

Шифр

Кр-115

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО
«Будущее Сибири»
2 этап (заключительный)

Письменная работа

на олимпиаде по химии

708

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия: Г О Л Ь Ц Е В А

Имя: А Л Е К С А Н Д Р А

Отчество: Д М И Т Р И Е В Н А

Учащийся 11 класса школы № 144

г. Красноярск
(города/села, района)

Красноярский край
(области)

Дата рождения 03.11.1997

Контактная информация – телефон(ы): 89135534737

E-mail: goltsevaa@bk.ru

Пункт проведения этапа СибГТУ

Дата проведения этапа 01.03.2015

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 Tyfu

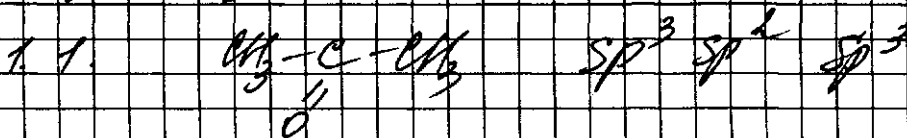
Шифр

Кр-115

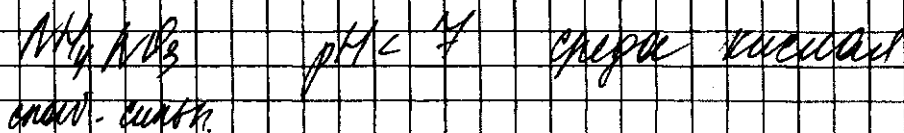
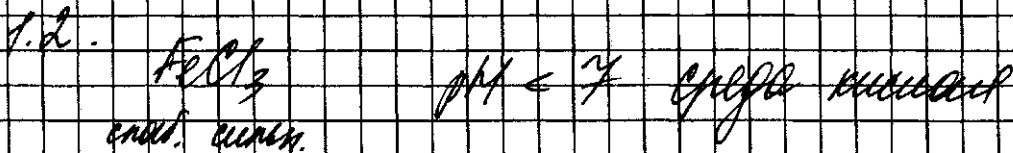
Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
70	01.03.15.	Светозаров Д.Т. Фроленко Т.А.	

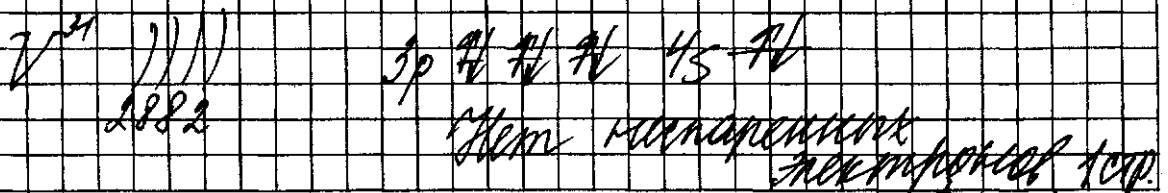
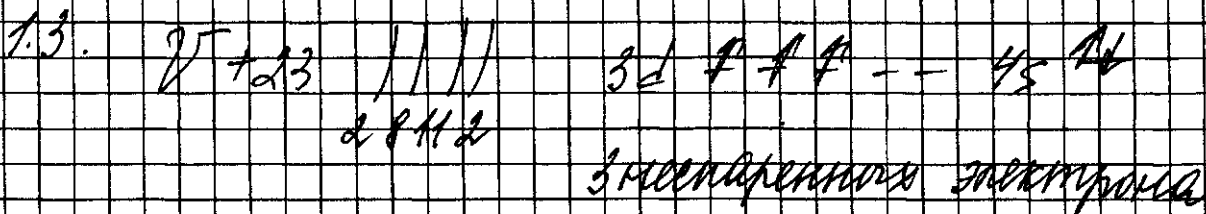
Часть I



В молекуле азотная кислота гидрируется
атомов углерода sp^3 и sp^2 .



Среда водного раствора FeCl_3 кислая, в
водном растворе NH_4NO_3 кислая.



