

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.

$$\begin{aligned}\text{CuS} &= 28,8\% \\ \text{FeS} &= 17,6\% \\ \text{ZnS} &= 48,5\%\end{aligned}$$

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 0,1 М, 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 **A** массой 20,6 г, содержащую в своем составе неметалл **B**, 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 **D** отогнали.

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

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 вещество **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.

+



Периодическая система элементов Д.И. Менделеева

		I		II	III		IV	V	VI	VII	VIII			2
1	1	H												He
		1,00797 Водород												4,0026 Гелий
2	3	Li		4	5	6	7	8	9					10
		6,939 Литий			10,811 Бор	12,01115 Углерод	14,0067 Азот	15,9994 Кислород	18,9984 Фтор					20,183 Неон
3	11	Na		12	13	14	15	16	17					18
		22,9898 Натрий		24,312 Магний	26,9815 Алюминий	28,086 Кремний	30,9738 Фосфор	32,064 Сера	35,453 Хлор					39,948 Аргон
4	19	K		20	21	22	23	24	25	26	27	28		
		39,102 Калий		40,08 Кальций	44,956 Скандий	47,90 Титан	50,942 Ванадий	51,996 Хром	54,938 Марганец	55,847 Железо	58,9332 Кобальт	58,71 Никель		
	29	Cu		30	31	32	33	34	35					36
		63,546 Медь		65,37 Цинк	69,72 Галлий	72,59 Германий	74,9216 Мышьяк	78,96 Селен	79,904 Бром					83,80 Криптон
5	37	Rb		38	39	40	41	42	43	44	45	46		
		85,47 Рубидий		87,62 Стронций	88,905 Иттрий	91,22 Цирконий	92,906 Ниобий	95,94 Молибден	[99] Технеций	101,07 Рутений	102,905 Родий	106,4 Палладий		
	47	Ag		48	49	50	51	52	53					54
		107,868 Серебро		112,40 Кадмий	114,82 Индий	118,69 Олово	121,75 Сурьма	127,60 Теллур	126,9044 Йод					131,30 Ксенон
6	55	Cs		56	57	72	73	74	75	76	77	78		
		132,905 Цезий		137,34 Барий	138,81 Лантан	178,49 Гафний	180,948 Тантал	183,85 Вольфрам	186,2 Рений	190,2 Осмий	192,2 Иридий	195,09 Платина		
	79	Au		80	81	82	83	84	85					86
		196,967 Золото		200,59 Ртуть	204,37 Таллий	207,19 Свинец	208,980 Висмут	[210] Полоний	210 Астат					[222] Радон
7	87	Fr		88	89	104	105	106	107	108	109			110
		[223] Франций		[226] Радий	[227] Актиний	[261] Дубний	[262] Жолотий	[263] Резерфордий	[262] Борий	[265] Ганний	[266] Мейтнерий			

*.ЛАНТАНОИДЫ

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

**АКТИНОИДЫ

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

Примечание: Образец таблицы напечатан из современного курса для поступающих в ВУЗы Н.Е. Кузьменко и др. «Начала химии» М., «Эксмо», 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	H
F ⁻	P	M	P	P	P	M	H	H	H	M	H	H	H	P	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	P	H	P	M	P	P
Br ⁻	P	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	P	H	H	H	M	?
S ²⁻	P	P	P	P	P	-	-	-	H	-	-	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	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	-	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	H
HPO ₄ ²⁻	P	?	P	P	P	H	H	M	H	?	?	H	?	?	?	?	H	?	?	?	M	H	?
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	?	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	-	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 П.Е. Кузьменко и др. «Начала химии» М., «Эксмо», 2000 (с. 241, форзац)



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача №5

Максимальная температура с диапазоном сухой среды, вероятно алюминия, т.к. его открыл русский химик Зиничев.

Эту идею подтверждает р-д Pb с NaNO_2 и HCl , о-ф-сд нитрозильная соль ридинга.

Докажем, что $\text{B} - \text{C}_6\text{H}_5\text{Mn}$

Пусть B имеет формулу $\text{C}_x\text{H}_y\text{N}_z$

т.к. о-ф-сд хим. инертной газ, реагирующий с H_2 , возможно, что это N_2 .

Если есть N в о-ф-сд молекуле, то он сформирует N_2 .

$$\nu_{\text{O}_2} = \frac{V}{V_m} = \frac{26,88 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 1,2 \text{ моль.}$$

$$\nu_{\text{O}_2} = \nu_{\text{C}} \text{ в молекуле.}$$

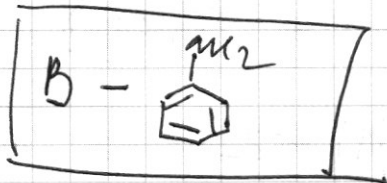
$$\nu_{\text{N}_2} = \frac{V}{V_m} = \frac{2,24 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,1 \text{ моль.}$$

