**Задание 1**

Превращение 1 моль формальдегида в метанол при взаимодействии с водородом сопровождается выделением 131,9 кДж теплоты, тогда как при образовании 1 моль воды из простых веществ выделяется 286 кДж.

- ✓1) Докажите, что при сгорании 1 моль метанола выделяется больше теплоты, чем при сгорании 1 моль формальдегида.
- ✓2) Рассчитайте тепловые эффекты сгорания метанола и формальдегида, учитывая, что при сгорании 1 моль графита выделяется 394 кДж, а при образовании 1 моль формальдегида из простых веществ выделяется 116 кДж.
- ✓3) Некоторое количество метанола сожгли в калориметрической бомбе, помещенной в калориметр с водой, масса которой 4 кг. Температура воды при этом увеличилась на 58°. Определите массу сожженного метанола, если постоянная калориметра равна $C_{const} = 1784,3 \frac{\text{Дж}}{\text{град}}$, а удельная теплоемкость воды составляет $C_p(H_2O) = 4182 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$.

Задание 2

В химической кинетике принято классифицировать реакции по величине общего порядка реакции.

Физический смысл порядка реакции – это число одновременно изменяющихся в процессе концентраций.

Порядок реакции может принимать значения от 0 до 3, включая дробные величины.

К реакциям нулевого порядка относят большинство гетерогенных реакций.

Скорость реакций *нулевого порядка* не зависит от концентраций веществ. Тогда $V_p = k_0$, где k_0 – константа скорости реакции нулевого порядка.

Скорость реакций *первого порядка* $A \rightarrow B$ прямо пропорциональна концентрации реагента.

Выражение для константы скорости первого порядка: $k_1 = \frac{1}{\tau} \ln \frac{C_0}{C_\tau}$; [мин^{-1}], где τ – время превращения,

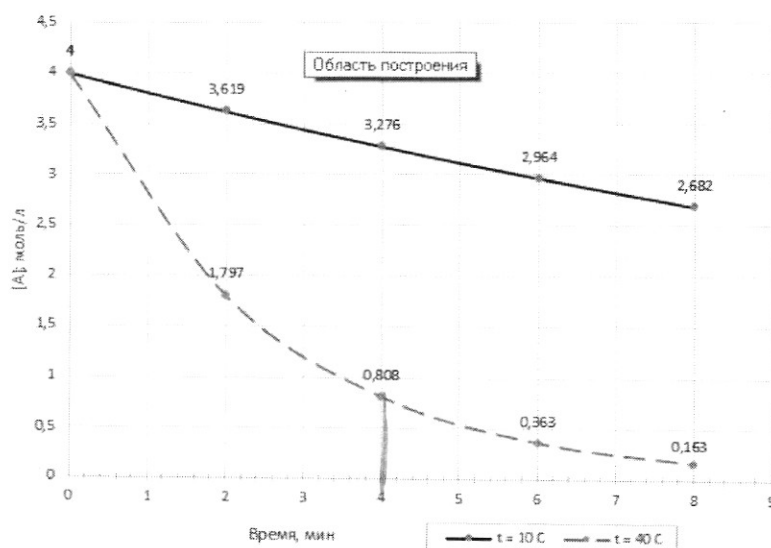
C_0 – исходная концентрация реагента, C_τ – концентрация реагента, оставшегося в реакции по истечении времени τ

Скорость реакций *второго порядка* пропорциональна произведению концентраций А и В. Выражение для константы скорости второго порядка: $k_2 = \frac{1}{\tau} \left(\frac{1}{C_\tau} - \frac{1}{C_0} \right)$; [$\frac{\text{л}}{\text{моль} \cdot \text{мин}}$]. Выражение константы скорости *третьего*

порядка при равенстве начальных концентраций реагентов: $k_3 = \frac{1}{2\tau} \left(\frac{1}{C_\tau^2} - \frac{1}{C_0^2} \right)$; [$\frac{\text{л}^2}{\text{моль}^2 \cdot \text{мин}}$]

Время, за которое расходуется половина вещества А называют периодом полураспада (полупревращения) $\tau_{1/2}$.

Зависимость концентрации вещества А от времени

**Задание**

Реакцию целого порядка, описываемую уравнением $A \rightarrow B + D$, провели при двух температурах – при 10°C и 40°C – и получили следующие кинетические данные, представленные на графике.

Определите:

- ✓а) порядок реакции;
- ✓б) константы скорости реакции при 10°C и 40°C;
- ✓в) температурный коэффициент реакции γ .
- ✓г) период полупревращения А при заданной исходной концентрации 4 моль/л при двух температурах;
- ✓д) как изменилась скорость реакции при 40°C через четыре минуты после начала реакции по сравнению с исходной скоростью реакции?