Председатель жюри

В атоме водорода в основном состоянии количество неспаренных электронов равно 1, а в ионе H^{3+} нет неспаренных электронов

1.4. $20^{\circ}C - 10^{\circ}C = 10^{\circ}C$

При повышении температуры на $10^{\circ}C$ скорость реакции увеличивается в 2 раза

$$30^{\circ} - 10^{\circ} = 20^{\circ}C$$

$$10^{\circ}C - 2 \text{ раза}$$

$$20^{\circ}C - x \text{ раз} \quad / \Rightarrow x = 4$$

По сравнению с первой реакцией эта увеличивается в 4 раза.

$$60^{\circ} - 20^{\circ} = 40^{\circ}C$$

$$10^{\circ} - 2 \text{ раза}$$

$$40^{\circ} - x \text{ раз} \quad / \Rightarrow x = 8 \text{ раз}$$

Увеличивается в 8 раз.

1.5. Способность отдавать электроны у атомов элементов второго периода с увеличением порядкового номера уменьшается, а способность отдавать электроны у атомов элементов I A группы с увеличением порядкового номера ^{доп.} увеличивается.

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри

4.6.

$$\begin{array}{c}
 CF_4 \\
 | \\
 F - C - F \\
 | \\
 F
 \end{array}$$

Формула молекулы - sp^3

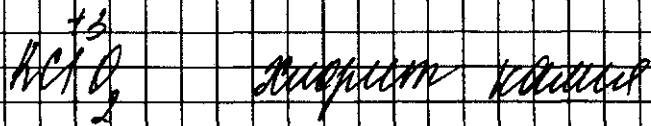
Формула молекулы - тетраэдрическая

$$\begin{array}{c}
 SF_4 \\
 | \\
 F - S - F \\
 | \\
 F
 \end{array}$$

Формула молекулы - тетраэдрическая

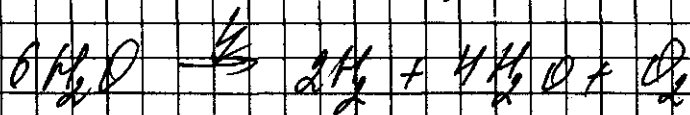
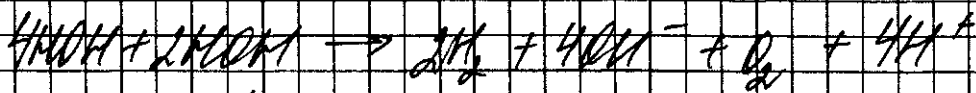
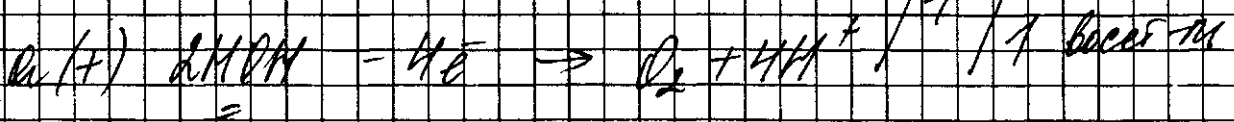
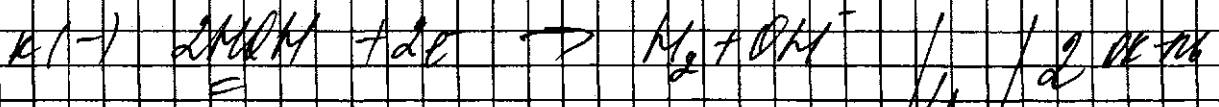
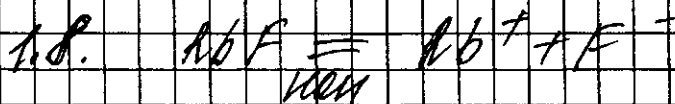
Формула молекулы - тетраэдрическая

Председатель жюри



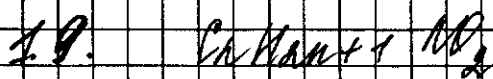
Изменяется валентность серы в сульфате калия +5, а в сульфиде калия +3.