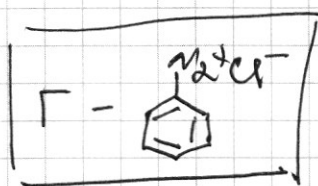
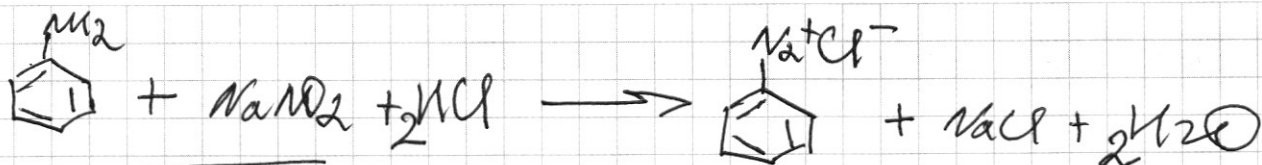
$$\nu_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{m}{M} = \frac{12,6 \text{ г}}{18 \text{ г/моль}} = 0,7 \text{ моль.}$$

$$2\nu_{\text{H}_2\text{O}} = \nu_{\text{H}} = 2 \cdot 0,7 = 1,4 \text{ моль.}$$

$$\nu_{\text{C}} : \nu_{\text{N}} : \nu_{\text{H}} = 1,2 : 0,1 : 1,4 = 6 : 1 : 7$$

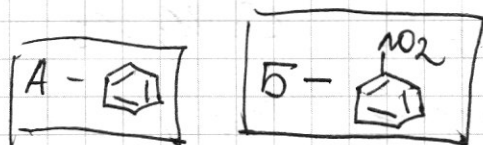
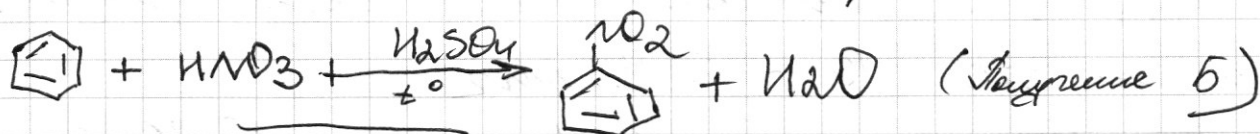
$$\Rightarrow \text{C}_6\text{H}_7\text{N} \text{ или } \text{C}_6\text{H}_5\text{Mn}$$



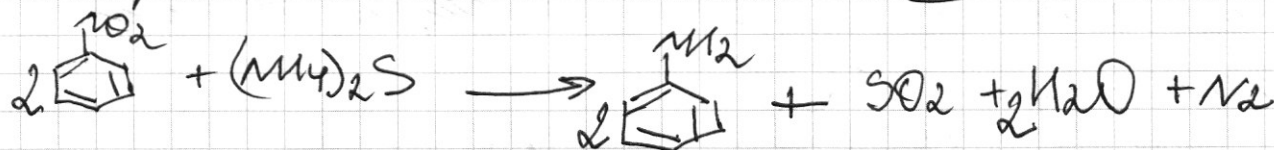


(Задача 1)

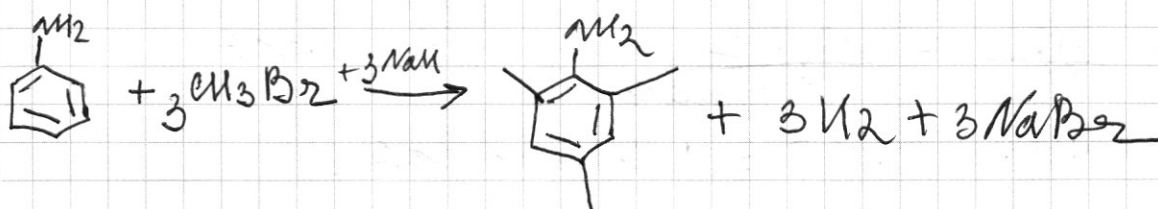
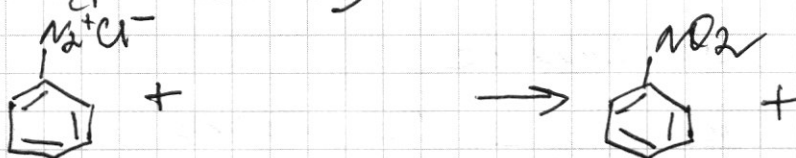
Важнее всего, что А-бензол, а смесь двух к-т - нитрующая смесь, где HNO_3 - реагент, а H_2SO_4 - катализатор.



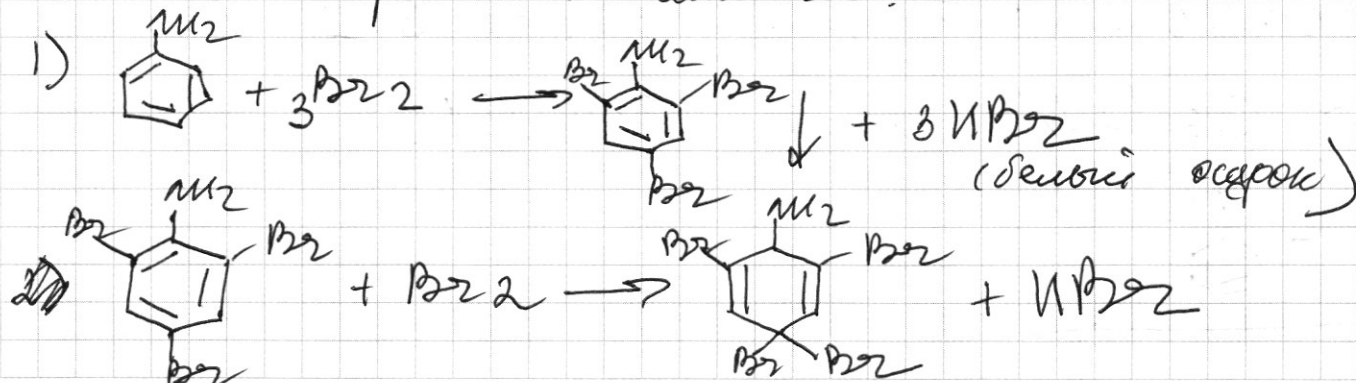
Редук. аммонийная соль - $(\text{NH}_4)_2\text{S}$, св.ся хорошим восстановителем



