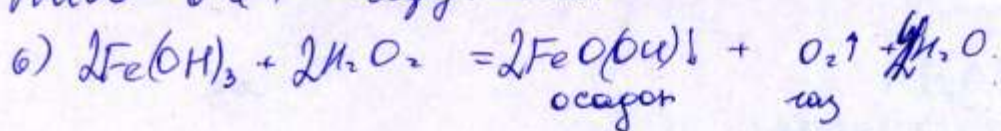
растворение осадка
 - $$Fe_2(SO_4)_3 + 6NH_3 + 6H_2O \rightarrow 2Fe(OH)_3 \downarrow + 3(NH_4)_2SO_4$$

осадок бурый
 - $$2Fe(OH)_3 + H_2O_2 = 2Fe(OH)_2 \downarrow + O_2 \uparrow + 2H_2O$$

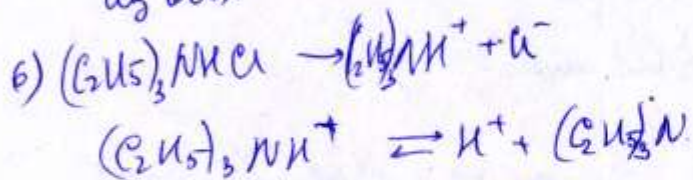
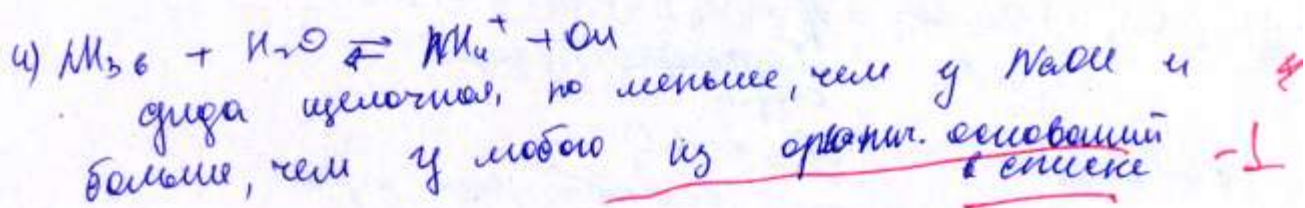
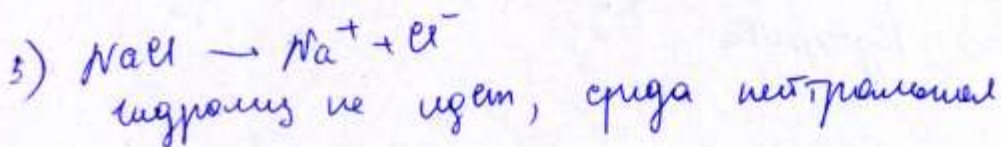
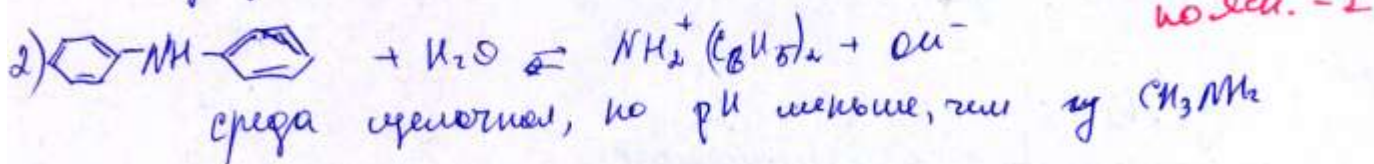
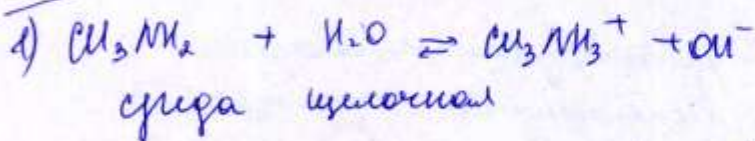
осадок желто-зеленый газ без запаха
 - $$Fe(OH)_2 + 2HI = FeI_2 + 2H_2O$$

растворение осадка

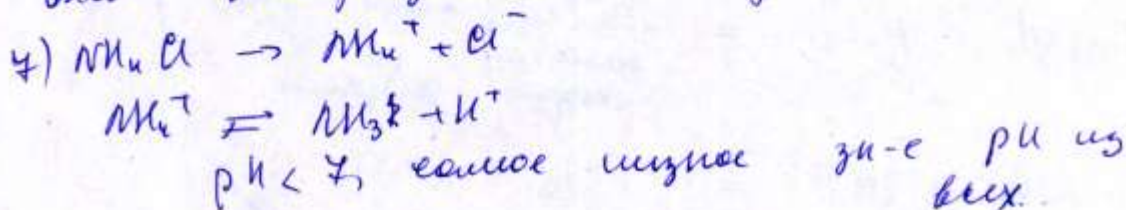
~~АМО 6 и 7 могут быть~~



2.2



pH < 7, но pH больше, чем у M_2S , т.к.
 C_2H_5 являются донорами электронов, связь N-H
 более поляризована, чем у MH_2^+

