

Задание 1

При гидрировании 1 моль пропена выделяется 124,5 кДж теплоты, а при сгорании 1 моль водорода выделяется 286 кДж.

- 1) Докажите, что при сгорании 1 моль пропана выделяется больше теплоты, чем при сгорании 1 моль пропена.
- 2) Рассчитайте тепловые эффекты сгорания пропена и пропана, учитывая, что при сгорании 1 моль графита выделяется 394 кДж, а при образовании 1 моль пропена из простых веществ поглощается 20,4 кДж.
- 3) Рассчитайте, какой минимальный объем пропана (н.у.) нужно сжечь, чтобы довести до кипения воду, исходная температура которой 0°C, масса 1 кг, находящуюся в алюминиевой кастрюле, масса которой 400 г.

Теплоемкость воды $C_p(H_2O) = 4182 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{K}}$, алюминия $C_p(Al) = 897 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{K}}$

Задание 2

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

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:

$$k_1 = \frac{1}{\tau} \ln \frac{C_0}{C_\tau}; [\text{мин}^{-1}] \quad \text{Где } \tau - \text{время превращения, } C_0 - \text{исходная концентрация реагента, } C_\tau -$$

концентрация реагента, оставшегося в реакции по истечении времени τ .

Скорость реакций *второго порядка* пропорциональна произведению концентраций А и В.

$$\text{Выражение для константы скорости второго порядка: } k_2 = \frac{1}{\tau} \left(\frac{1}{C_\tau} - \frac{1}{C_0} \right); \left[\frac{\text{л}}{\text{моль} \cdot \text{мин}} \right]$$

Выражение константы скорости *третьего порядка* при равенстве начальных концентраций реагентов:

$$k_3 = \frac{1}{2\tau} \left(\frac{1}{C_\tau^2} - \frac{1}{C_0^2} \right); \left[\frac{\text{л}^2}{\text{моль}^2 \cdot \text{мин}} \right]$$

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

Задание

Реакцию целого порядка, описываемую уравнением $2A \rightarrow B + D$, провели при двух температурах – при 30°C и 50°C – и получили следующие кинетические данные, представленные в таблице:

t °C	Время, мин	0	2	4	6	8
30 °C	[A]	5,000	2,500	1,667	1,250	1,000
50 °C	[A]	5,000	0,500	0,264	0,179	0,1351

Определите:

- а) порядок реакции;
- б) константы скорости реакции при 30°C и 50°C;
- в) температурный коэффициент реакции γ .
- г) период полупревращения А при заданной исходной концентрации 5 моль/л при двух температурах;
- д) как изменилась скорость реакции при 30°C через четыре минуты после начала реакции по сравнению с исходной скоростью реакции?

Задание 3

Безводный хлорид алюминия имеет важное значение при проведении многих органических реакций в качестве катализатора (кислота Льюиса). В промышленности его получают действием смеси CO и Cl₂ на обезвоженный каолин или боксит в шахтных печах.

В отличие от хлоридов других активных металлов, безводный AlCl₃ при нагревании и обычном давлении не плавится, а при достижении 183°C возгоняется, причем в газовой фазе его молярная масса возрастает в два раза.

В воде хорошо растворим: $S_{25^\circ\text{C}}(AlCl_3) = \frac{44,42}{100 \text{ г}(H_2O)}$. При 25°C из водных растворов осаждается в форме

гексагидрата. Однако, при прокаливании кристаллов гексагидрата, в отличие от безводной формы соли, образуется твердый невозгоняющийся остаток.

Продолжение см на обороте →

Задание

- 1) Объясните причину способности б/в $AlCl_3$ возгоняться. Составьте структурную формулу этого соединения в газовой фазе и объясните характер химических связей.
- 2) Напишите уравнение описанного промышленного процесса получения б/в $AlCl_3$. Возможно ли получение б/в $AlCl_3$ по реакции : $2Al + 6HCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2 \uparrow$?
- 3) Рассчитайте, какую массу б/в $AlCl_3$ следует взять, чтобы приготовить 100г насыщенного при $25^\circ C$ раствора?
- 4) Объясните, почему гексагидрат $AlCl_3$ при прокаливании не возгоняется подобно б/в $AlCl_3$, а дает твердый остаток? Составьте общее уравнение процесса прокалывания гексагидрата $AlCl_3$.
- 5) Объясните механизм действия $AlCl_3$ как катализатора при хлорировании бензола.
- 6) Возможно ли в органическом синтезе использование гексагидрата $AlCl_3$ в качестве катализатора? Почему?

