



Периодическая система элементов Д.И. Менделеева

		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII							
1	1	H 1,00797 Водород														2 4,0026 He Гелий							
2		Li 6,939 Литий	3	Be 9,0122 Бериллий	4	5	B 10,811 Бор	6	C 12,01115 Углерод	7	N 14,0067 Азот	8	O 15,9994 Кислород	9	F 18,9984 Фтор	10 20,183 Ne Неон							
3		Na 22,9898 Натрий	11	Mg 24,312 Магний	12	13	Al 26,9815 Алюминий	14	Si 28,086 Кремний	15	P 30,9738 Фосфор	16	S 32,064 Сера	17	Cl 35,453 Хлор	18 39,948 Ar Аргон							
4		K 39,102 Калий	19	Ca 40,08 Кальций	20	21	Sc 44,956 Скандий	22	Ti 47,90 Титан	23	V 50,942 Ванадий	24	Cr 51,996 Хром	25	Mn 54,938 Марганец	26	Fe 55,847 Железо	27	Co 58,9332 Кобальт	28	Ni 58,71 Никель	36 83,80 Kr Криптон	
5		Rb 85,47 Рубидий	37	Sr 87,62 Стронций	38	39	Y 88,905 Иттрий	40	Zr 91,22 Цирконий	41	Nb 92,906 Ниобий	42	Mo 95,94 Молибден	43	Tc [99] Технеций	44	Ru 101,07 Рутений	45	Rh 102,905 Родий	46	Pd 106,4 Палладий	54 131,30 Xe Ксенон	
6		Cs 132,905 Цезий	55	Ba 137,34 Барий	56	57	La * 138,81 Лантан	72	Hf 178,49 Гафний	73	Sb 121,75 Сурьма	74	Te 127,60 Теллур	75	I 126,9044 Иод	76	Os 190,2 Осмий	77	Ir 192,2 Иридий	78	Pt 195,09 Платина	86 [222] Rn Радон	
7		Au 196,967 Золото	79	Hg 200,59 Ртуть	80	81	Tl 204,37 Таллий	82	Pb 207,19 Свинец	83	Bi 208,980 Висмут	84	Po [210] Полоний	85	At [262] Астат	108	Hn [265] Гангий	109	Mt [266] Мейтнерий	110 [222] Rn Радон			
		Fr [223] Франций	87	Ra [226] Радий	88	89	Ac ** [227] Актиний	104	Db [261] Дубний	105	Fl [262] Флоровий	106	Rf [263] Резерфордий	107	Bh [262] Борий	108	Hn [265] Гангий	109	Mt [266] Мейтнерий	110 [222] Rn Радон			

*.ЛАНТАНОИДЫ

58 140,12 Ce Церий	59 140,907 Pr Пратердий	60 144,24 Nd Неодим	61 [145] Pm Прометий	62 150,35 Sm Самарий	63 151,96 Eu Европий	64 157,25 Gd Гадолиний	65 158,924 Tb Тербий	66 162,50 Dy Диспрозий	67 164,930 Ho Гольмий	68 167,26 Er Эрбий	69 168,934 Tm Тулий	70 173,04 Yb Иттербий	71 174,97 Lu Лютеций
------------------------------------	---	-------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--	--------------------------------------	--	---------------------------------------	------------------------------------	-------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------

**АКТИНОИДЫ

90 232,038 Th Торий	91 [231] Pa Протактиний	92 238,03 U Уран	93 [237] Np Нептуний	94 [242] Pu Плутоний	95 [243] Am Америций	96 [247] Cm Кюрий	97 [247] Bk Берклий	98 [249] Cf Калифорний	99 [254] Es Эйнштейний	100 [253] Fm Фермий	101 [256] Md Менделевий	102 [255] No Нобелий	103 [257] Lr Лоуренсий
-------------------------------------	---	----------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	--	--	-------------------------------------	---	--------------------------------------	--

Примечание: Образец таблицы напечатан из современного курса для поступающих в ВУЗы Н.Е. Кузьменко и др. «Начала химии» М., «Экзамен», 2000





РЯД АКТИВНОСТИ МЕТАЛЛОВ / ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ РЯД НАПРЯЖЕНИЙ

Li Rb K Ba Sr Ca Na Mg Al Mn Zn Cr Fe Cd Co Ni Sn Pb (H) Sb Bi Cu Hg Ag Pt Au →

активность металлов уменьшается

РАСТВОРИМОСТЬ КИСЛОТ, СОЛЕЙ И ОСНОВАНИЙ В ВОДЕ

	H ⁺	Li ⁺	K ⁺	Na ⁺	NH ₄ ⁺	Ba ²⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Sr ²⁺	Al ³⁺	Cr ³⁺	Fe ²⁺	Fe ³⁺	Ni ²⁺	Co ²⁺	Mn ²⁺	Zn ²⁺	Ag ⁺	Hg ²⁺	Pb ²⁺	Sn ²⁺	Cu ²⁺
OH ⁻		P	P	P	P	P	M	H	M	H	H	H	H	H	H	H	H	-	-	H	H	H
F ⁻	P	M	P	P	P	M	H	H	H	M	H	H	H	P	P	P	P	P	-	H	P	P
Cl ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	H	P	M	P	P
Br ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	H	M	M	P	P
I ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	P	?	P	P	P	P	H	H	M	P	?
S ²⁻	P	P	P	P	P	-	-	-	H	-	-	H	-	H	H	H	H	H	H	H	H	H
HS ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	?	?	?	H	?	?	?	?	?	?	?
SO ₃ ²⁻	P	P	P	P	P	H	H	M	H	?	-	H	?	H	H	?	M	H	H	H	?	?
HSO ₃ ⁻	P	?	P	P	P	P	P	P	P	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
SO ₄ ²⁻	P	P	P	P	P	H	M	P	H	P	P	P	P	P	P	P	P	M	-	H	P	P
HSO ₄ ⁻	P	P	P	P	P	?	?	?	-	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	H	?
NO ₃ ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	-	P
NO ₂ ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	?	?	P	M	?	?	M	?	?	?	?
PO ₄ ³⁻	P	H	P	P	-	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
HPO ₄ ²⁻	P	?	P	P	P	H	H	M	H	?	?	H	?	?	?	H	?	?	?	?	M	?
H ₂ PO ₄ ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	P	?	?	?	P	P	P	?	?	-	?
CO ₃ ²⁻	P	P	P	P	P	H	H	H	H	?	?	H	-	H	H	H	H	H	H	H	?	H
HCO ₃ ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	P	?	?	?	?	?	?	?	?	P	?
CH ₃ COO ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	-	P	P	-	P	P	P	P	P	P	P	-	P
SiO ₃ ²⁻	H	H	P	P	?	H	H	H	H	?	?	H	?	?	?	H	H	?	?	?	H	?