2

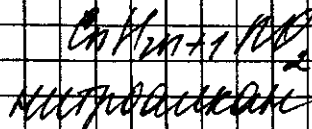
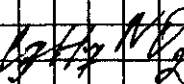
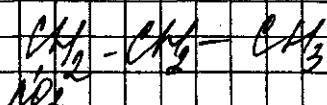
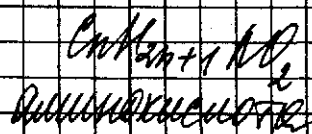
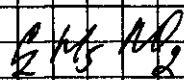
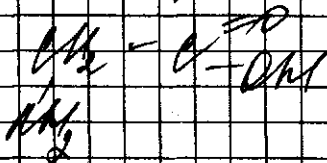


Эта реакция является примером АБФ на основе взаимодействия воды, а на основе - восстановления.

2



Пример:



Прим.

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри

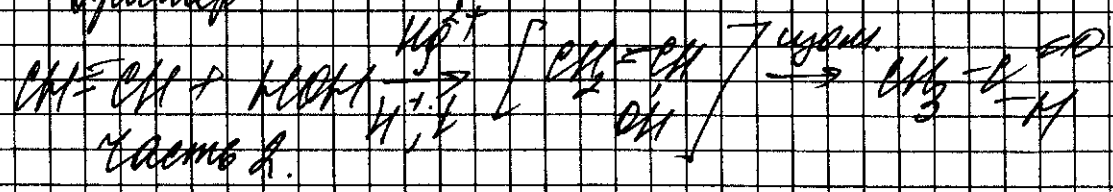
Общая формула $\text{M}_n\text{N}_m + \text{N}_2$ соответствует соединению, относящемуся к классам аммиачных и нитроаммиачных

2

1.10. Катализатором реакции аммиака служат соли ртуть, а промежуточный процесс по имени ученого называется "Реакция Кучерова"

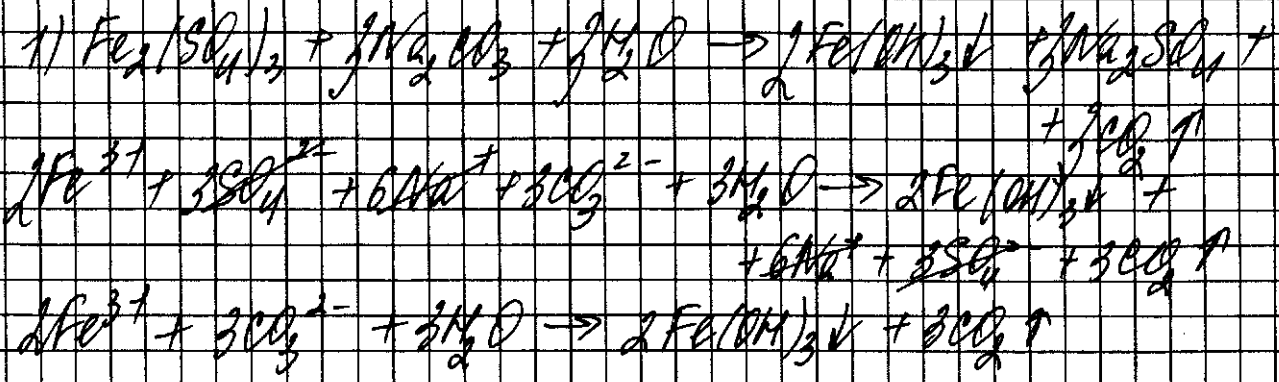
2

Пример:



185

2.2.