Задание 3

Циановодород или синильная кислота HCN – яд, вызывающий кислородное голодание тканевого типа. Однако, это вещество очень востребовано в химической промышленности: при взаимодействии с карбонильными соединениями образует циангидрины, используемые в производстве замещенных и непредельных карбоновых кислот, является сырьем для получения акрилонитрила, метилметакрилата, химических волокон и пр.

В настоящий момент одним из распространенных методов получения циановодорода является метод Андрусова: прямой синтез из метана и аммиака в присутствии воздуха на платиновом катализаторе. Также HCN можно получить из аммиака и угарного газа в присутствии диоксида тория в качестве катализатора.

Известно, что молекулы циановодорода существует в виде двух таутомеров. Продолжение на обороте →

Анион CN^- образует прочные координационные связи с металлами, и это его свойство используется в реакции Эльснера при добыче золота для его отделения от пустой породы: золотосодержащую породу перемешивают в растворе цианида натрия, пропуская через этот раствор воздух. Элементарное золото растворяется вследствие образования комплекса, в котором координационное число металла-комплексобразователя равно двум.

Задание

- ✓1) Составьте структурные формулы таутомеров циановодорода. Какая геометрическая форма характерна для молекул этих изомеров? Каков характер связей и механизм их образования в этих молекулах? Какова степень окисления и валентность атома углерода в этих молекулах? Какой из изомеров, на ваш взгляд, является более устойчивым?
- ✓2) Составьте уравнения обоих описанных способов получения HCN.
- 3) Составьте уравнение реакции Эльснера. Какие типы химических связей присутствуют в полученном комплексном соединении?
- 4) Составьте уравнение взаимодействия циановодорода с ацетоном. Какие кислоты можно получить из образовавшегося циангидрина? Составьте схему превращения (или уравнения реакций) и дайте названия кислотам по номенклатуре ИЮПАК.

Задание 4

К веществу А – бесцветной жидкости с характерным запахом массой 138 г прибавили 813 г бромид фосфора (III). Образовавшееся жидкое (н.у.), но легкокипящее органическое вещество D отогнали из реакционной смеси и разделили на три равные части, второй продукт реакции (фосфористую кислоту) отбросили.

Первую часть вещества D нагрели с избытком спиртового раствора щелочи, в результате чего образовалось газообразное (н.у.) органическое вещество E. Весь газ E пропустили через разогретую до 1200 °С трубчатую печь, в результате чего получили смесь двух газов (н.у.) – водорода и органического газа G. Газ G пропустили при интенсивном перемешивании через нагретый до 55 °С водный раствор смеси хлорида меди (I) с хлоридом аммония, в результате получили газообразное (н.у.) вещество L, которое отделили и тщательно высушили.

Вторую часть вещества D растворили в диэтиловом эфире и прибавили к полученному раствору 24 г магния (в виде стружки), по окончании растворения магния в реакционную смесь прибавили все количество вещества L, которое полностью прореагировало, в результате чего образовался и улетучился (н.у.) горючий газ Q с плотностью по водороду равной 15, а в колбе осталось полученное вещество M.

К оставшемуся полученному веществу M прибавили третью часть вещества D, в результате чего образовалось органическое вещество R. Вещество R при взаимодействии с бромом массой 160 г, растворенным в четыреххлористом углероде, привело к образованию органического вещества T.

Известно, что при сжигании на воздухе всего количества полученного газа E образуется 44,8 л (н.у.) углекислого газа и 36 мл воды.

Задание

1. Определите вещества D, E, G, L, Q и M, R, T и напишите уравнения реакций их получения, используя структурные формулы веществ.
2. Определите массу полученного вещества T. Приведите структурную формулу вещества T и назовите его и вещество R по номенклатуре ИЮПАК.

Задание 5

Бесцветное кристаллическое органическое вещество А с брутто-формулой $C_{13}H_{10}O_2$ внесли в реакционную колбу, добавили избыток раствора гидроксида натрия и прокипятили, в результате вещество А растворилось. После охлаждения в реакционную колбу прибавили по каплям соляную кислоту до слабокислой реакции по универсальной индикаторной бумаге, после чего прибавляли раствор гидрокарбоната натрия до прекращения выделения газа. Далее в реакционную колбу поместили барботер паровика и провели перегонку с водяным паром, дистиллят собрали и упарили, получив кристаллическое органическое ароматическое вещество Б с характерным запахом.

Остаток в реакционной колбе вновь подкислили соляной кислотой и охладили до примерно 4 °С, в результате чего на дне колбы выпали бесцветные кристаллы вещества органического ароматического вещества Г, не имеющего запаха, которые отделили фильтрованием. При взаимодействии натриевого производного вещества Б с бромметаном в водной среде получается жидкое кислородсодержащее органическое вещество Д, с приятным запахом, плохо растворимое в воде, элементный анализ которого показал следующее содержание углерода и водорода: С - 77,78%; Н - 7,41%.