“P” – растворяется (> 1 г на 100 г H₂O)

“M” – мало растворяется (от 0,1 г до 1 г на 100 г H₂O)

“H” – не растворяется (меньше 0,01 г на 1000 г воды)

“-” – в водной среде разлагается

“?” – нет достоверных сведений о существовании соединений

Примечание: Электрохимический ряд напряжений металлов и таблица «Растворимость кислот, солей и оснований в воде» напечатаны из современного курса для поступающих в ВУЗы Н.Е. Кузьменко и др. «Начала химии» М., «Экзамен», 2000 (с. 241, форзац)



Задание 1

Полиметаллическая руда, найденная в Джезказганском месторождении, содержит сульфиды меди (II), железа (II) и цинка, а также пустую породу в виде силикатов.

Образец руды массой 100 г сожгли в токе кислорода. При этом образовался твердый остаток и выделился сернистый газ объемом 22,4 л (н.у.). Общий тепловой эффект процесса сгорания составил 354,15 кДж.

Известно, что при сгорании 1 моль CuS выделяется 406 кДж, 1 моль FeS – 608 кДж, 1 моль ZnS – 221,5 кДж. По сравнению с исходной массой образца, масса твердого остатка после сгорания уменьшилась на 14,4 г.

Определите процентное содержание (массовые доли) всех сульфидов и примеси, входящих в состав образца.

Молярную массу меди принять 64 г/моль, цинка – 65 г/моль, железа – 56 г/моль.

Задание 2

В лаборатории после проведения серии анализов остались растворы трех нитратов – железа (II), марганца (II) и цинка.

Два из трех растворов слили в одну склянку, осторожно выпарили и твердый остаток прокалили до прекращения изменения массы. С раствором третьей соли проделали то же самое.

Объемы газов, образовавшихся при разложении смеси солей и при разложении отдельной соли, оказались равны. Плотность смеси газов, образовавшихся при разложении смеси солей, оказалась равна плотности смеси газов, образовавшихся при разложении отдельной соли.

Определите, как соотносятся между собой объемы исходных растворов трех солей, если исходные молярные концентрации солей в растворах были одинаковые.

Все манипуляции с выпариванием растворов проводились в атмосфере азота.

Задание 3

Безводную уксусную кислоту растворили в этиловом спирте и получили раствор объемом 1 л, плотностью 0,8 г/мл, массовая доля кислоты в котором составила 2,25%.

В раствор добавили каталитическое количество серной кислоты и нагрели до 40°C. В некоторый момент времени концентрация образовавшегося эфира стала равна 0,1М, а скорость прямой реакции в пять раз превышала скорость обратной.

Через некоторое время в системе при 40°C установилось равновесие. Тогда температуру подняли до 60°C. И когда при повышенной температуре тоже установилось равновесие, температурный коэффициент прямой реакции был равен трем, а обратной – 2,45.

Определите равновесные концентрации компонентов системы при 60°C, если известно, что скорость прямой реакции прямо пропорциональна концентрации уксусной кислоты и не зависит от концентрации спирта, а скорость обратной реакции прямо пропорциональна произведению концентраций сложного эфира и воды.

Изменениями объема раствора пренебречь.

Задание 4

Натриевую соль **А** массой 20,6 г, содержащую в своем составе неметалл **Б**, смешали с веществом **Г** массой 8,7 г, представляющем собой бурый мелкодисперсный порошок – оксид переходного металла. К полученной смеси при нагревании по каплям добавили раствор серной кислоты, масса самой кислоты в котором составляла 19,6 г. Полученное в результате взаимодействия жидкое простое неорганическое вещество **Д** отогнали.

3,2 г вещества **Д** смешали с 1,3 г цинковой пыли и нагрели в закрытом стеклянном сосуде, после чего образовалась соль **Е**. Соль **Е** смешали с органическим веществом **Ж** массой 8,72 г, молекулярная формула которого C_8H_{10} , полученную суспензию охладили и при интенсивном перемешивании в неё медленно добавили всё оставшееся вещество **Д**.

По окончании выделения газа в реакционную смесь добавили избыток воды, нижний органический слой отделили и перегнали. В качестве продукта реакции получили одно жидкое органическое вещество **З** с выходом 85%.

Известно, что при каталитическом окислении вещества **Ж** в промышленности получают твердое бесцветное вещество **И**, применяемое в качестве сополимера в синтезе полимера для пищевых пластиковых бутылок.

Задание

1. Напишите уравнения всех протекающих реакций. Определите массу полученного вещества **З**.

—

Продолжение см. на обороте →

- † 2. Напишите уравнение реакции взаимодействия на свету вещества **З** с двукратным молярным избытком хлора.
- † 3. Напишите уравнение реакции взаимодействия вещества **И** с двукратным молярным избытком циклогексиламина при нагревании.
- † 4. Напишите уравнение химической реакции, протекающей при нагревании вещества **З** в присутствии меди.

† Задание 5

Органическое вещество **В**, представляющее собой бесцветную маслянистую жидкость с характерным запахом является крупнотоннажным промышленным продуктом. Один из удобных способов получения вещества **В** был разработан выдающимся русским химиком в 1842 г. Способ состоит в следующем: органическое вещество **Б** нагревают с неорганической аммонийной солью, в результате чего образуется вещество **В** и еще три неорганических вещества. Необходимое для синтеза вещества **Б** получают при экзотермическом взаимодействии органического вещества **А** со смесью двух неорганических кислот, одна из которых в реакции не расходуется.

Известно, что при сгорании в кислороде вещества **В** массой 18,6 г образуется 26,88 л (н.у.) углекислого газа, 12,6 г воды и 2,24 л бесцветного химически малоактивного газа, реагирующего при н.у. только с литием.

При взаимодействии вещества **В** с охлажденной до 0-5°C смесью нитрита натрия и соляной кислоты образуется неустойчивое при комнатной температуре вещество **Г**.

Задание

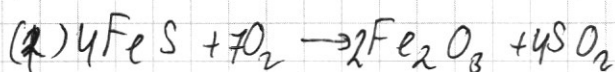
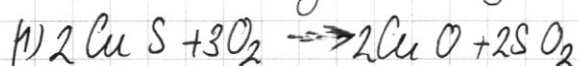
- † 1. Напишите уравнения реакций получения веществ **Б**, **В**, **Г**.
- † 2. Определите формулу вещества **В**, подтвердив ее расчетом.
- † 3. Напишите уравнение реакции получения вещества **Б** из вещества **Г**.
- † 4. Напишите уравнение реакции вещества **В** с трехкратным количественным избытком метилбромида в присутствии неорганического основания.
- 5. Приведите не менее двух качественных реакций на вещество **В**.
- † 6. Приведите уравнение реакции взаимодействия вещества **Б** с уксусным ангидридом.
- ~ 7. Напишите реакцию взаимодействия вещества **В** с избытком серной кислоты при нагревании в течении 5 ч при 180°C.