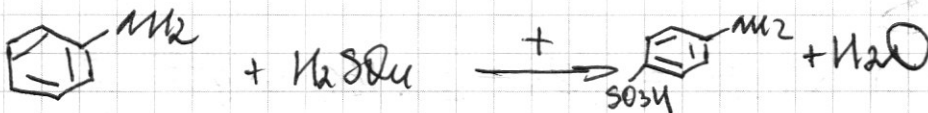
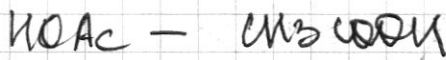
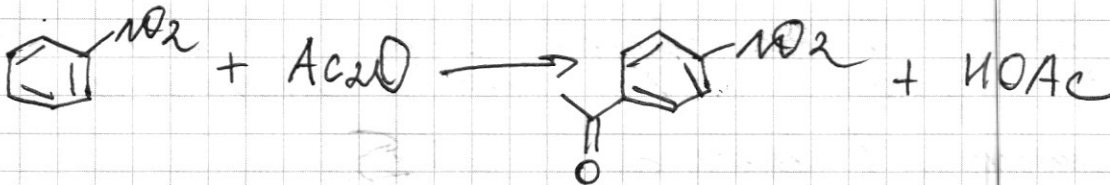
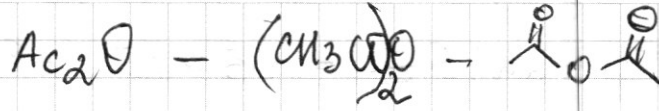
(Задача 3)

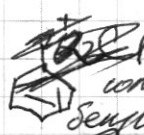


Наибольшее р-ие на амин:



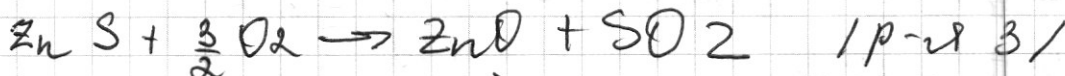
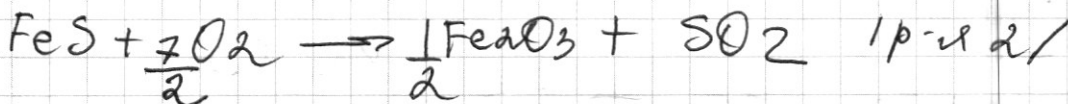
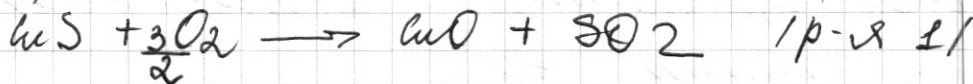
ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



ответ: А - бензол; Б - метабензол; В - анилин; Г - ~~бензол~~  - бензолсульфоновая кислота

Задача № 1

CuS , FeS и ZnS (в чистом виде).



Пусть $\downarrow \text{CuS} = x$, $\downarrow \text{FeS} = y$, а $\downarrow \text{ZnS} = z$

из CuS образуется x моль SO_2 , из $\text{FeS} - y$, а из $\text{ZnS} - z$.

$\downarrow \text{SO}_2 \text{ всего} = \frac{22,4 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 1 \text{ моль}$

составим ур-е: $x + y + z = 1$

Аналогичное ур-е составим с теоретическими стехиометрическими коэффициентами

исходящее:

$$\Delta M = \frac{\Delta M}{i} \cdot j, \text{ где } i - \text{стехеометрический коэффициент.}$$

$$\Delta M_{\text{aus}} = \frac{406 \cdot x}{1}, \quad \Delta M_{\text{fes}} = \frac{608 \cdot y}{1}, \quad \Delta M_{\text{znS}} = \frac{221,5 \cdot z}{1}$$

$$406x + 608y + 221,5z = 354,15 \text{ кг}$$

Уменьшение массы твердого остатка произошло за счёт ухода серы из системы.

Потеря массы в шихте с CuS :

$$(M_{\text{aus}} - M_{\text{CuO}}) \cdot j_{\text{aus}} = (96 - 80) \cdot x = 16x$$

В шихте FeS :

$$(M_{\text{fes}} - \frac{1}{2} M_{\text{Fe}_2\text{O}_3}) \cdot j_{\text{fes}} = (88 - \frac{1}{2} \cdot 160) \cdot y = 8y$$

В шихте с ZnS :

$$(M_{\text{znS}} - M_{\text{ZnO}}) \cdot j_{\text{znS}} = (97 - 81) \cdot z = 16z$$

$$\text{Вставим в ур-е: } 16x + 8y + 16z = 14,4$$

Из полученных уравнений составим систему и решим её:

$$\begin{cases} x + y + z = 1 \\ 406x + 608y + 221,5z = 354,15 \\ 16x + 8y + 16z = 14,4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0,3 \\ y = 0,2 \\ z = 0,5 \end{cases}$$

$$M_{\text{aus}} \text{ в шихте} = M_{\text{aus}} \cdot j_{\text{aus}} = 96 \cdot 0,3 = 28,82$$

$$M_{\text{fes}} \text{ в шихте} = M_{\text{fes}} \cdot j_{\text{fes}} = 88 \cdot 0,2 = 17,62$$

$$M_{\text{znS}} \text{ в шихте} = M_{\text{znS}} \cdot j_{\text{znS}} = 48,52$$

$$M_{\text{примеси}} = 100 - 28,8 - 17,6 - 48,5 = 5,12$$

$$w_{\text{aus}} = \frac{28,8}{100} \cdot 100\% = 28,8\% \quad \text{т.к. } m = 100, \text{ то:}$$

$$\text{ответ: } w_{\text{znS}} = 48,5\%; \quad w_{\text{aus}} = 28,8\%; \quad w_{\text{fes}} = 17,6\%; \quad w_{\text{примеси}} = 5,1\%$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача № 3

$$m_{\text{р-ра KOAc в E+OH}} = 1000 \text{ мл} \cdot 0,82 \text{ г/мл} = 800 \text{ г}$$