При нагревании вещества Г с оксидом фосфора (V) получают фосфорную кислоту и кристаллическое органическое вещество Е, имеющее молярную массу 226 г/моль.

Задание

1. Определите структурную формулу вещества А, назовите его по номенклатуре ИЮПАК.
2. Напишите уравнения всех описанных реакций, указав структурные формулы веществ Б, Г, Д, Е.
3. Предложите уравнение реакции синтеза вещества А из веществ Б и Е.



Периодическая система элементов Д.И. Менделеева.

		I		II	III		IV	V		VI	VII	VIII				2
1	1	H														He
		1,00797														4,0026
		Водород														Гелий
2	3	Li		4	5	6	7	8	9							10
		6,939		9,0122	10,811	12,01115	14,0067	15,9994	18,9984							Неон
		Литий		Бериллий	Бор	Углерод	Азот	Кислород	Фтор							Неон
3	11	Na		12	13	14	15	16	17							18
		22,9898		24,312	26,9815	28,086	30,9738	32,064	35,453							Аргон
		Натрий		Магний	Алюминий	Кремний	Фосфор	Сера	Хлор							Аргон
4	19	K		20	21	22	23	24	25			26	27	28		
		39,102		40,08	44,956	47,90	50,942	51,996	54,938			55,847	58,9332	58,71		
		Калий		Кальций	Скандий	Титан	Ванадий	Хром	Марганец			Железо	Кобальт	Никель		
5	37	Rb		38	39	40	41	42	43			44	45	46		
		85,47		87,62	88,905	91,22	92,906	95,94	99,04			101,07	102,905	106,4		
		Рубидий		Стронций	Иттрий	Цирконий	Ниобий	Молибден	Технеций			Рутений	Родий	Палладий		
		47		48	49	50	51	52	53							
		107,868		112,40	114,82	118,69	121,75	127,60	126,9044							
		Серебро		Кадмий	Индий	Олово	Сурьма	Теллур	Йод							
6	55	Cs		56	57	72	73	74	75			76	77	78		
		132,905		137,34	138,81	178,49	180,948	183,85	186,2			190,2	192,2	195,09		
		Цезий		Барий	Лантан	Гафний	Тантал	Вольфрам	Рений			Осмий	Иридий	Платина		
		79		80	81	82	83	84	85							
		196,967		200,59	204,37	207,19	208,980	[210]	210							
		Золото		Ртуть	Таллий	Свинец	Висмут	Полоний	Актат							
7	87	Fr		88	89	104	105	106	107			108	109			
		[223]		[226]	[227]	[261]	[262]	[263]	[262]			[265]	[266]			
		Франций		Радий	Активный	Дубний	Жолотий	Резерфордий	Борий			Ганний	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	Прозердий	Неодим	Прометий	Самарий	Европий	Гадолиний	Тербий	Диспрозий	Толмий	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	Менделеев	Нобелий	Дюренсий

Примечание: Образцы таблицы напечатан из современного курса для поступающих в ВУЗы Н.Е. Кузьменко и др. «Начала химии» М., «Ермаков», 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
HS ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	?	?	?	H	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	?	?	?	?	?	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	?	?	?	?	?	?	?	?	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

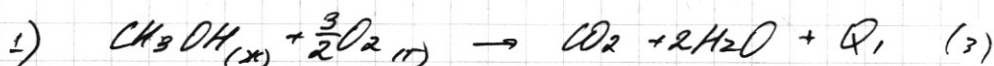
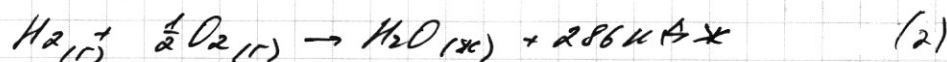
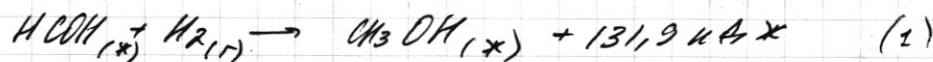
Примечание: Электрохимический ряд напряжений металлов и таблица «Растворимость кислот, солей и оснований в воде» напечатаны из современного курса для поступающих в ВУЗы Н.Е. Кузьменко и др. «Начала химии» М., «Экзамен», 2000 (с. 241, форзац)



Вариант 2

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

①



$$Q_1 = \Delta H_f(\text{CH}_3\text{OH}_{(ж)}) + \frac{3}{2} \Delta H_f(\text{O}_{2(г)}) - \Delta H_f(\text{CO}_2) - 2\Delta H_f(\text{H}_2\text{O})$$