Задание 4

Вещество А – газ с неприятным запахом массой 80 г разделили на две равные части. Первую часть пропустили с помощью барботёра через подкисленный серной кислотой водный раствор сульфата ртути. Образовавшееся при этом вещество D отогнали из водного раствора. Все вещество D, а также 22,4 л (н.у.) водорода поместили в автоклав, содержащий скелетный никель, нагрели до $77^\circ C$, по окончании реакции получили жидкое вещество Е, которое прибавили к нагретой до $180^\circ C$ серной кислоте, получив газ (н.у.) G. Газ G смешали с 22,4 л (н.у.) хлора, и, нагрев до $500^\circ C$, получили после прохождения реакции и охлаждения жидкое вещество L, обладающее резким запахом и раздражающими свойствами.

Вторую часть вещества А пропустили через раствор, полученный прибавлением 24 г металлического магния (в виде стружки) к раствору 94 г бромметана в диэтиловом эфире. В результате реакции образовалось и улетучилось газообразное (н.у.) вещество Q с плотностью по водороду равной 8. После упаривания эфира получили твердое вещество M.

При взаимодействии всего вещества M и всего вещества L образовалось органическое вещество R, которое 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 вещества G образуется 67,2 л (н.у.) углекислого газа и 54 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

Кристаллическое органическое вещество А с брутто-формулой $C_{13}H_{11}NO$ внесли в реакционную колбу, добавили избыток разбавленной соляной кислоты и прокипятили, в результате вещество А растворилось. В колбу поместили барботер паровика и провели перегонку с водяным паром, после чего остаток в реакционной колбе упарили досуха, получив бесцветное кристаллическое органическое вещество Б, растворимое в воде. Дистиллят упарили, получив бесцветное кристаллическое ароматическое органическое вещество Г.

При кипячении с азеотропной отгонкой воды вещества Г с этанолом в присутствии каталитических количеств серной кислоты получили жидкое кислородсодержащее вещество Д с цветочно-фруктовым запахом, элементный анализ которого показал следующее содержание углерода, водорода и азота: С - 72,00 %; Н - 6,67 %, N - 0 %. Переведенное из соли в органическое основание вещество Б при взаимодействии с бромной водой получают белое азотсодержащее органическое кристаллическое вещество Е, не растворимое в воде и имеющее молярную массу 330 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 Д.



Периодическая система элементов Д.И. Менделеева

		VIII										2
I	I	II	III	IV	V	VI	VII				He	
1 1 H 1,00797 Водород											4,0026 Гелий	
2 Li 6,939 Литий	3 Be 9,0122 Бериллий	4 B 10,811 Бор	5 C 12,01115 Углерод	6 N 14,0067 Азот	7 O 15,9994 Кислород	8 F 18,9984 Фтор				10 Ne 20,183 Неон		
3 Na 22,9898 Натрий	11 Mg 24,312 Магний	12 Al 26,9815 Алюминий	13 Si 28,086 Кремний	14 P 30,9738 Фосфор	15 S 32,064 Сера	16 Cl 35,453 Хлор				18 Ar 39,948 Аргон		
4 K 39,102 Калий	19 Ca 40,08 Кальций	20 Sc 44,956 Скандий	21 Ti 47,90 Титан	22 V 50,942 Ванадий	23 Cr 51,996 Хром	24 Mn 54,938 Марганец	25 Fe 55,847 Железо	26 Co 58,9332 Кобальт	27 Ni 58,71 Никель	28	36 Kr 83,80 Криптон	
29 Cu 63,546 Медь	30 Zn 65,37 Цинк	31 Ga 69,72 Галлий	32 Ge 72,59 Германий	33 As 74,9216 Мышьяк	34 Se 78,96 Селен	35 Br 79,904 Бром						
5 Rb 85,47 Рубидий	37 Sr 87,62 Стронций	38 Y 88,905 Иттрий	39 Zr 91,22 Цирконий	40 Nb 92,906 Ниобий	41 Mo 95,94 Молибден	42 Tc [99] Технеций	43 Ru 101,07 Рутений	44 Rh 102,905 Родий	45 Pd 106,4 Палладий	46	54 Xe 131,30 Ксенон	
47 Ag 107,868 Серебро	48 Cd 112,40 Кадмий	49 In 114,82 Индий	50 Sn 118,69 Олово	51 Sb 121,75 Сурьма	52 Te 127,60 Теллур	53 I 126,9044 Йод						
6 Cs 132,905 Цезий	55 Ba 137,34 Барий	56 La * 138,81 Лантан	57 Hf 178,49 Гафний	72 Ta 180,948 Тантал	73 W 183,85 Вольфрам	74 Re 186,2 Рений	75 Os 190,2 Осмий	76 Ir 192,2 Иридий	77 Pt 195,09 Платина	78	86 Rn [222] Радон	
79 Au 196,967 Золото	80 Hg 200,59 Ртуть	81 Tl 204,37 Таллий	82 Pb 207,19 Свинец	83 Bi 208,980 Висмут	84 Po [210] Полоний	85 At 210 Астат						
7 Fr [223] Франций	87 Ra [226] Радий	88 Ac ** [227] Актиний	89 Db [261] Дубний	104 Lr [262] Лавренций	105 Rf [263] Резерфордий	106 Bh [262] Борий	107 Hn [265] Ганний	108 Mt [266] Мейтнерий	109	110		