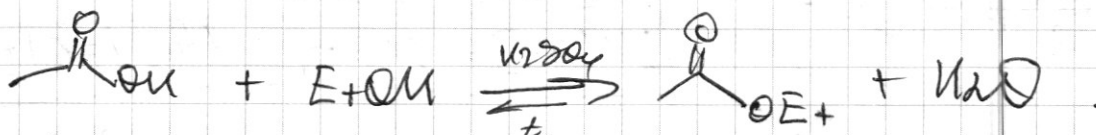
$$m_{\text{KOAc}} = 800 \text{ г} \cdot 0,0225 = 18 \text{ г}$$

$$m_{\text{E+OH}} = 800 - 18 = 782 \text{ г}$$

$$\alpha = k \cdot C_1^n \cdot C_2^m, \text{ где } C_1 - \text{концентрация KOAc, } C_2 - \text{CE+OH, } n \text{ и } m - \text{порядки по этим в-м.}$$

$$C_{\text{KOAc}}^0 = \frac{\alpha}{V} = \frac{m}{MV} = \frac{18}{60 \cdot 1} = 0,3 \text{ M}$$

$$C_{\text{E+OH}}^0 = \frac{m}{MV} = \frac{782}{46 \cdot 1} = 17 \text{ M}$$



Факт прореагировало x моль реагентов.

Порядки по в-м равны 1.

$$\begin{aligned} \sum_{\text{при KOAc}} \nu &= k \cdot C_{\text{KOAc}} \cdot C_{\text{E+OH}} \\ \sum_{\text{при KOAc}} \nu &= k \cdot C_{\text{KOE+}} \cdot C_{\text{H}_2\text{O}} \end{aligned} \quad \left(\begin{array}{l} \text{Веду уравняем, т.к} \\ \text{р-но E+OH} \end{array} \right)$$

~~$$\begin{aligned} \sum_{\text{при KOAc}} \nu &= k \cdot C_{\text{KOAc}} \cdot C_{\text{E+OH}} - 5 \\ \sum_{\text{при KOAc}} \nu &= k \cdot C_{\text{KOE+}} \cdot C_{\text{H}_2\text{O}} - 5 \end{aligned} \quad \left| \begin{array}{l} (0,3-x) \cdot (17-x) \\ (0,1-x) \cdot (0,1-x) \end{array} \right| = 5$$~~

Веду так же продукт !!! Астемину её улет обзв-тепен.

$$C_{\text{H}_2\text{O}} = C_{\text{KOE+}} = 0,1 \text{ M}; \quad C_{\text{KOAc}} = 0,3 - x; \quad C_{\text{E+OH}} = 17 - x$$

$$\frac{(0,3-x) \cdot (17-x)}{(0,1)^2} = 5 \quad \left(\begin{array}{l} \text{Решим полученное ур-е:} \\ \text{Решим его} \end{array} \right)$$

$x =$

$$\frac{\sum_{\text{при KOAc}} \nu}{\sum_{\text{при KOAc}} \nu} = \frac{k \cdot C_{\text{KOAc}}}{k \cdot C_{\text{KOE+}} \cdot C_{\text{H}_2\text{O}}} = 5 \quad \left| \begin{array}{l} C_{\text{KOAc}} = 0,3 - x \\ C_{\text{KOE+}} = C_{\text{H}_2\text{O}} = 0,1 \\ \text{Вставим ур-е и} \\ \text{решим его} \end{array} \right.$$

$$\frac{(0,3-x)}{(0,1)^2} = 5 \Rightarrow x = 0,25 \text{ M}$$

$$C_{\text{HOAc}} \text{ при } 40^\circ\text{C} = 0,3 - 0,25 = 0,05 \text{ M}$$

$$C_{\text{EtOH}} \text{ при } 40^\circ\text{C} = 17 - 0,25 = 16,75 \text{ M}$$

$$\frac{\gamma_{\text{HOAc}} \left(\frac{T_2 - T_{\text{св}}}{T_0} \right)}{\gamma_{\text{EtOH}} \left(\frac{T_2 - T_{\text{св}}}{T_0} \right)} = \frac{3 \left(\frac{20}{10} \right)}{(2,45)^2} = \frac{9}{6,0025} = 1,5$$

~~Рассчитать~~ Равновесное С при 40°C —
исходные при 60°C

Итого: Это пролегал y м HOAc $\Rightarrow$
 $\frac{(0,05-y)}{y^2} = 1,5$ $y_{\text{св-сб}} y_{\text{HOAc}} \text{ и } y_{\text{EtOH}}$

$$[\text{HOAc}] = 0,05 - y; [\text{EtOH}] = 0,1 + y$$

$$y = 0,047 \Rightarrow [\text{HOAc}] = 0,05 - 0,047 = 3 \cdot 10^{-3} \text{ M}$$

$$[\text{EtOH}] = 16,75 - 0,047 = 16,703 \text{ M}$$

$$\frac{(0,05-y)}{(0,1+y)^2} = 1,5 \Rightarrow y = 0,026 \text{ M}$$

$$[\text{HOAc}] = 0,05 - 0,026 = 0,024 \text{ M}$$

$$[\text{EtOH}] = 16,75 - 0,026 = 16,724 \text{ M}$$

$$[\text{AcOEt}] = 0,1 + 0,026 = 0,126 \text{ M}$$

$$[\text{H}_2\text{O}] = 0,1 + 0,026 = 0,126 \text{ M}$$

Итого: $[\text{HOAc}] = 0,024$; $[\text{EtOH}] = 16,724$
 $[\text{AcOEt}] = 0,126$; $[\text{H}_2\text{O}] = 0,126$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача 2