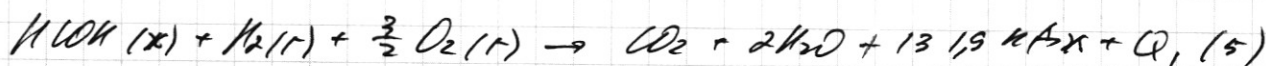
$$Q_2 = \Delta H_f(\text{HCOH}_{(ж)}) + \Delta H_f(\text{O}_{2(г)}) - \Delta H_f(\text{CO}_2) - \Delta H_f(\text{H}_2\text{O})$$

$$\Delta H_f(\text{O}_{2(г)}) = 0, \text{ так } \text{O}_2 - \text{простое в-во}, \Delta H_f(\text{H}_2_{(г)}) = 0$$

$$Q_1 = \Delta H_f(\text{CH}_3\text{OH}_{(ж)}) - \Delta H_f(\text{CO}_2) - 2\Delta H_f(\text{H}_2\text{O})$$

$$Q_2 = \Delta H_f(\text{HCOH}_{(ж)}) - \Delta H_f(\text{CO}_2) - \Delta H_f(\text{H}_2\text{O})$$

В р-ции 3 записан CH_3OH на $\text{HCOH}_{(ж)} + \text{H}_2_{(г)} - 131,9 \text{ кДж}$

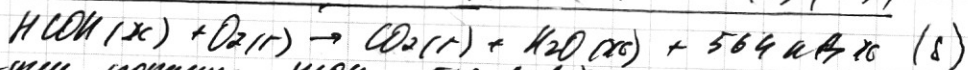
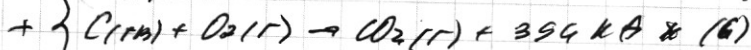
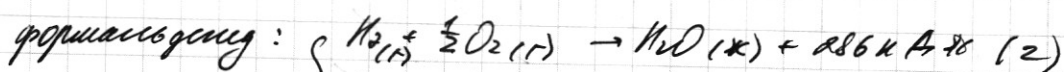
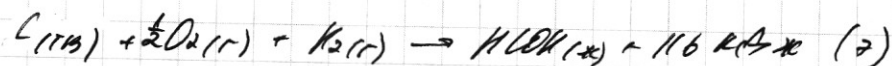
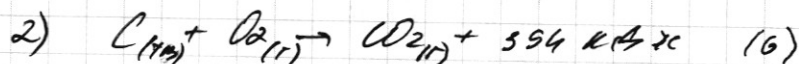


$$Q_1 = \Delta H_f(\text{HCOH}_{(ж)}) - \Delta H_f(\text{CO}_2) - 2\Delta H_f(\text{H}_2\text{O}) - 131,9 \text{ кДж}$$

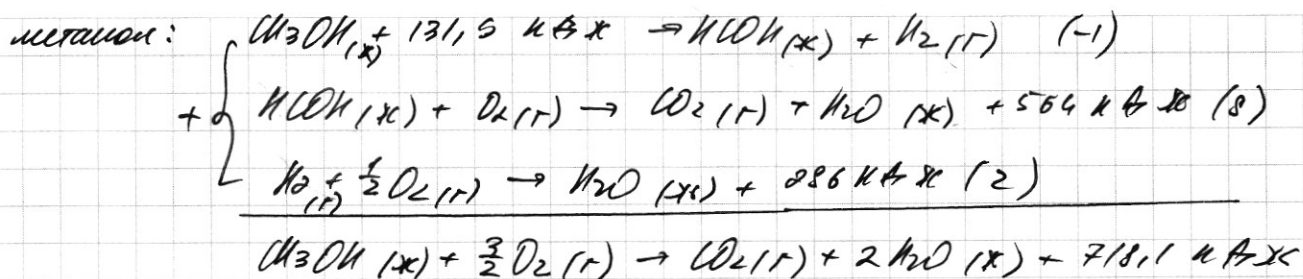
$$Q_1 - Q_2 = -\Delta H_f(\text{H}_2\text{O}) - 131,9 \text{ кДж} = 286 \text{ кДж} - 131,9 \text{ кДж} =$$

$$= 154,1 \text{ кДж} > 0 \Rightarrow \text{при сгорании 1 моля } \text{CH}_3\text{OH} \text{ выделяется}$$

больше теплоты, чем при сгорании 1 моля HCOH



тепловой эффект р-ции горения $\text{HCOH} = 564 \text{ кДж}$



тепловой эффект р-ции горения $\text{CH}_3\text{OH} = 718,1 \text{ кДж}$

3) Дано:

$$m(\text{H}_2\text{O}) = 4 \text{ кг}$$

$$\Delta t = 58^\circ$$

$$C_{\text{const}} = 1784,3 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$$

$$C_p(\text{H}_2\text{O}) = 4182 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$$

$$m(\text{CH}_3\text{OH}) = ?$$

Решение:

$$\Sigma Q = C_p(\text{H}_2\text{O}) \cdot m(\text{H}_2\text{O}) \cdot \Delta t + C_{\text{const}} \cdot \Delta t =$$