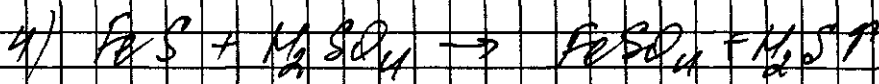
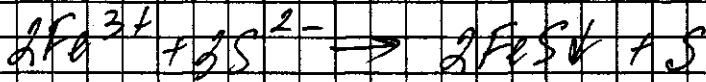
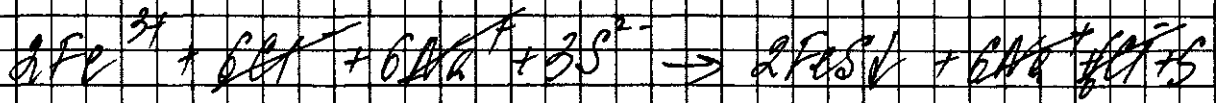
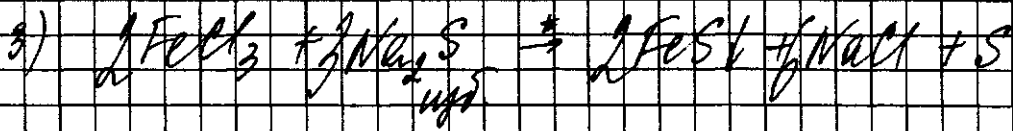
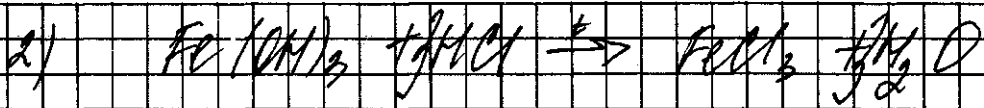


2

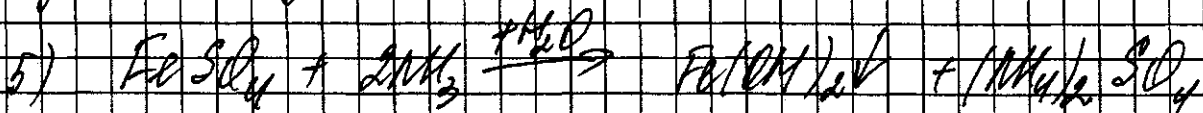
Выпадет осадок бурого цвета.

5 стр.

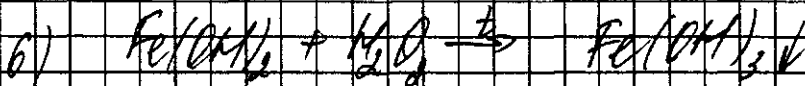
Председатель жюри *М-*



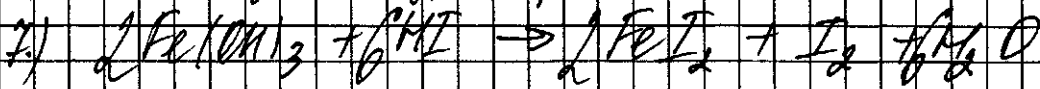
Взаимодействием сульфидов с раствором марганца или.



Взаимодействием оксидов железа - закисного железа.



Оксидом гидропероксида железа.



д.д.

CH_3NH_2 - метиламин (основание)

$[O]^{2-}$ - оксид-ион (анион)

6 стр.

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри

NaCl - хлорид натрия (нейтральный)

NH_4Cl - хлорид аммония (кислая)

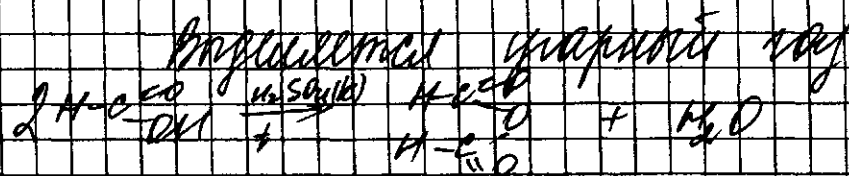
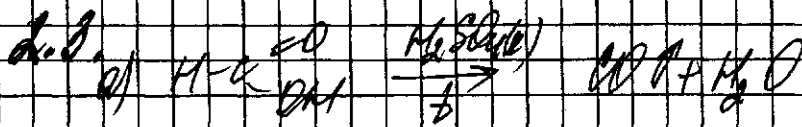
NH_3 - аммиак (щелочной)

NaOH - гидроксид натрия (щелочной)

$(\text{CaNH}_2)_2$ - хлорид триэтиламмониевый (сильно-щелочной)