*.ЛАНТАНОИДЫ

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

**АКТИНОИДЫ

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

Примечание: Образец таблицы напечатан из современного курса для поступающих в ВУЗы Н.Е. Кузьменко и др. «Начала химии» М., «Скажен», 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	H	?	?	?	?	?	?	?
SO ₃ ²⁻	P	P	P	P	P	H	H	M	H	?	-	H	?	H	H	?	M	H	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	?	?
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)

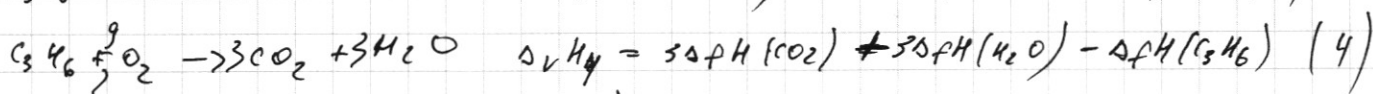
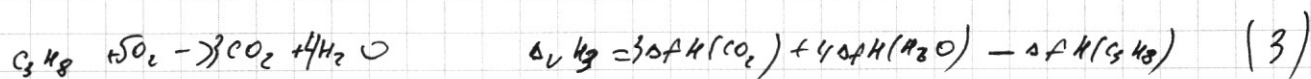
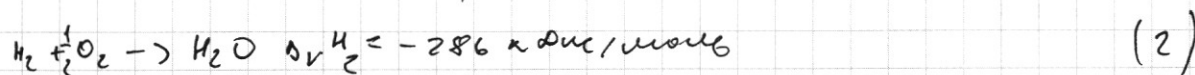
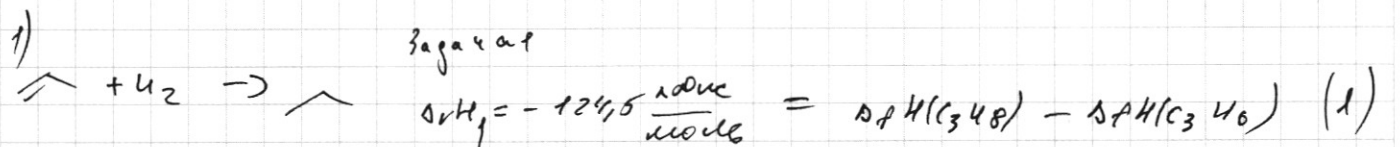
“—” — в водной среде разлагается

“?” — 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)



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



$$\Delta_r H_3 - \Delta_r H_4 = \left(3\Delta_f H(\text{CO}_2) + 4\Delta_f H(\text{H}_2\text{O}) - \Delta_f H(\text{C}_3\text{H}_8) \right) - \left(3\Delta_f H(\text{CO}_2) + 3\Delta_f H(\text{H}_2\text{O}) - \Delta_f H(\text{C}_3\text{H}_6) \right)$$

$$\Delta_r H_3 - \Delta_r H_4 = \Delta_f H(\text{H}_2\text{O}) - \left(\Delta_f H(\text{C}_3\text{H}_8) - \Delta_f H(\text{C}_3\text{H}_6) \right) = -161,5$$

$\parallel$ $\parallel$
 $\Delta_r H_2$ $\Delta_r H_1$

$$\Delta_r H_3 - \Delta_r H_4 = -(\Delta_r H_2 - \Delta_r H_1) \Rightarrow \Delta_r H_3 - \Delta_r H_4 = 161,5 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}} > 0 \text{ сл-но}$$