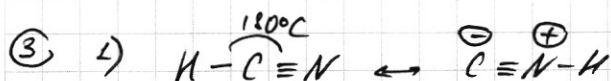
$$= \Delta t (C_p(\text{H}_2\text{O}) \cdot m(\text{H}_2\text{O}) + C_{\text{const}})$$

$$\Sigma Q = 58 (4182 \cdot 4 + 1784,3) = 1093713,4 \text{ Дж}$$

$$V(\text{CH}_3\text{OH}) = \frac{\Sigma Q}{Q_{\text{р-ции на топливо}}} = \frac{1093713,4 \text{ Дж}}{718100 \frac{\text{Дж}}{\text{моль}}} \approx 1,495 \text{ моль}$$

$$m(\text{CH}_3\text{OH}) = 32 \frac{\text{г}}{\text{моль}} \cdot 1,495 \text{ моль} = 47,84 \text{ г}$$

Ответ: 47,84 г

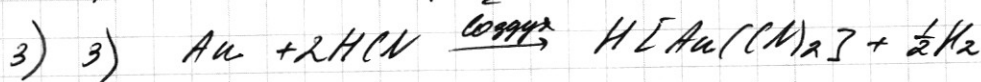
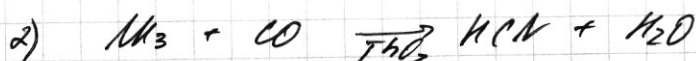
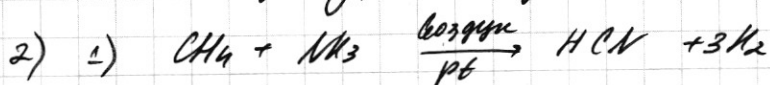


для молекулы важен характер взаимодействия

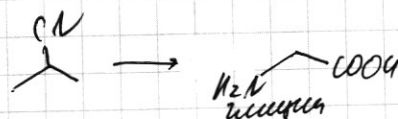
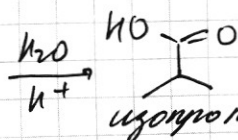
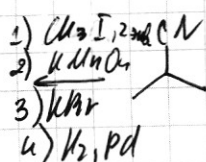
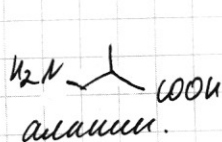
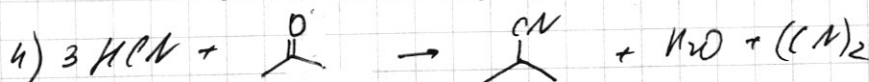
можно назвать донорно-акцепторным, где N-донор, C-акцептор

валентность атома C = 4, степень окисления атома C = -2

на этой связи, более устойчивой будет структура: $\text{H}-\text{C} \equiv \text{N}$



тип связи: ковалентная, донорно-акцепторная



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

- ② а) выберем 2 точки на прямой $t = 10^\circ\text{C}$, например 3,619 и 2,682, которые соответствуют $t = 2$ мм и $t = 1$ мм. Если R -член яв-ся r -член 5 -ого порядка, то верно следующее:

$$\frac{1}{2} \ln\left(\frac{4}{3,619}\right) = \frac{1}{2} \ln\left(\frac{4}{2,682}\right)$$

$0,050048 \approx 0,04996 \Rightarrow R$ -член действительно яв-ся r -член первого порядка.

б) k при $10^\circ\text{C} = \frac{1}{2} \ln\left(\frac{4}{3,619}\right) \approx 0,05 \text{ (мм}^{-1}\text{)}$

k при $40^\circ\text{C} = \frac{1}{2} \ln\left(\frac{4}{1,292}\right) \approx 0,4 \text{ (мм}^{-1}\text{)}$

в) $\frac{U_2}{U_1} = \gamma \frac{T_2 - T_1}{T_0}$

$$U = k [A]$$

$$\frac{k_2 [A]}{k_1 [A]} = \gamma \frac{T_2 - T_1}{T_0}$$

$$\frac{0,4}{0,05} = \gamma \frac{40 - 10}{10}$$

$$\gamma^3 = 8$$

$$\gamma = 2$$

г) $k = \frac{1}{T_{1/2}} \ln \frac{C_0}{C_2}$, $C_2 = \frac{1}{2} C_0 \Rightarrow \ln \frac{C_0}{C_2} = \ln 2$

$$k = \frac{1}{T_{1/2}} \cdot \ln 2$$

$$k = \frac{\ln 2}{T_{1/2}}$$

$$T_{1/2} = \frac{\ln 2}{k}$$

при 10°C : $T_{1/2} = \frac{\ln 2}{0,05} \approx 13,863 \text{ (мм)}$
 при 40°C : $T_{1/2} = \frac{\ln 2}{0,4} \approx 1,733 \text{ (мм)}$

$$g) v_0 = k \cdot [A]_0$$

$$v_4 = k \cdot [A]_4$$

$$\frac{v_4}{v_0} = \frac{[A]_4}{[A]_0} = \frac{0,808}{4} = 0,202$$

$$\frac{v_0}{v_4} = 4,95$$

при $t = 40^\circ\text{C}$ через 4 мин после начала р-ции скорость уменьшилась почти в 5 раз