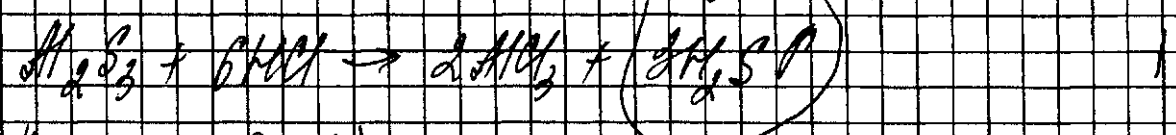
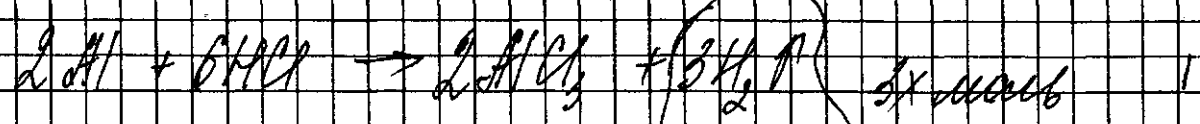
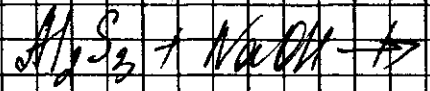
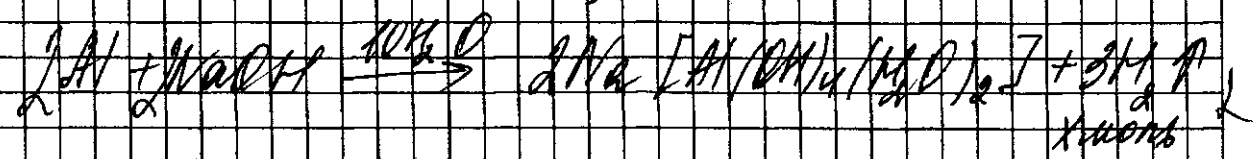
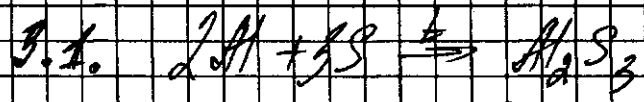
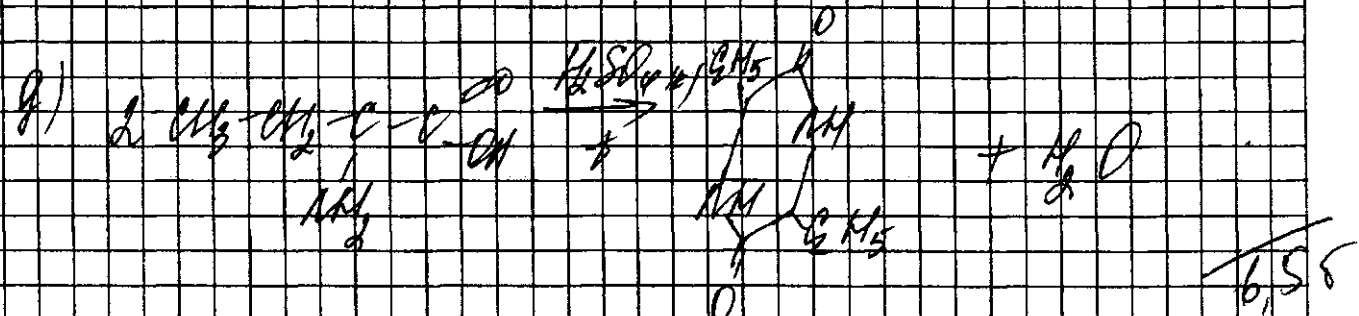
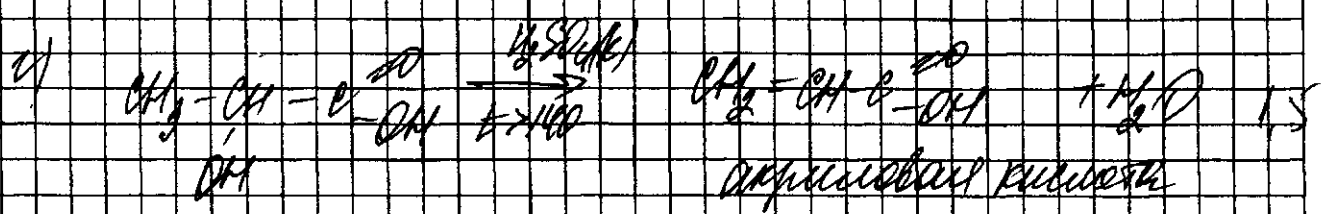
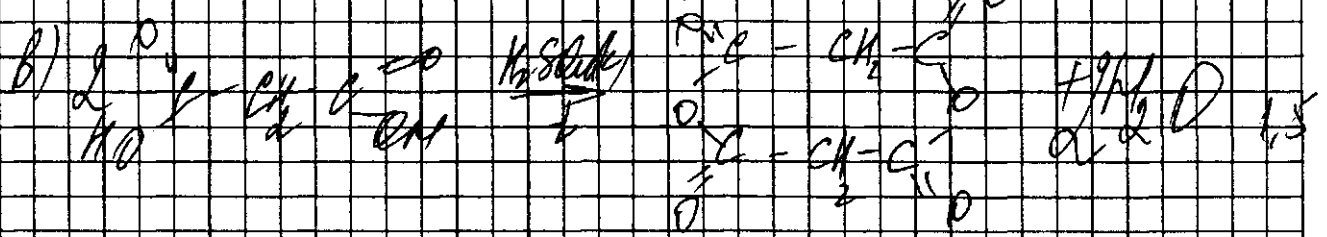
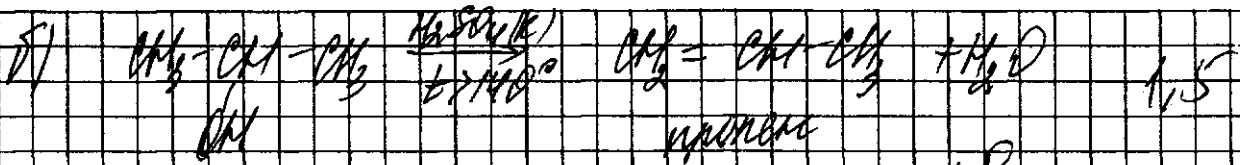
NH_4Cl , $(\text{CaNH}_2)_2$, NaCl , NH_3 , CaCl_2 , CaNH_2 , NaOH