~~$\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$; $\text{Mn}(\text{NO}_3)_2$ и $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$~~
~~Дана $C = 14$ для всех солей.~~

Задача 4

Вариант бурю окисл d-металла - MnO_2

Если D-простое тугоплавкое в-во, то это Br_2
 Так это единственно возможный вариант
 $\Rightarrow$ [A- NaBr_2]; [B- Br_2 -дром]; [Г- MnO_2]; [Д- Br_2]

и так решила, потому что в книгах по неорг. химии описаны такие окислительные свойства брома.

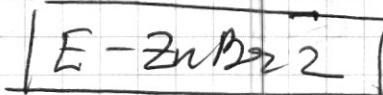
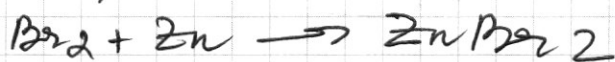
Составляю расчетное уравнение:

$$\nu_A = \frac{20,6}{103} = 0,2 \text{ моль}; \quad \nu_{\Gamma} = \frac{8,7}{87} = 0,1 \text{ моль}$$

$$\nu_{\text{K}_2\text{SO}_4} = \frac{19,6}{98} = 0,2 \text{ моль}$$



Коэффициенты ~~такие же как~~ относятся так же, как и к окисл-ва
 соств-х реагентов $\Rightarrow$ предположение
 верно.

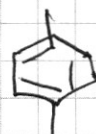
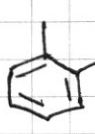


$$\nu_{\text{Br}_2} = \frac{32}{80} = 0,04 \text{ моль}; \quad \nu_{\text{Zn}} = \frac{43}{65} = 0,08 \text{ моль}$$

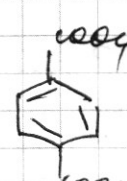
Заметим, что Br_2 в избытке. $\Rightarrow$ его останется 0,02 моль после р-ции

$$\nu_m = \frac{8,72}{8,12 + 10} = 0,0823 \text{ моль}$$

Степень неэквивалентности в ~~м~~ $m = 4$.

Как выглядят: ~~~~  или  или 

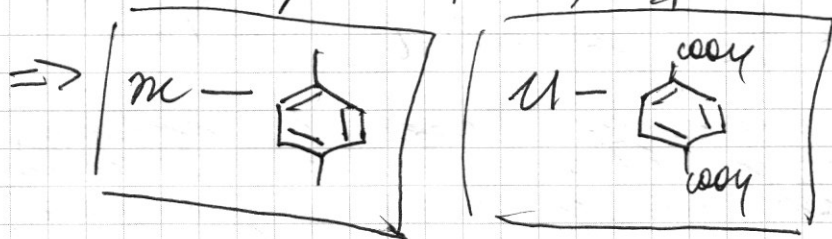
Аналогичные группы представляют из себя бензил.

Если  ок-то, то можно получить 

то есть терефталевую к-ту.

Есть такой полимер, как ПЭТФ
полиэтилентерефталат.

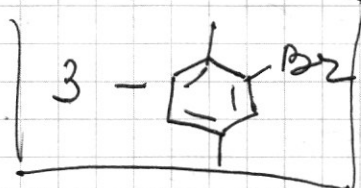
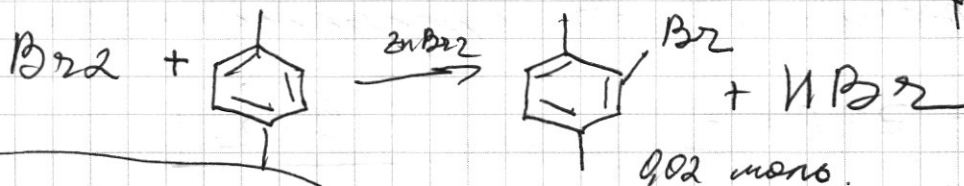
Известно, что терефталевая к-та есть сополимер этилена, входящего в полимер.



Соль $E-ZnBr_2$ -ката является, то есть катализатор р-ии $\& EA_2$. Циклоток брома - реагент.