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№ 1

Решение:

1) Запишем ур-я р-ций сжигания данных сульфидов:



Пусть кол-во моль CuS , FeS и ZnS равны x , y и z соответственно.

Тогда, по ур-ям р-ций:

$$n(\text{SO}_2) = \frac{22,4}{22,4} = 1 \text{ моль}$$

$$2x - n(\text{SO}_2) = n(\text{CuS}) + n(\text{FeS}) + n(\text{ZnS}) = x + y + z = 1 \quad (1)$$

$$\text{А масса исходной смеси: } 80x + 88y + 97z = 100 \text{ г} \\ + m(\text{прим.})$$

Логично что при сжигании смеси эти примеси остаются в смеси.

$$\text{Тогда: } m = 14,4 \Rightarrow m_2(\text{ам.}) = 85,6$$

$$(3) m_2(\text{ам.}) = 80x + 166 \frac{y}{2} + 81z + m(\text{пр.})$$

Выведем из ур-я (2) ур-е (3):

$$16x + 8y + 16z = 14,4 \quad (4)$$

А тепловой эффект р-ции:

$$406 \cdot x + 608 \cdot y + 221,5 \cdot z = 35415 \quad (5)$$

Составим и решим с-суу ур-н:

$$\begin{cases} x+y+z=1 & | \cdot 8 \\ 16x+8y+16z=144 \\ 812x+2432y+443z=35415 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 8x+8y+8z=8 \\ 16x+8y+16z=144 \\ 812x+2432y+443z=35415 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 8x+8z=64 & | \cdot 1065 \\ 812x+2432y+443z=35415 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 812x+812z=64906 \\ 812x+2432y+443z=35415 \end{cases} \quad | \ominus$$

$$369z =$$

Составим и решим с-суу ур-н:

$$\begin{cases} x+y+z=1 & \Rightarrow x=1-y-z \\ 16x+8y+16z=144 & | : 8 \\ 812x+2432y+443z=35415 & | \cdot 1065 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x=1-y-z & (1') \\ 2x+y+2z=18 & (2') \\ 406x+608y+221,5z=35415 & (3') \end{cases}$$

Подставим (1') в (2') получим:

$$2-2y-2z+z+y=18 \Rightarrow y=0,2 \text{ или } \frac{1}{5}$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Представлены следующие данные в (3'):

~~$$812(1 - 0,2 - z) + 2432 \cdot 0,2 + 443z = 354,15$$~~

~~$$812 = 812(0,8 - z) + 486,4 + 443z = 251,45 + 354,15$$~~

~~$$-640,6 + 486,4 - 812z + 443z = 354,15$$~~

~~$$1136 = 369z = 354,15$$~~

~~$$z =$$~~

~~$$1136 - 369z = 354,15$$~~

$$1136 - 369z = 354,15$$

тогда:

$$406(0,8 - z) + 608 \cdot 0,2 + 221,5z = 354,15$$

$$446,4 - 406z + 221,5z = 354,15$$

$$184,5z = 92,25 \Rightarrow z = 0,5$$

$$\Downarrow$$

$$x = 0,8 - 0,5 = 0,3 \text{ моль}$$

тогда:

$$m(\text{CuS}) = 0,3 \cdot 96 = 28,8 \text{ г}$$

$$m(\text{FeS}) = 0,2 \cdot 88 = 17,6 \text{ г}$$

$$m(\text{ZnS}) = 0,5 \cdot 97 = 48,5 \text{ г}$$

$m_{\text{ан}}$

$$\Rightarrow m_{\text{ан.}}(\text{без приг.}) = 94,9 \text{ г}$$

$$\Downarrow$$

$$m_{\text{приг.}} = 5,1 \text{ г}$$

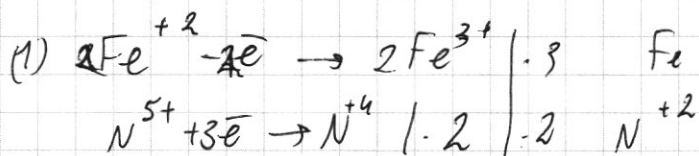
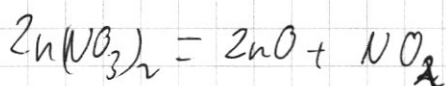
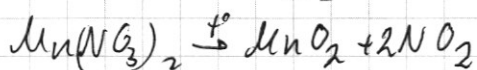
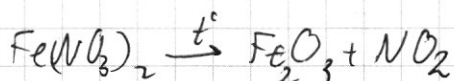
$$x + y + z = 1$$

$$26x + 88y + 27z + m(\text{прим.}) = 100$$

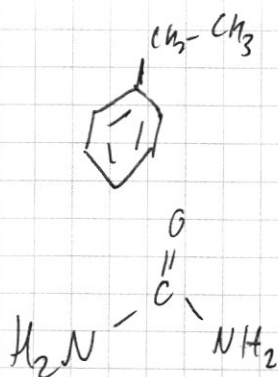
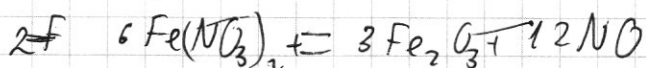
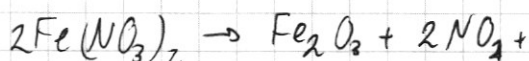
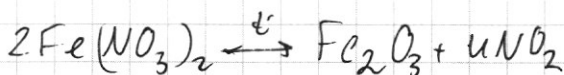
$$80x + 80y + 81z + m(\text{прим.}) = 85,6$$

$$16x + 88y + 18z = 144$$

$$2x + 2z + y = 1,8$$

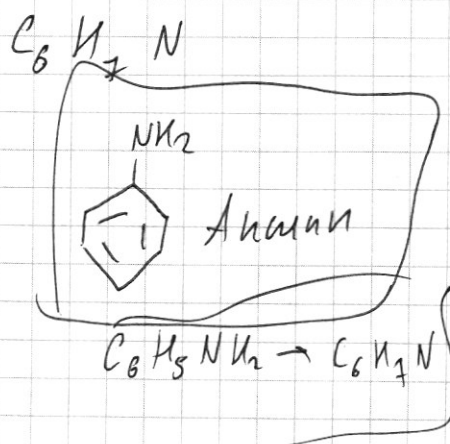


8+12



0,31 моль

1,2 моль C 1,4 моль H. 0,2 моль N



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Тогда:

$$\omega(\text{CuS}) = \frac{288}{100} \cdot 100\% = 28,8\%$$

$$\omega(\text{FeS}) = \frac{17,6}{100} \cdot 100\% = 17,6\%$$

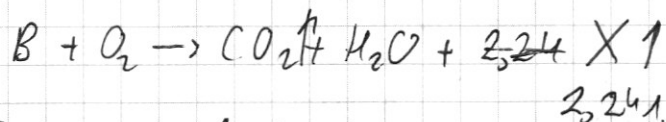
$$\omega(\text{ZnS}) = \frac{48,5}{100} \cdot 100\% = 48,5\%$$

$$\omega(\text{прим.}) = \frac{5,1}{100} \cdot 100\% = 5,1\%$$

NS

Решение:

1) Рассмотрим р-цию горения B:



Синтез в-ва B указывает на то, что оно содержит азот. Также на это указывает наличие инертного газа в пр-х сгорания. Логично что этот газ - N_2 .