Если белое вещество отщепляет на себя электроны от радикалов, тем желтее по окраске становится. (по этому принципу для определения разложения веществ со щелочной средой).



Председатель жюри

(подпись)



Система $\nu(\text{H}_2)$ из уравнения = x молекул, масса
 молекул равна системе вещества 3x молекул

$$\frac{\nu(\text{H}_2)}{\nu(\text{Al})} = \frac{3}{2}; \quad \nu(\text{Al}) = 0,666 \times \text{моль} \quad 2$$

$$m(\text{Al}) = 17,88 \times \text{г} \quad 8 \text{ exp.}$$

Шифр КД-11-5

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри

$$\frac{\nu(\text{H}_2)}{\nu(\text{H}_2)} = \frac{2}{3}, \quad \nu(\text{H}_2) = \frac{0,666 \times 3}{2} = 0,998 \times \text{моль} \approx \frac{2}{3} \times \text{моль}$$

$$\nu(\text{H}_2\text{S}) = \nu_{\text{вещ. пер.}} - \nu(\text{H}_2) = 3x - 1x = 2x \text{ моль}$$

$$\frac{\nu(\text{H}_2\text{S})}{\nu(\text{H}_2\text{S}_3)} = \frac{3}{1}; \quad \nu(\text{H}_2\text{S}_3) = \frac{2x \cdot 1}{3} = 0,666 \times \text{моль}$$

$$\frac{\nu(\text{H}_2\text{S})}{\nu(\text{H}_2\text{S})} = \frac{1}{2}; \quad \nu(\text{H}_2\text{S}) = 1,33 \times \text{моль}$$