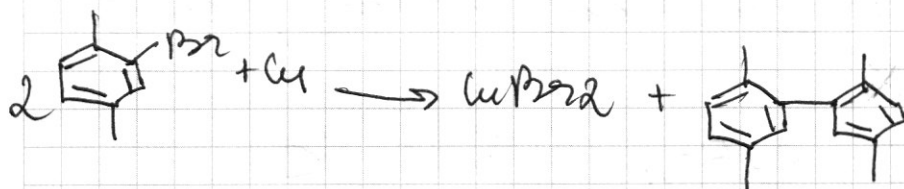
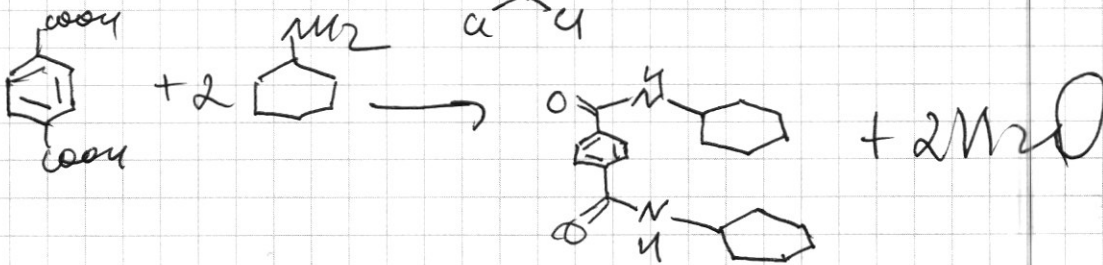
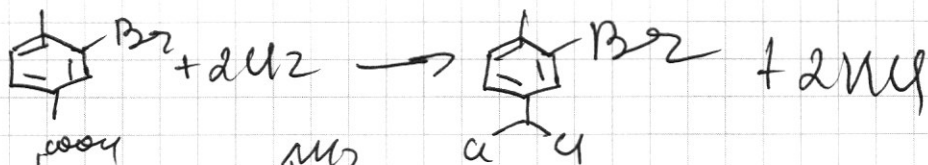
Заметим, что бром в пересчете еще 0,02 моль, а  0,0823 моль.

$\Rightarrow$ останется 0,0623 моль 



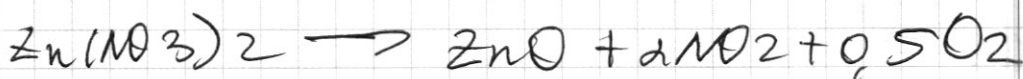
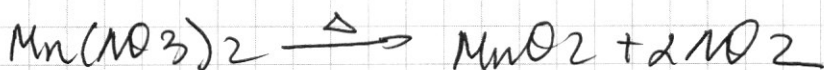
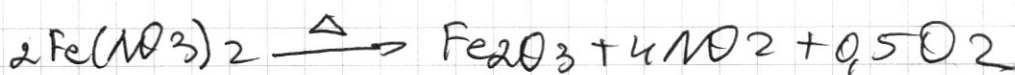
Δ к-та выхода = $0,02 \cdot 0,85 = 0,017$ моль.

$m_3 = \Delta \cdot M = 0,017 \cdot 185 = 3,145$ г.



Ответ: 3, 1, 5, 2

Задача 2



Рассчитаем: $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ и $\text{Mn}(\text{NO}_3)_2$; $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ и $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$; $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ и $\text{Mn}(\text{NO}_3)_2$.

Вывод: при нагревании в атмосфере N_2 нитраты железа и марганца окисляются.

Посмотрим сколько моль газа дает 1 моль соли:

• $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$: $2\text{NO}_2 + 0,25\text{O}_2$ всего: 2,25 моль газа

• $\text{Mn}(\text{NO}_3)_2$: 2NO_2 всего: 2 моль газа

• $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$: $2\text{NO}_2 + 0,5\text{O}_2$ всего: 2,5 моль газа.

$$V_{\text{Fe}}^{\text{Fe}} : V_{\text{Mn}}^{\text{Mn}} : V_{\text{Zn}}^{\text{Zn}} = 2,25 : 2 : 2,5 = 9 : 8 : 10$$

Это значит, что в равных кол-вах солей.

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{\rho \cdot M}{V} \Rightarrow \rho_{\text{см}} = C \cdot M_{\text{см}}$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

~~Это в 1-й группе $\times$ Mn^{2+} p-сб $\Rightarrow$
 в d-орбитали $2-x$,
 В $3d$ 4 , в $4d$ $2,25-4$ Для Fe
 В $4d$ 2 , в $5d$ $2,5-2$ Для Zn.~~

~~Система уравнений:

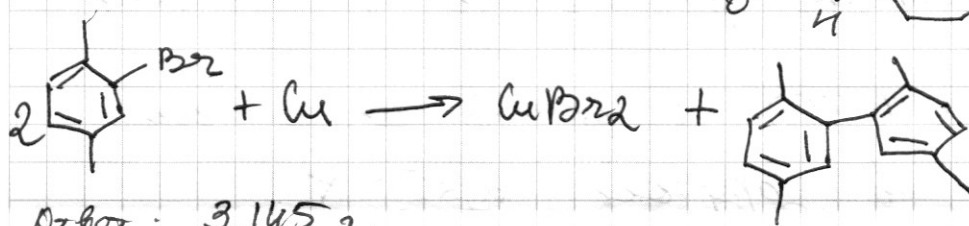
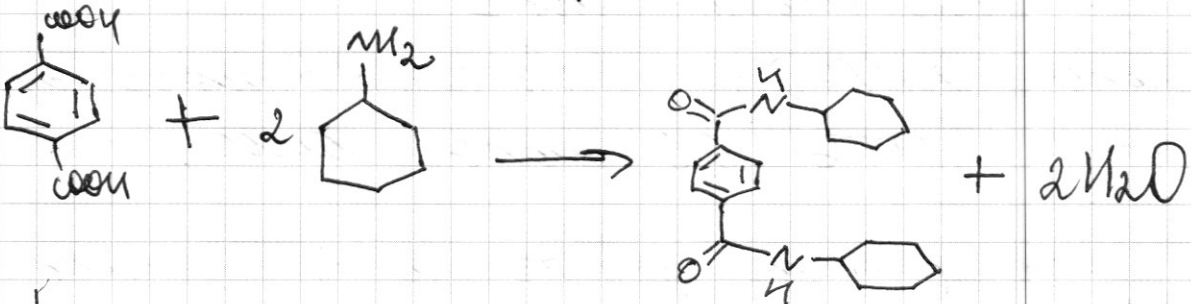
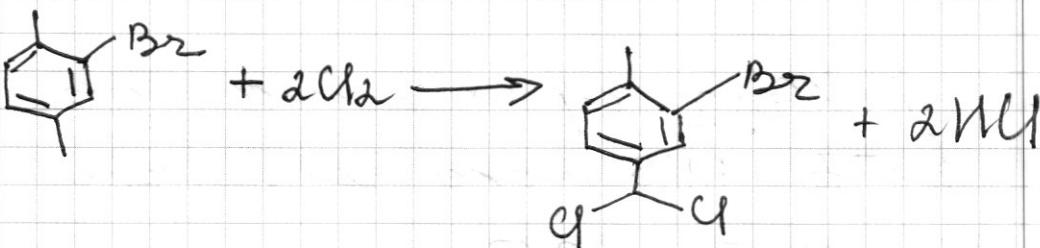
$$\begin{cases} x + 2,25 - 4 = 2 \\ 2 - x + 4 = 2,25 \end{cases}$$~~