Отв. а) 1-ый порядок

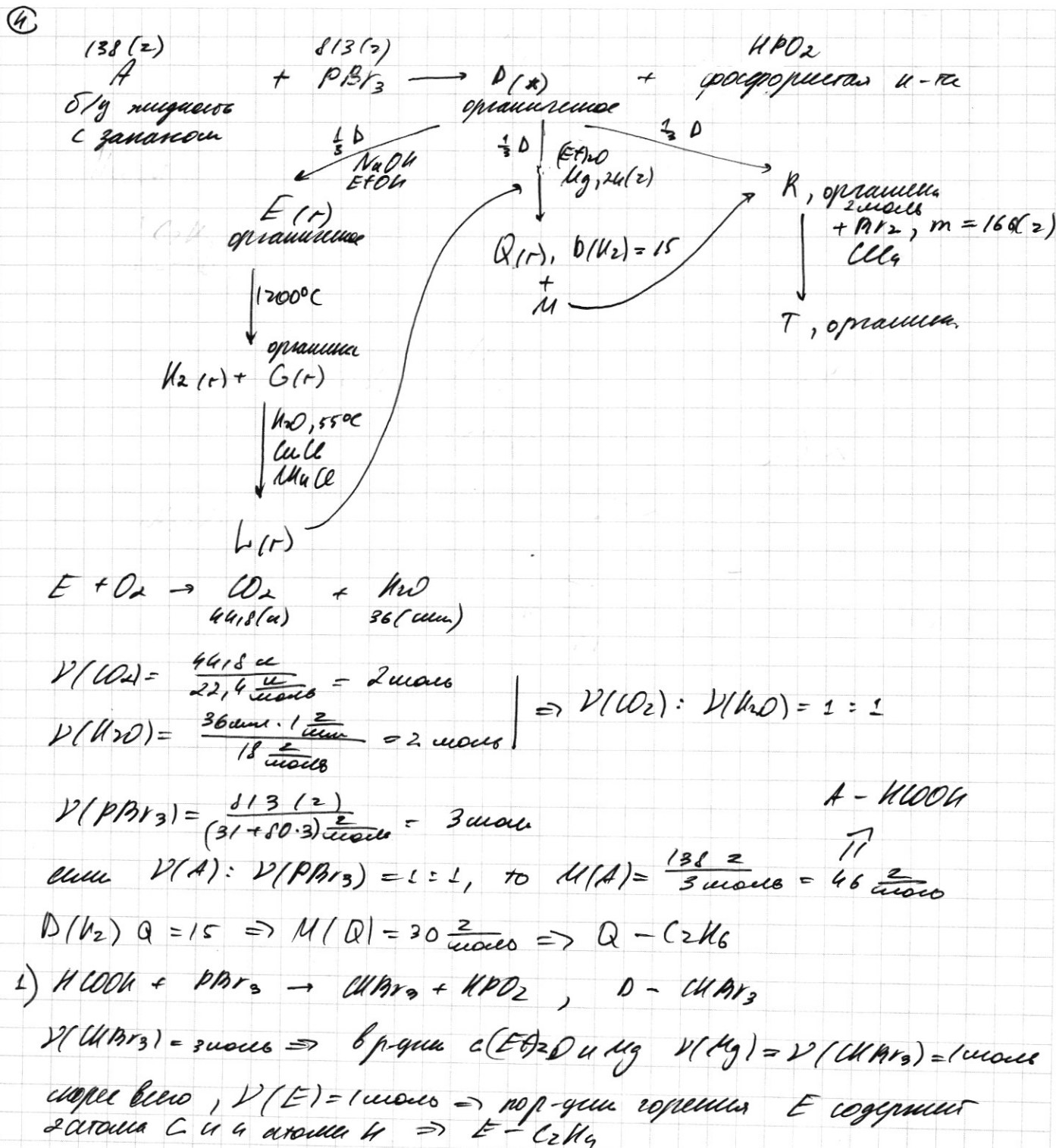
$$б) k_{10^\circ\text{C}} = 0,05; k_{40^\circ\text{C}} = 0,4$$

$$в) \delta = 2$$

$$г) \tau_{1/2 10^\circ\text{C}} \approx 13,863 \text{ мин}; \tau_{1/2 40^\circ\text{C}} \approx 1,733 \text{ (мин)}$$

д) уменьшилась почти в 5 раз

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



1) A - HCOOH

D - CHBr_3

E - C_2H_4

G - C_2H_2

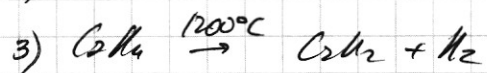
L - HCl

Q - C_2H_6

M - CHBr_2Cl

K -

T - CH_4



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

⑤ А - $C_7H_8O_2$

А + $NaOH_{изб}$ $\xrightarrow{кип.}$ Аристовилось
 $\downarrow$ 1) HCl
 2) Na_2CO_3 (до прекращения выделения газа)