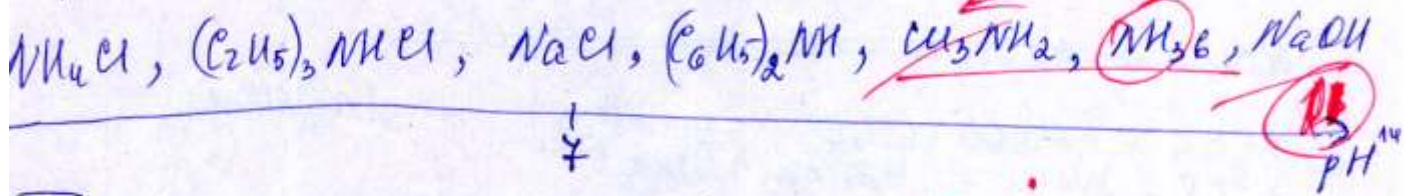


2

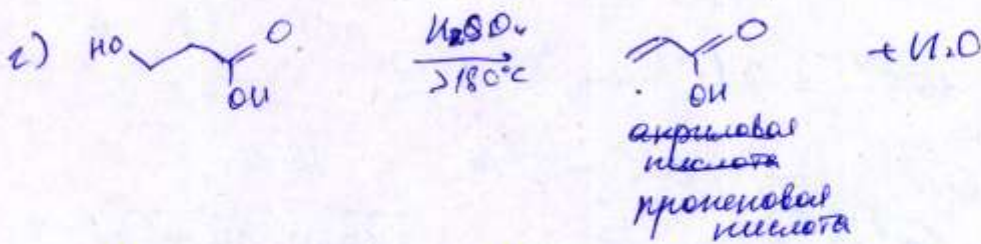
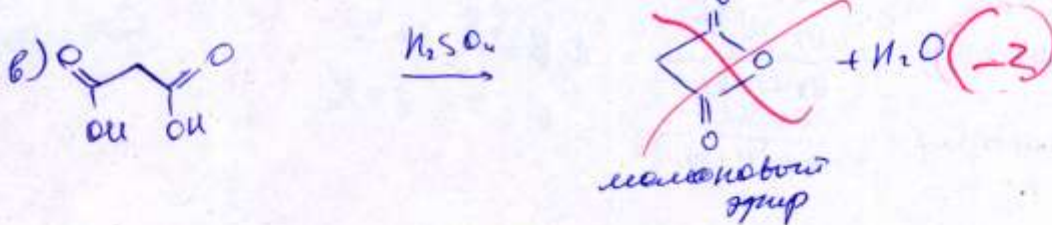
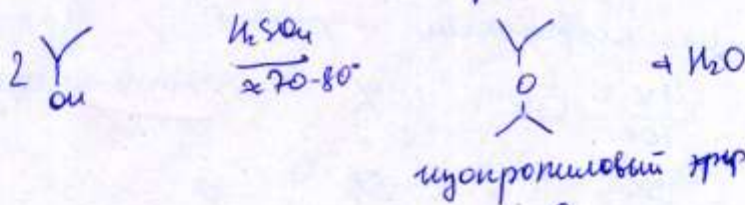
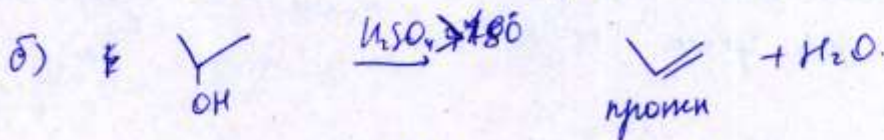
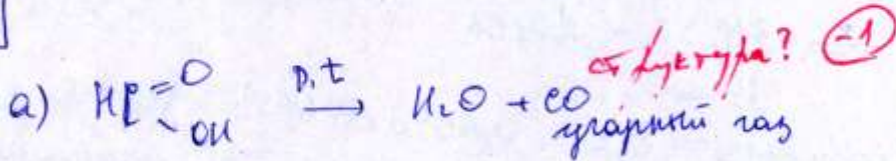
ОЛИМПИАДА «БУДУЩЕЕ СИБИРИ»

028

2.2 преобразование
ряд веществ так:



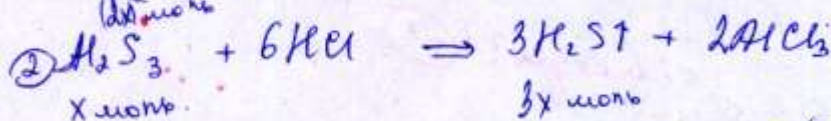
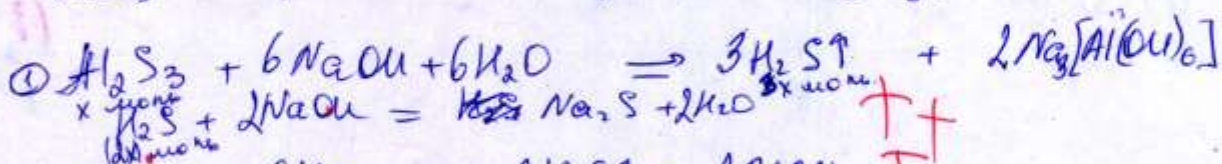
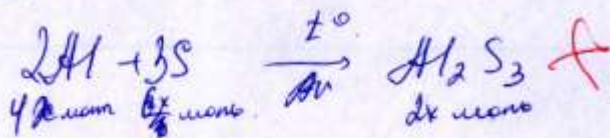
2.3



8,5

Задача 3

3.1



т.к. в обеих реакциях 1 и 2 $\Rightarrow (\text{Al}_2\text{S}_3) = 57 (\text{H}_2\text{S})$, значит, в первой реакции H_2S уйдет впрок. с NaOH , и проанализируем 2x моль.

Сделаем стехиометрические расчеты, значит:

$$w(\text{Al})_{\text{мольная}} = \frac{4x}{10x} = 0,4 = 40\%$$

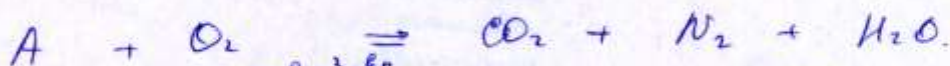
$$w(\text{S})_{\text{мольная}} = \frac{6x}{10x} = 0,6 = 60\%$$

$$w(\text{Al})_{\text{массовая}} = \frac{4x \cdot 27}{4x \cdot 27 + 6x \cdot 32} = 0,36 = 36\%$$

$$w(\text{S})_{\text{массовая}} = \frac{6x \cdot 32}{4x \cdot 27 + 6x \cdot 32} = 0,64 = 64\%$$

3.2

$$M_r(\text{соед. A}) = 15,5 \cdot 2 = 31 \text{ г/моль}$$



$$V(\text{CO}_2) = \frac{0,48 \text{ г} \cdot 10^{-3} \cdot 10^3}{22,4} = 0,2 \text{ моль}$$

$$1 \text{ г см}^3 = 10^{-3} \text{ м}^3 = 1 \text{ литр}$$

$$V(\text{N}_2) = \frac{2,124}{2,124} = 0,1 \text{ моль}$$

$$V(\text{H}_2\text{O}) = \frac{0,9}{18} = 0,05 \text{ моль}$$

$$V(\text{O}_2) = \frac{14,4}{32} = 0,45 \text{ моль}$$

4



моль

0,45

0,2

0,5

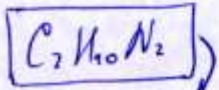
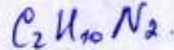
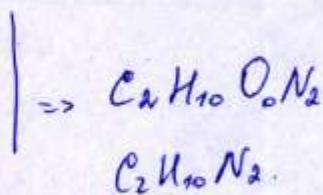
0,1

$$z = 2 \cdot 2 + 5 - 9 = 0$$

$$b = 2$$

$$y = 5 \cdot 2 = 10$$

$$x = 2$$



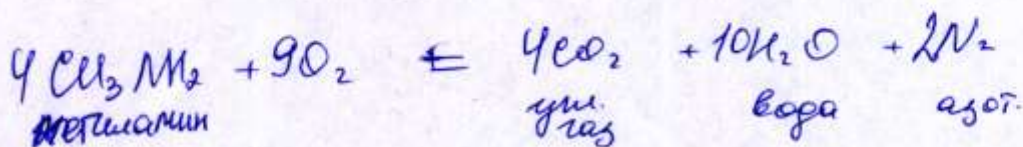
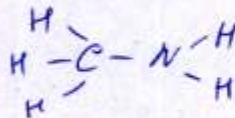
$(C_2 H_5 N)_n$ - формула в-ва

$$(12 + 5 + 14) \cdot n = 31$$

$$n = 1$$

$\boxed{C_2 H_5 N}$ - формула А.

$CH_3 NH_2$
метил амин.



20