Справочная таблица.....

черновик ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

8:10:8

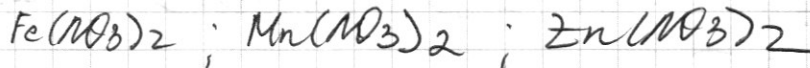
✓ Вещ = x + y
x y x
10 9 8
2 4 x



Ответ: 3,1452

Задача 2

Ж.к. говорить, что с р-в равнов, пусть они = 1M.

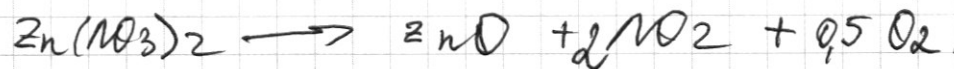
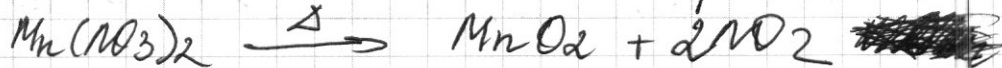


Fe^{2+} - в.лб; Mn^{2+} - в.лб; Zn^{2+} - инерт; NO_3^- - окислитель.

Если взаимодействие проводим в ^{атмосфере} Na , то.

Fe и Mn ок-ся в с.о + 2.

Напишем ур-я р-ии преобразования смеси



Варианты смесей: $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ и $\text{Mn}(\text{NO}_3)_2$; $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ и $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$; $\text{Mn}(\text{NO}_3)_2$ и $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$.

Черновик

Отношение веществ должно быть равно количеству.

Решение за степен $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$;

У 1 моль $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 2 + 0,25 = 2,25 моль газа

У 1 моль $\text{Mn}(\text{NO}_3)_2$ $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 2 моль газа
 $\Rightarrow$ нужно взять 1,125 моль соли, чтобы получить 2,25 моль газа.

У 1 моль $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 0,5 моль газа
 $\Rightarrow$ нужно взять 0,9 моль соли.

Возможна смесь реагентов равная по 2,25 моль газа

Пусть $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ в одной из смесей x моль $\Rightarrow$ в другой $2,25 - x$.

Пусть $\text{Mn}(\text{NO}_3)_2$ в одной из смесей y моль $\Rightarrow$ в другой $2,25 - y$

Пусть $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ в одной из смесей z моль $\Rightarrow$ в другой $2,25 - z$

$$2,25 - x + 2,25 - y = 2,25$$

$$\begin{cases} x + y = 2,25 \\ x + z = 2,25 \\ y + z = 2,25 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} y = 2,25 - x \\ x = 2,25 - z \end{cases}$$

$$2,25 - (2,25 - z) + z = 2,25$$

$$\Rightarrow z = 1,125 \Rightarrow y = 1,125 \Rightarrow x = 1,125.$$

$$C = \frac{\lambda}{V} \Rightarrow \lambda = C \cdot V, \text{ а.т.к. } C \text{ одинаково, то}$$

$$\lambda \sim V.$$

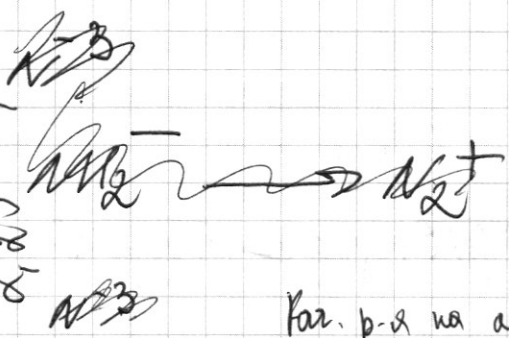
$$1 : 1,125 : 0,9 = 1,11 : 1,25 : 1 = 111 : 125 : 100$$