3) перемонки
 с $H_2O(l)$
 Б
 кристаллическое
 ароматическое
 с запахом

А + HCl $\xrightarrow{t=40^\circ}$ Г
 Б/Г
 кристаллическое
 ароматическое
 $\downarrow$
 отщепления

$NaB + C_6H_5Br$ $\xrightarrow{кип.}$ Б
 жидкое
 с приятным
 запахом.
 $w(C) = 77,78\%$
 $w(H) = 7,41\%$,
 есть O

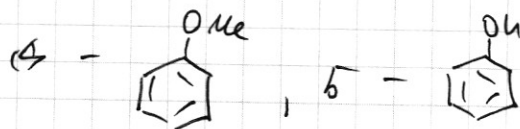
$\Gamma + P_2O_5 \rightarrow H_3PO_4 + E$ $\xrightarrow{226^\circ}$ $\xrightarrow{зам.}$

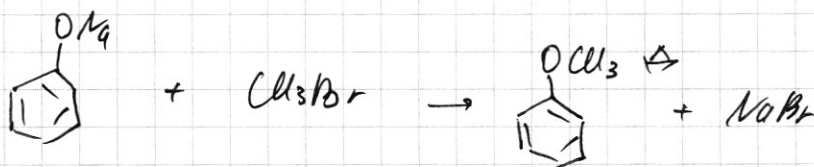
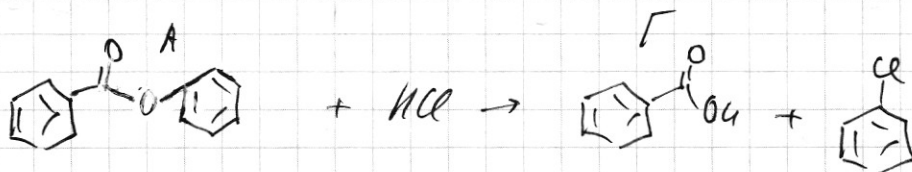
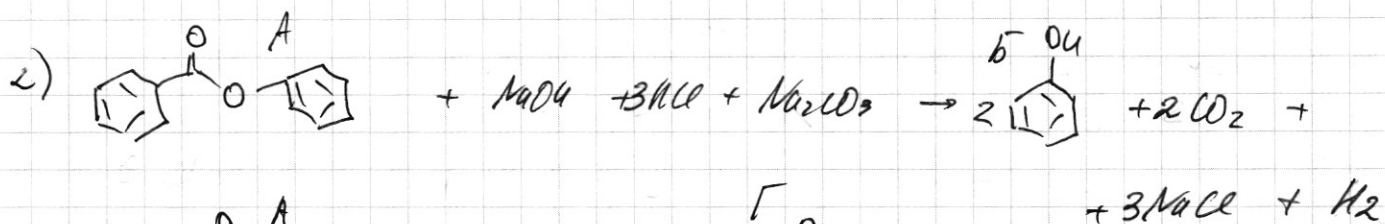
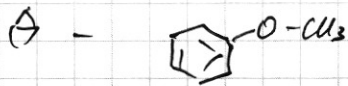
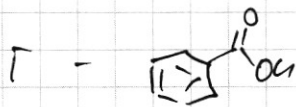
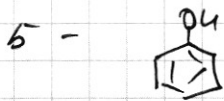
Г: $w(O) = 100\% - 77,78\% - 7,41\% = 14,81\%$

$n(C) : n(H) : n(O) = \frac{77,78}{12} : \frac{7,41}{1} : \frac{14,81}{16}$

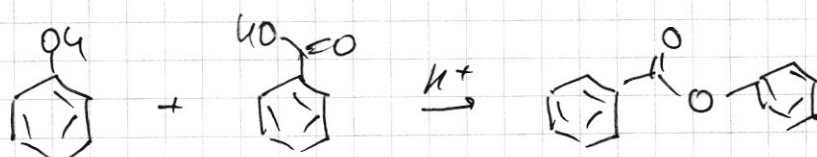
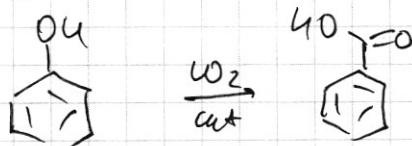
$n(C) : n(H) : n(O) = 6,48167 : 7,41 : 0,925825$