$$m(\text{H}_2\text{S}) = 26x \text{ г}$$


$$\frac{\nu(\text{H}_2\text{S})}{\nu(\text{S})} = \frac{1}{3}; \quad \nu(\text{S}) = \frac{0,666 \times 3}{1} = 1,998 \times \text{моль}$$

$$m(\text{S}) = 64x \text{ г}$$

$$\omega(\text{H}_2\text{S}) = \frac{\nu(\text{H}_2\text{S})_{\text{вещ. пер.}} + \nu(\text{H}_2\text{S})_{\text{из H}_2} + \nu(\text{H}_2\text{S})_{\text{из H}_2\text{S}_3}}{\nu(\text{H}_2\text{S})_{\text{вещ. пер.}} + \nu(\text{S})} \cdot 100\%$$

$$\omega(\text{H}_2\text{S}) = \frac{1,33x + 0,666x + 0,666x}{2,662x + 1,998x} \cdot 100\% = \frac{2,656}{4,66} \cdot 100\% = 57\%$$

$$\omega(\text{S}) = 100 - 57 = 43\%$$

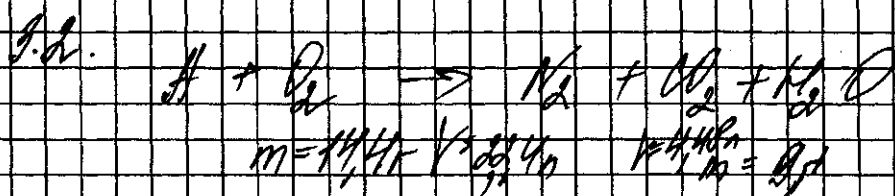
Председатель жюри 

Всп.

$$w(A) = \frac{36x + 17,98x + 17,98x}{27,86x + 01x} = 54\%$$

$$w(S) = 100 - 54 = 46\%$$

Проблем: $w(S) = 46\%$ $w(A) = 54\%$ 2
 $z(S) = 50\%$ $z(A) = 50\%$



$$D(N_2) = 15,5$$

$$M = 31r / \text{моль}$$

Проблема на кислород:

$$D(N_2) = \frac{V}{V_m} = \frac{2,24r}{22,4r / \text{моль}} = 0,1 \text{ моль}$$

$$D(N) = 0,2 \text{ моль} ; m(N) = 2,8r \quad 2$$

$$D(O_2) = \frac{V}{V_m} = \frac{44,8r}{22,4r / \text{моль}} = 2,0 \text{ моль}$$

$$D(O) = 0,2 \text{ моль} ; m(O) = 3,2r \quad 2$$

$$D(H) = 0,4 \text{ моль} ; m(H) = 0,4r$$

$$D(H_2O) = \frac{m}{M} = \frac{0,4r}{18r / \text{моль}} = 0,5 \text{ моль}$$

$$D(H) = 1 \text{ моль} ; m(H) = 1r \quad 2$$

$$D(O) = 0,5 \text{ моль}$$

10 стр.

Шифр Кр-11-5

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри

$$D(P_2) = \frac{m}{N} = \frac{11/11}{22/10000} = 0,45 \text{ моль}$$

$$0,45 - (0,4 + 0,05) = 0$$

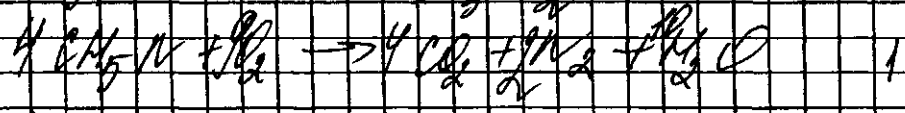
число молекул в сосуде $n = 2$

Всего N_2

$$n : y : z = D(P_1) : D(P_2) : D(P_3) = 0,2 : 1 : 0,2$$

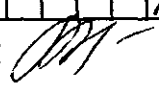
$$= 1 : 5 : 1 \quad N(N_2, N) = 3 \cdot 1 / \text{моль} \quad 1$$

$2N_2, N$ $2N_2, N_2$ $1 + 1 + 2$



Ответ: $2N_2, N$

145

Председатель жюри  М.Ср.