$$\text{Ответ: } 111 : 125 : 100$$

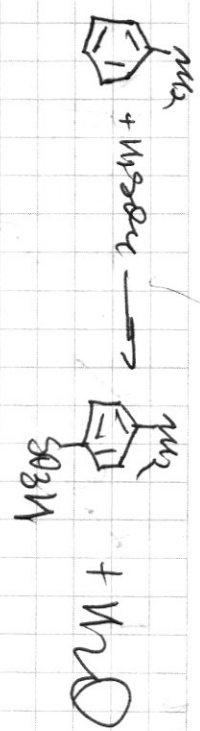
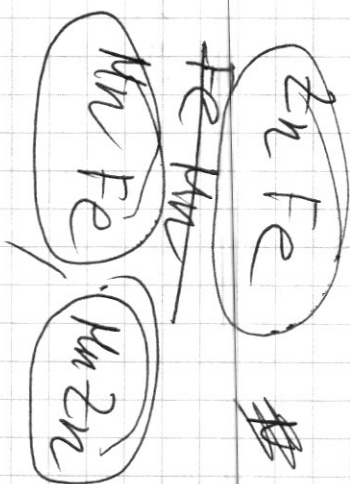
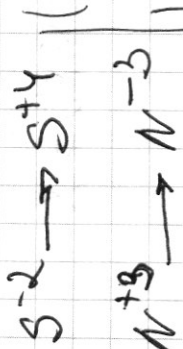
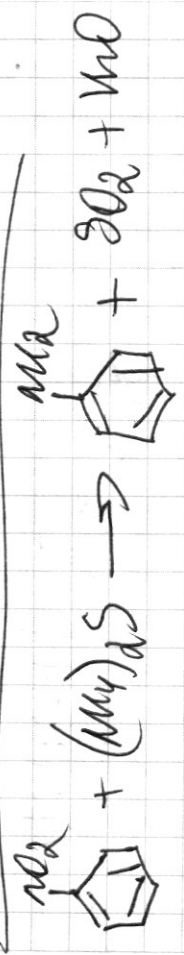
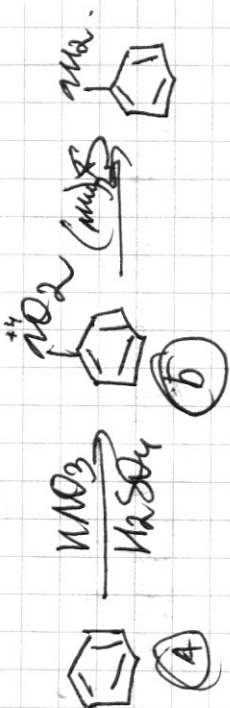
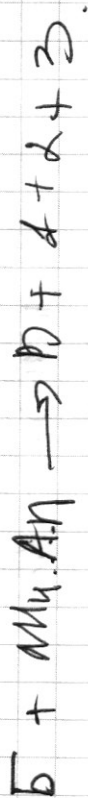
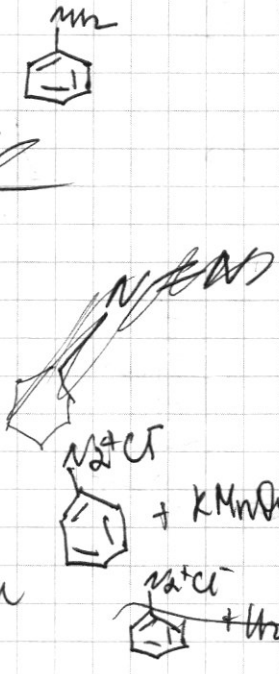
ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Черновик

$$\frac{2}{2.925} = \frac{x}{1} = 0.99$$

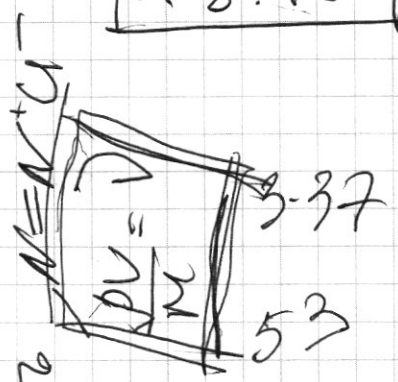
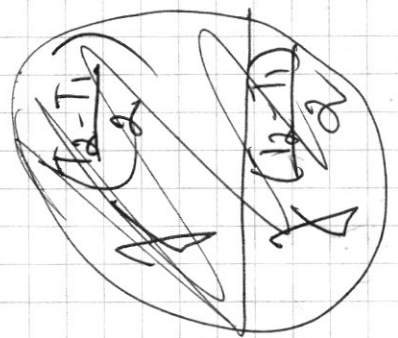
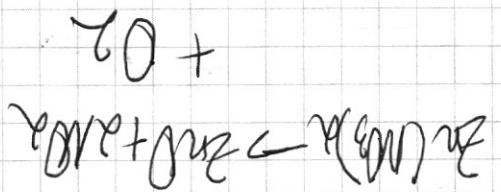
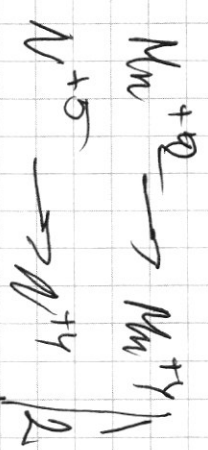
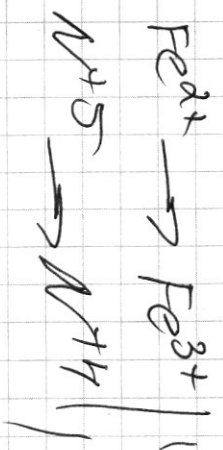
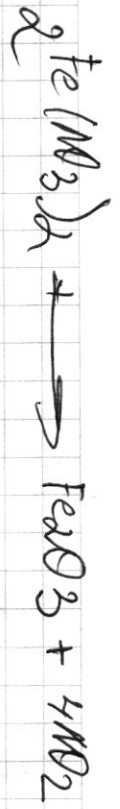


Кат. р-я на аминен
ам + Br2



Годы V и III ст. до н.э.:

9: 8: 10



Const.