$n(C) : n(H) : n(O) = 7 : 8 : 1 \Rightarrow A - C_7H_8O$

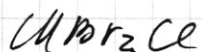
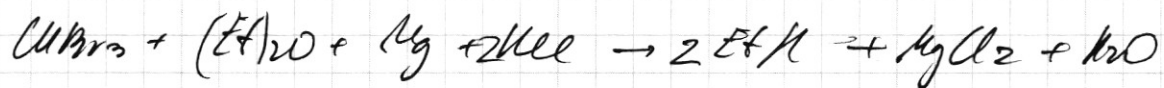
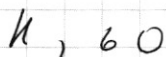
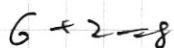
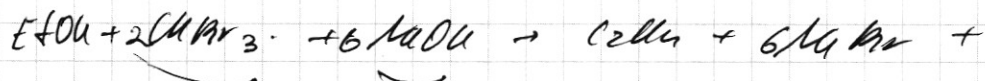
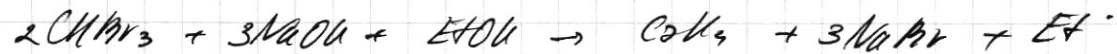


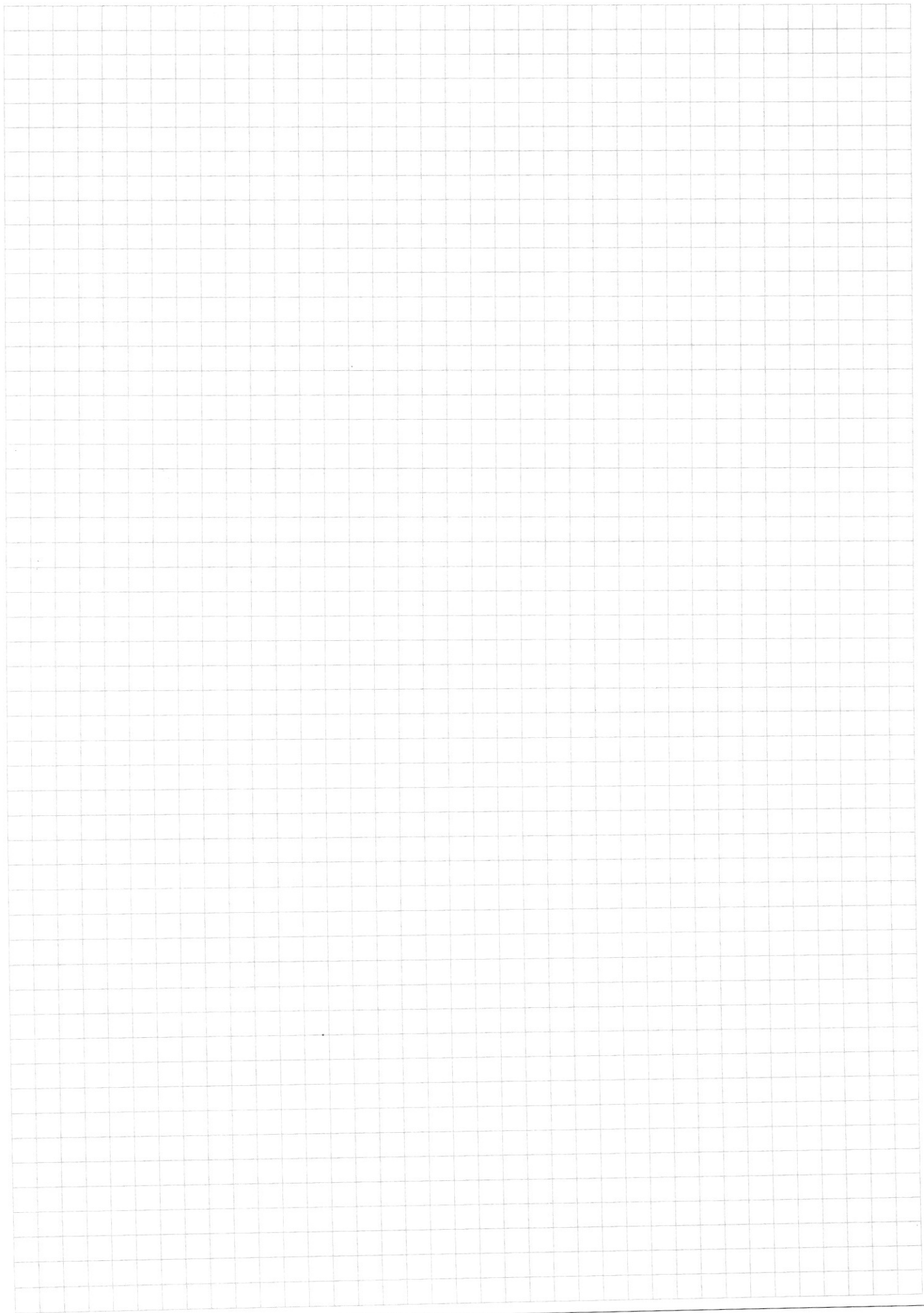


3) из Б:



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА





☐ черновик ☐ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__
(Нумеровать только чистовики)