Тогда:

$$n(\text{C}) = n(\text{CO}_2) = \frac{26,8}{27,4} = 1,2 \text{ моль} =$$

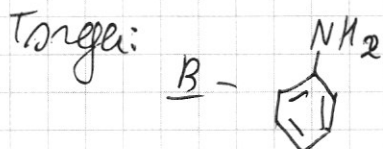
$$n(\text{H}) = 2 \cdot n(\text{H}_2\text{O}) = 2 \cdot \frac{12,1}{18} = 1,4 \text{ моль}$$

$$n(\text{N}) = 2n(\text{N}_2) = 2 \cdot \frac{2,24}{28} = 0,2 \text{ моль}$$

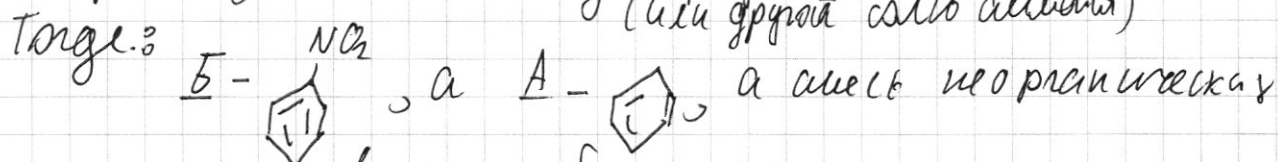
$$\nu(C):\nu(H):\nu(N) = 12:14:02 = 2:4:1 \quad (B - C_6H_7N)$$

$$2:4:1 = 6:7:1 \Rightarrow B - C_6H_7N.$$

2) Исходя из метода получения В, его физические св-ва, а также род получения, говорят о том что В - анилин.

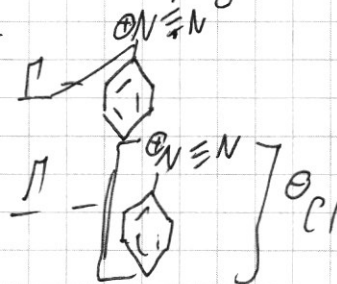


3) Исходя из метода получения В, логично предположить что данная р-ция - в-е нитробензола ~~а~~ с серной кислотой аммония.

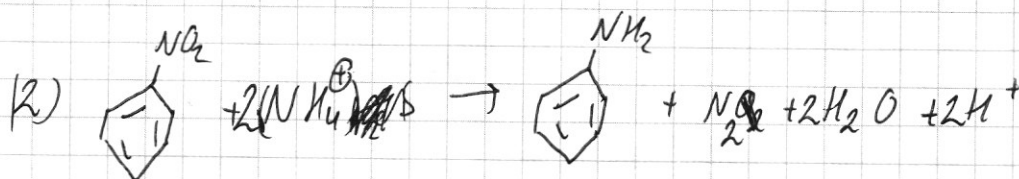
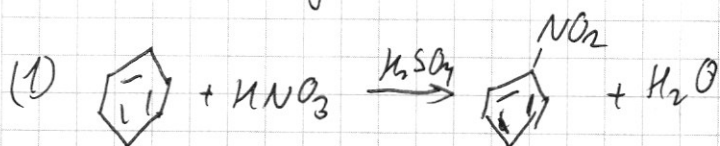


кислота представляет собой H_2SO_4 и HNO_3 - нитроослежду смесь.

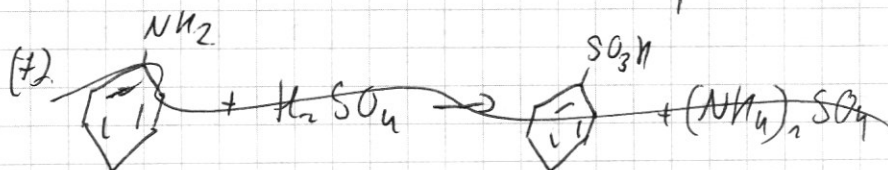
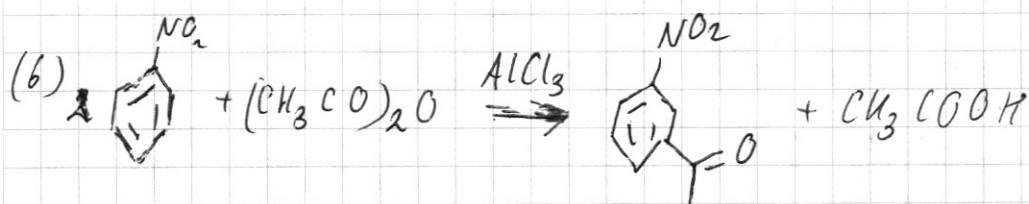
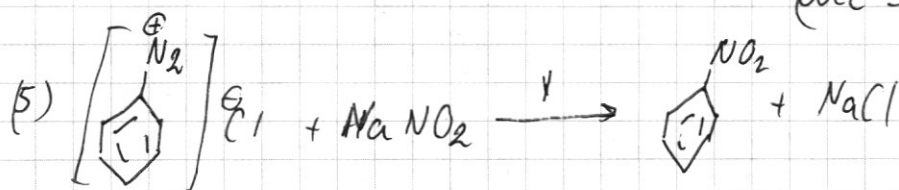
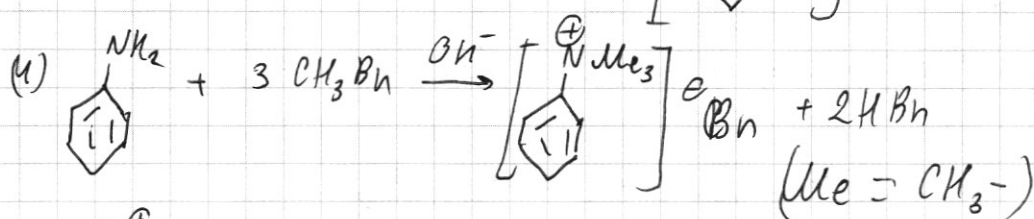
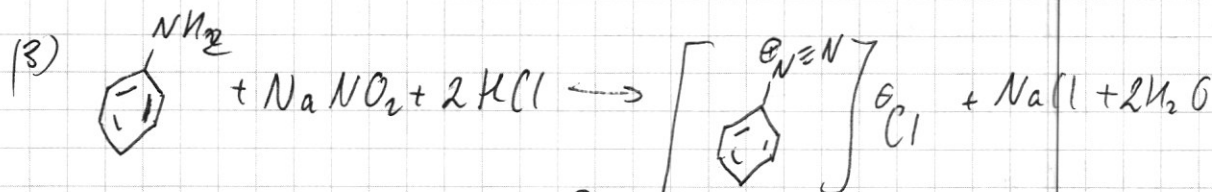
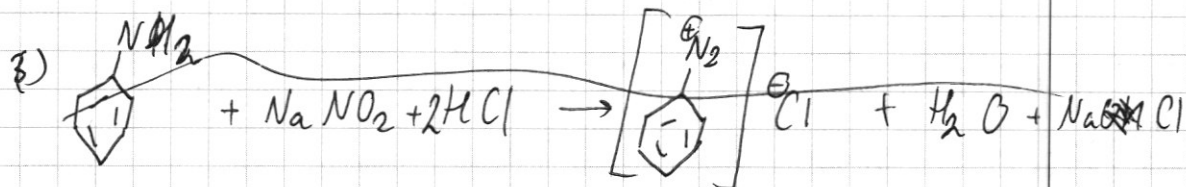
4) Р-ция превращения анилина в в-во П - р-ция обр-я диазомевой соли. Тогда:



5) Пр-я р-ции:



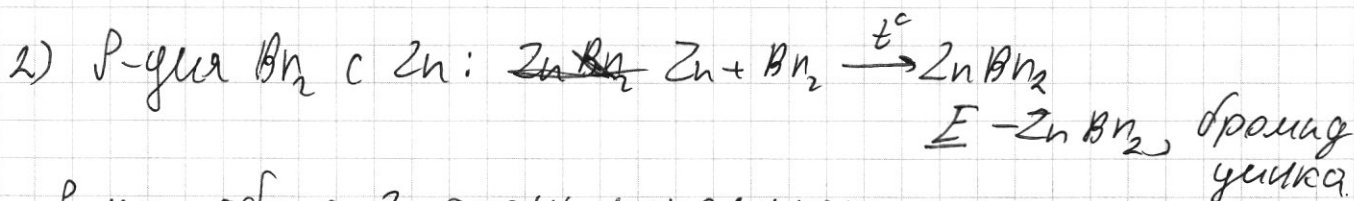
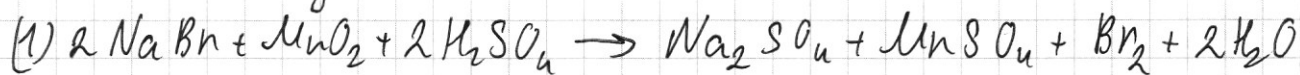
ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



№ 4

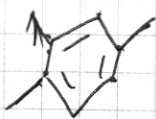
Решение:

- 1) Рассмотрим в-в А. Оно является металлом, являющимся при данных усл-ях жидкостью. Наиболее вероятный и логичный вариант. — А — Br_2 , бром. Тогда: А — бромид натрия. бурый мелкодисперсный оксид, способный окислить Br^- в Br_2 — диоксид марганца, MnO_2 . Ур-е реакции:

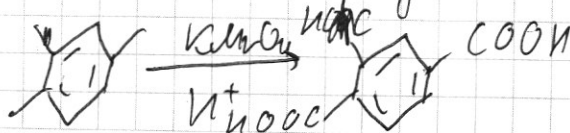


Р-ция обр-я 3 очень напоминает р-цию каталитического бромирования производных бензола. Также на это указывает большая степень ненасыщенности в с-ии HCl . Значит ис — производные бензола, ZnBr_2 — катализатор. т.к. в пр-тах р-ции было одно органическое вещество, то логичен вариант, что ис — 1,4-диметилбензол, т.к. только он может быть в том C_8H_{10} , дающий только один изомер продукта.

ис

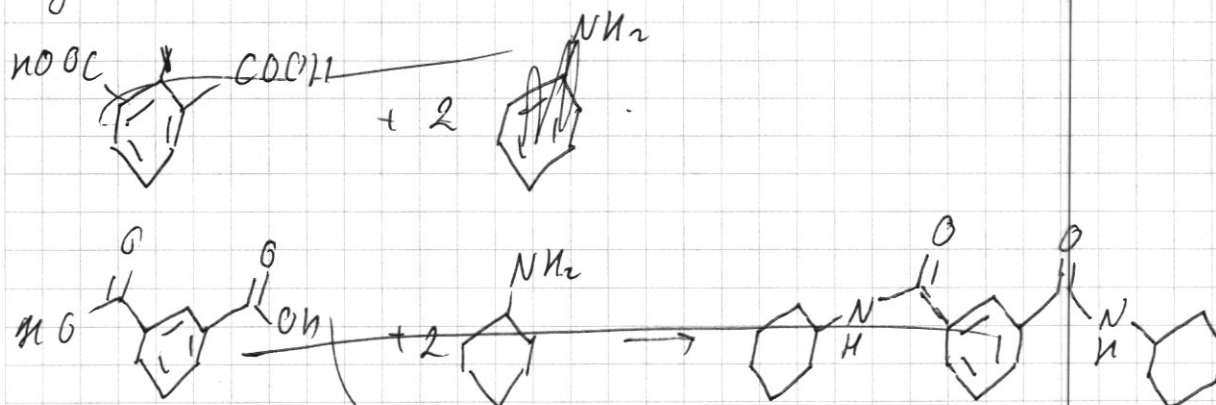


При ок-ии ис получают и:

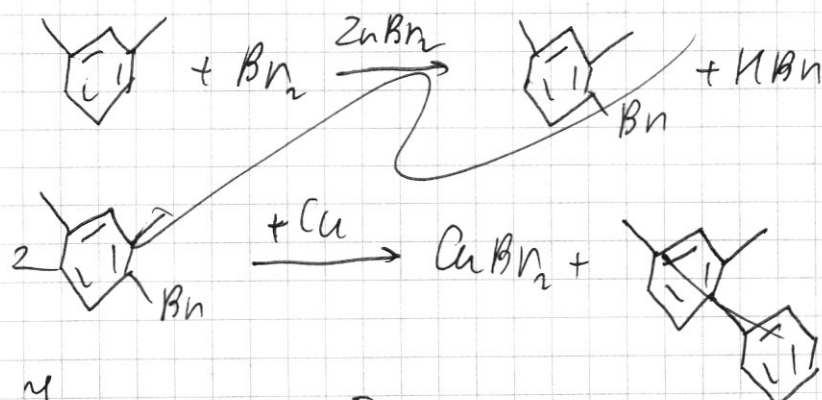


ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

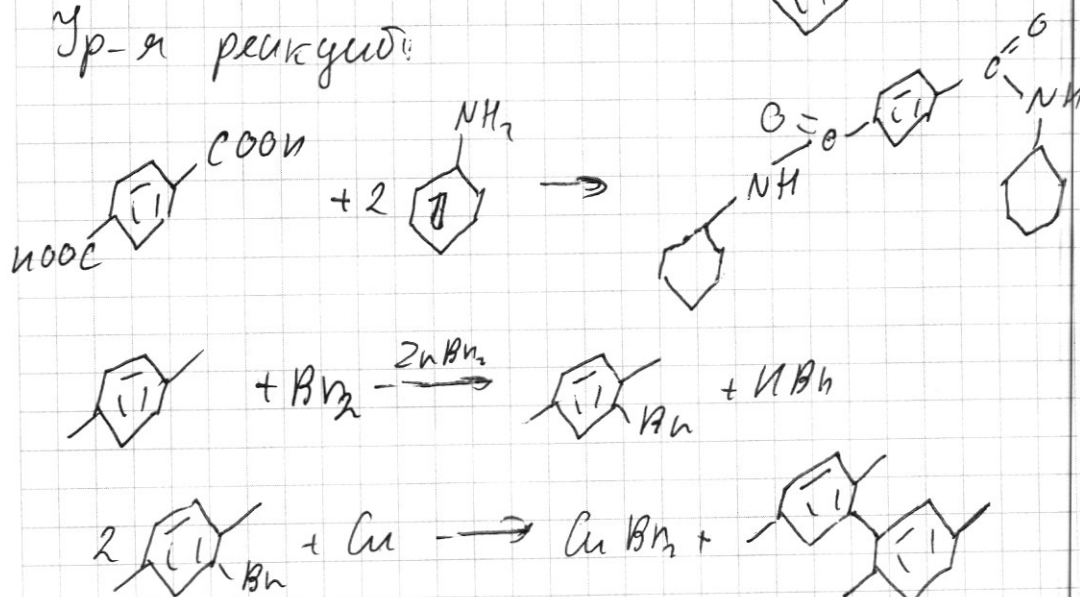
Р-гип II с функциональным избытком
циклопексиланина:

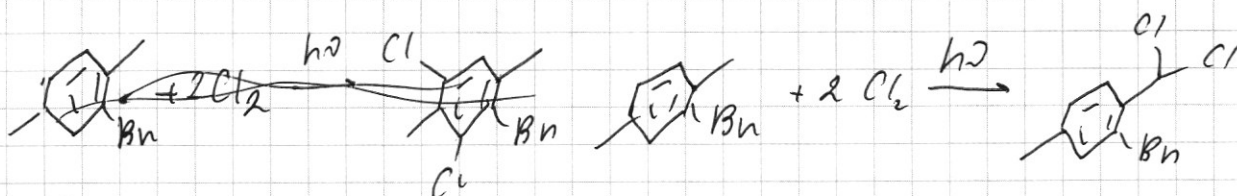


Р-гип получения 3:



Ур-я реакций:





3) По гр-ям р-ции:

$$n(\text{NaBr}) = \frac{206}{103} = 0,2 \text{ моль}$$

$$n(\text{MnBr}_2) = 0,1 \text{ моль}$$

$$n(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,2 \text{ моль}$$

$\Rightarrow$ все в-ва находились
в эквивалентном соотношении

значит, $n_1(\text{Br}_2) = \frac{1}{2} n(\text{NaBr}) = 0,1 \text{ моль}$

$m_1(\text{Br}_2) = 16 \text{ г}$ $\Rightarrow$ После взятия пробы на р-цию
с Zn осталось $4,8 \text{ г}$, а

$$n_2(\text{Br}_2) = \frac{4,8}{160} = 0,03 \text{ моль}$$

что
осталось.

$$n_3(\text{Br}_2) = 0,02 \text{ моль}$$

$$n(\text{Zn}) = 0,02 \text{ моль}$$

$\Rightarrow$ все в-ва были
в экв-м соотношении.

Тогда, по гр-ям реакции:

$$n(3) = \frac{m_{\text{теор}}(3)}{M(3)} = n_2(\text{Br}_2) \Rightarrow m_{\text{теор}}(3) = M(3) \cdot n_2(\text{Br}_2)$$

$$m_{\text{пр.}} = 555 \cdot 0,05 \leq m_{\text{теор}}(3) = 0,03 \cdot 185 = 5,55 \text{ г}$$

$$m_{\text{пр.}} = 4,7175 \text{ г/моль}$$

$$100x + 92y = 108z$$

$$x = 1,08z - 0,92y$$

тогда: $1,08z - 0,92y = \frac{2,5z - 2y}{2,25}$

$$2,43z - 2,07y = 2,5z - 2y$$

$$0,07y = -0,07z$$

$y = -z \Rightarrow$ В-т (1) невозможен,
т.к. кол-во веществ должно
быть больше или равно нулю.

3) $n_{1+2} = n_3$

$$P_{1+2} = P_3 \Rightarrow m_{1+2} = m_3$$

$$n_{1+2} = 2,25x + 3,5z$$

$$100x + 108z = 92y$$

$$n_3 = 2y$$

$$x = 0,92y - 1,08z$$

~~$$2,25x = 2,5z - 2y$$~~

$$x = \frac{2y - 2,5z}{2,25}$$

тогда: $0,92y - 1,08z = \frac{2y - 2,5z}{2,25}$

$$2,07y - 2,43z = 2y - 2,5z$$

$$0,07y = -0,07z$$

$$y = -z \Rightarrow \text{В-т (2)}$$

невозможен

4) Рассмотрим последний
вариант:

$$n_{1+2} = n_3$$

$$m_{1+2} = m_3$$

$$2,5z + 2y = 2,25x$$

$$100x = 108z + 92y$$

$$x = \frac{2,5z + 2y}{2,25}$$

$$x = 1,08z + 0,92y$$

$$\frac{2,5z + 2y}{2,25} = 1,08z + 0,92y$$

$$2,5z + 2y = 2,43z + 2,07y$$

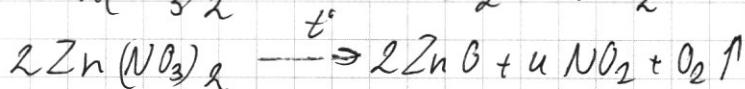
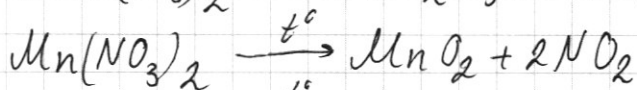
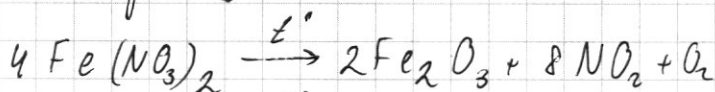
$$0,07z = 0,07y \Rightarrow y = z$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