энергии выделяется больше

2) $\Delta_f H(\text{CO}_2) = -394 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}; \quad \Delta_f H(\text{C}_3\text{H}_6) = 20,4 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$

$$\Delta_r H_4 = 3\Delta_f H(\text{CO}_2) + 3\Delta_f H(\text{H}_2\text{O}) - \Delta_f H(\text{C}_3\text{H}_6) = -2060,4 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$$

т.е. при сгорании 1 моль C_3H_6 выделяется 2060,4 кДж энергии.

$$\Delta_r H_3 - \Delta_r H_4 = -161,5$$

$$\Delta_r H_3 - (-2060,4) = -161,5$$

$$\Delta_r H_3 = -2221,9 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$$

т.е. сгорание 1 моль C_3H_8 выделяется 2221,9 кДж энергии

$$3) Q = Q_k + Q_v \leftarrow \begin{array}{l} \text{на нагрев воды} \\ \text{на нагрев кастрюли} \end{array} = C_k \cdot m_k \cdot (100 + 273) + C_v \cdot m_v \cdot (100 + 273)$$

$$= 894 \cdot 0,4 \cdot (100 + 273) + 4182 \cdot 1 \cdot (100 + 273) = 1693,72 \text{ кДж}$$

$$Q_g = 2221,9 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$$

$$1 \text{ моль} - 2221,9 \text{ кДж}$$

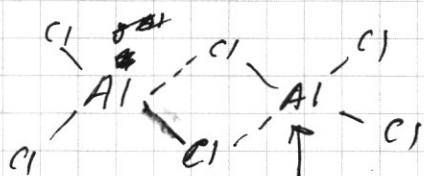
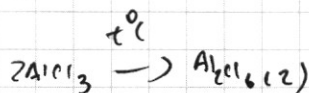
$$x \text{ моль} - 1693,72 \text{ кДж}$$

$$x = 0,76 \text{ моль}; V = \frac{V}{\nu_m} \Rightarrow V = 0,76 \cdot 22,4 = 17 \text{ л}$$

Отв: 17 л.

задача 3

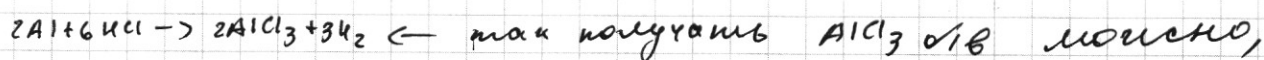
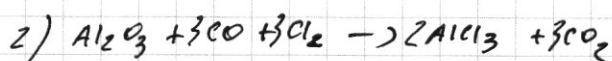
1) Он легко возмущается, т.к. образуется устойчивой димер Al_2Cl_6



димерное
связи

↑ есть координатная
↑ есть координатная пара

Именно так обр-тся связь,
и димер



если использовать $\text{HCl}(2)$ и Al без оксидной пленки
и все без доступа влаги

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

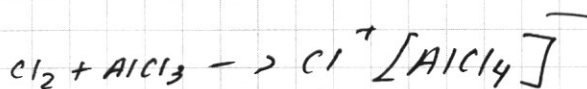
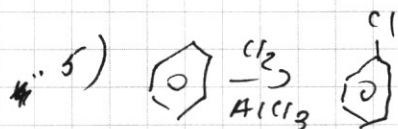
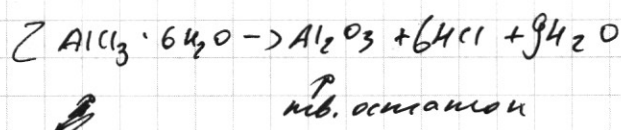
3) $\xi_{25^\circ\text{C}} = \frac{44,42 \text{ AlCl}_3}{100 \text{ g H}_2\text{O}}$

$m_{\text{AlCl}_3} \quad m_{\text{H}_2\text{O}}$
44,42 — 144,42

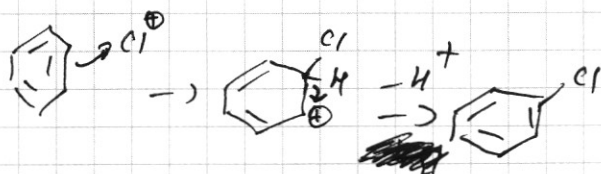
$X = 100$

$X = \frac{144,4 \cdot 100}{144,4} = 30,45\%$

4) Потому что при прокаливании он ~~не~~ гидролизуется и разлагается



↑
 Cl^+ — хороший электрофил



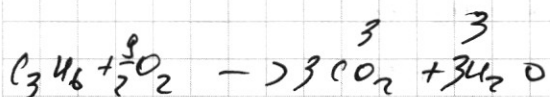
а электрофильное замещение наиболее предпочтительно для бензола

6) Нет, невозможно, т.к. когда он будет такой к-той люиса, т.к. $[\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ ~~уже~~ ^{уже} является свободной окислительной способностью

+ многие орг. соед. possuem от одной молекулы до нескольких H_2O , например реактив Френкеля.