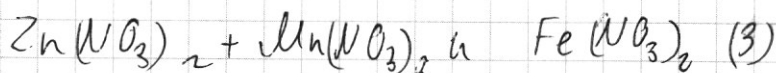
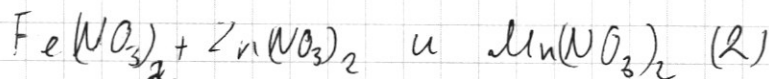
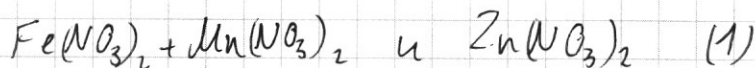
№ 2

Решение:

1) Запишем ур-я р-ции р-я нитратов:



Возможны следующие комбинации солей:



Пусть кол-во молей $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Mn}(\text{NO}_3)_2$ и $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ равны x , y и z соответственно.

Рассмотрим каждый из вариантов.

$$2) V_{1+2} = V_3 \Rightarrow J_{1+2} = J_3$$

$$\rho_{1+2} \rho_3 \Rightarrow m_{1+2} = m_3$$

По ур-ям р-ции:

$$J_{1+2} = 2 \cdot 2,25x + 2y$$

$$J_3 = 2,5z$$

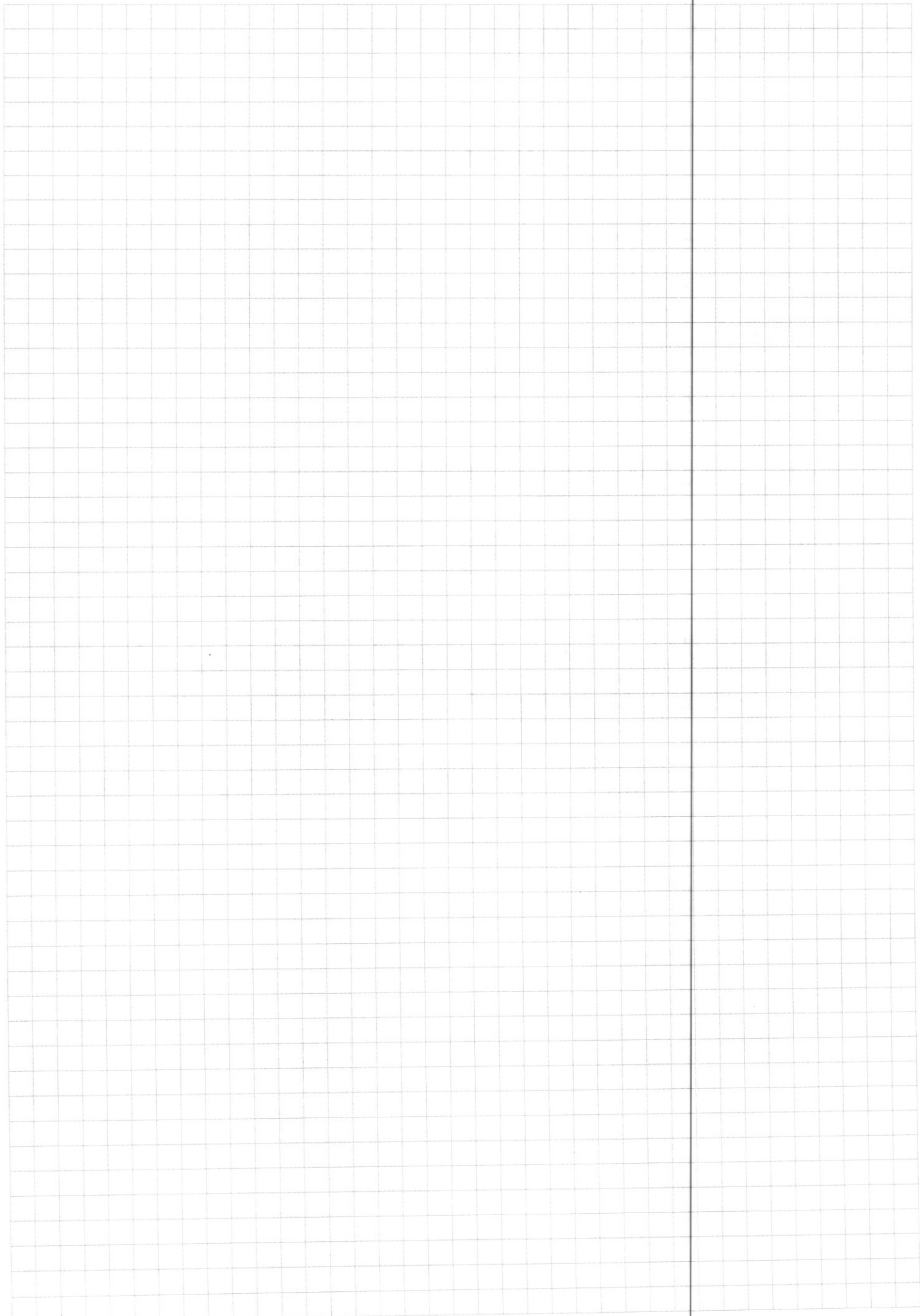
$$2,25x + 2y = 2,5z$$

$$x = \frac{2,5z - 2y}{2,25}$$

$$m_{1+2} = 2x \cdot 46 + 0,25x \cdot 32 + 2,46y$$

$$m_{1+2} = 100x + 92y$$

$$m_3 = 108z$$

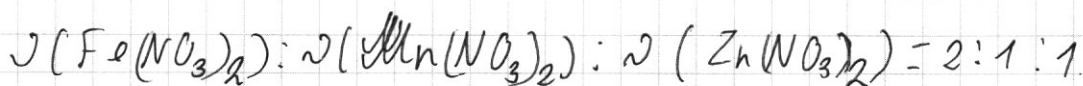


ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

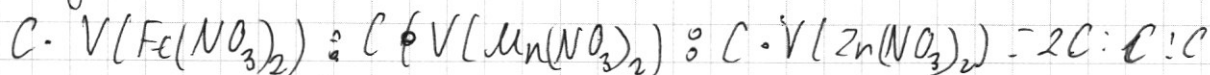
Подставив это равенство в одну из выражений для x , получим:

$$x = \frac{35 \cdot 2}{325} y = 2y = 2z$$

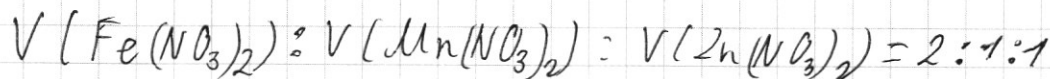
Значит: KAl

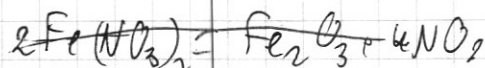
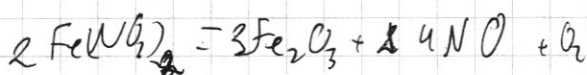
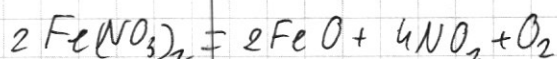
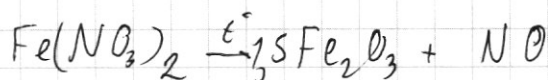
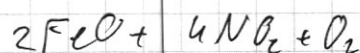
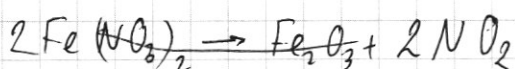
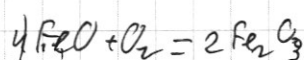
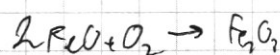
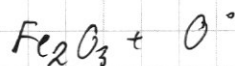
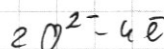
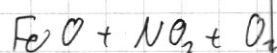
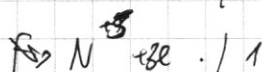
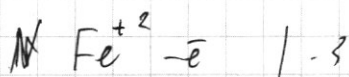
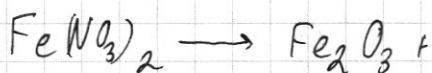
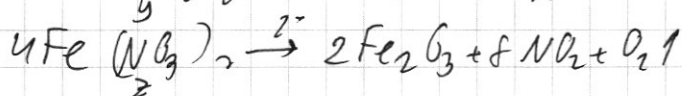
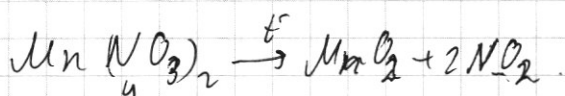
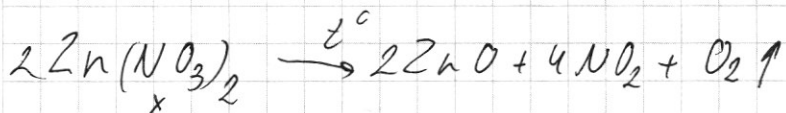


но Однако, $\nu = C \cdot V$. Тогда выражение принимает вид:

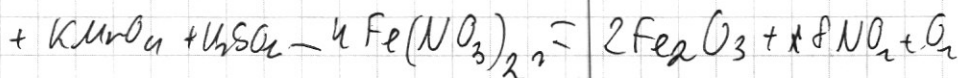


Разделим выражение на C и получим:





x + y



4x + x

24 Fe + 16 + 2

0.9

$$5x + 2z + \frac{1}{u}z$$

$$2x + 0.5$$

$$5x + 2.5z = 2y$$

$$2.5x + 2.25z = 2y$$

0.5

$$x = 8$$

$$x = 0.8y - 0.9z$$

$$2.30x +$$

$$124x +$$

$$192x + 100y = 92z$$

> =

$$2.5x + 2.25z = 2y$$

$$x < 0$$

$$\frac{12-12}{12}$$

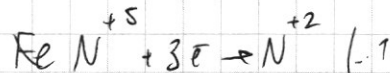
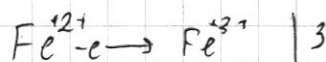
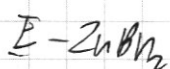
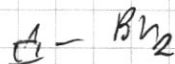
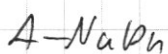
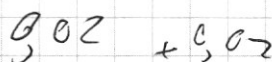
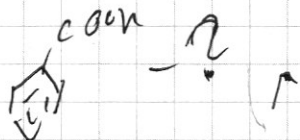
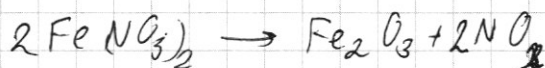
$$\frac{12}{12} = 1$$

$$192x + 100y = 92z$$

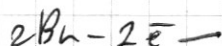
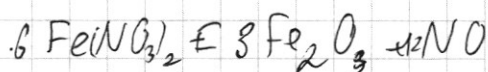
$$153.6y + 253.6y = 264.8z$$

$$y = 304.4z$$

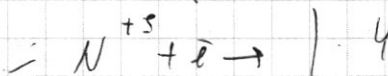
ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



$$\gamma = \frac{V_2}{V_1}$$



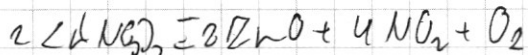
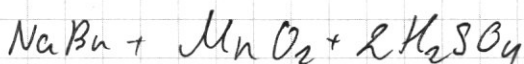
$$k = -AR$$



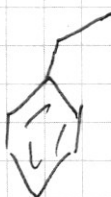
$$9 + 12 = 21$$

$$8 \cdot 6 = 36$$

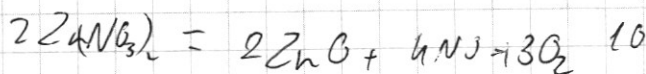
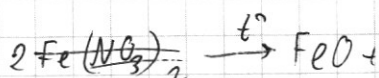
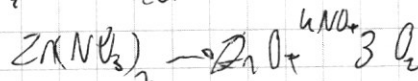
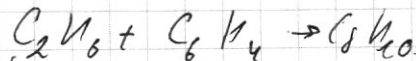
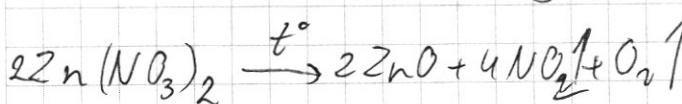
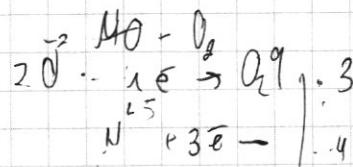
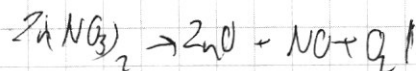
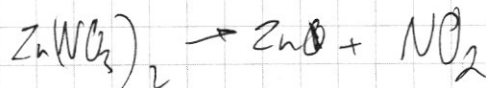
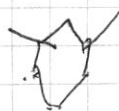
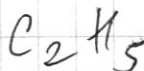
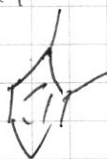
$$456$$



$\text{Mn} - \sqrt{\quad}$



$$8 + 2 = 12$$



$$12 \div$$