Зара ча 4

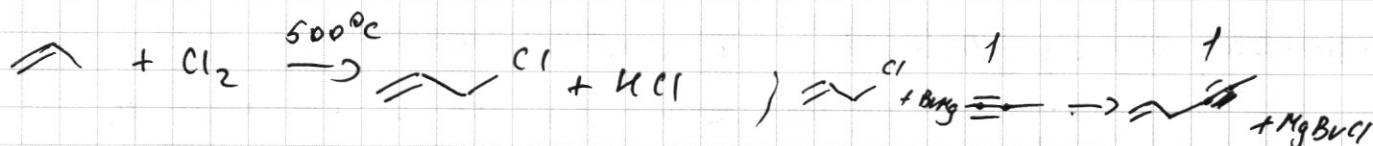
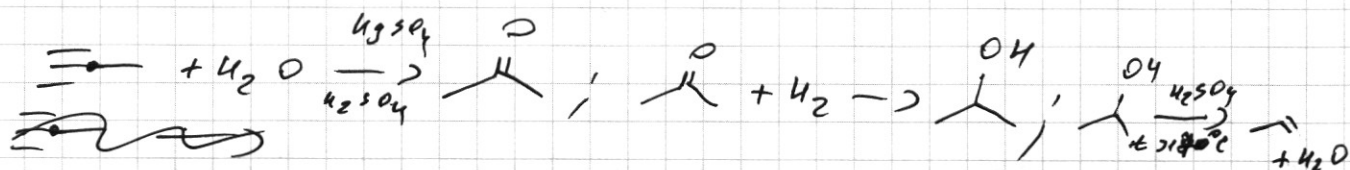
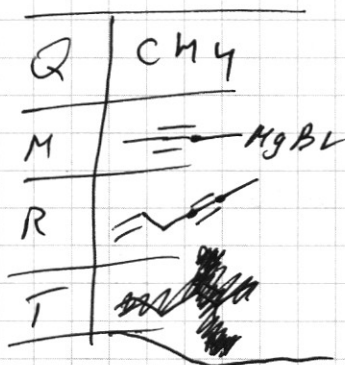
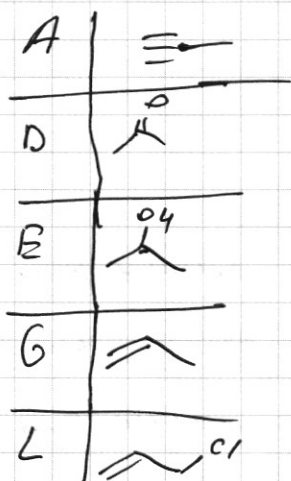
Вся схема превращений говорит о том, что А-алкел, а именно гомоген катионизированный, затем сжигают и получают В-алкел



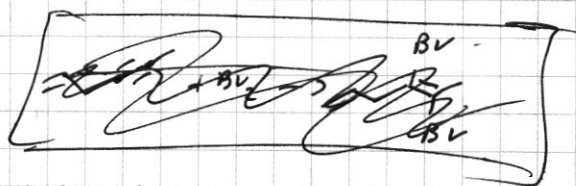
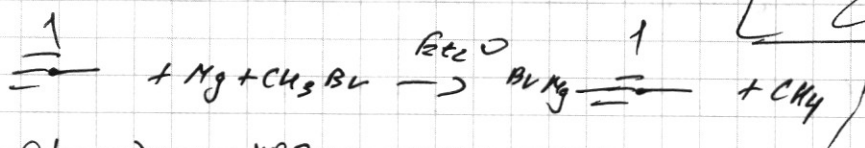
$$D(10_2) = \frac{6^{2,2}}{22,4} = 3 \text{ моль, } D(420) = \frac{54}{18} = 3$$

В этом порядке и давно, и.к. ~~на~~ модальности $M(\equiv \bullet)$

и лозар. жакы. вазде 1:1 и гачки оџ. 1 моль $C_3H_6 = 40$



$$M(Q) = 8 \cdot 2 = 16 - \text{метры}$$

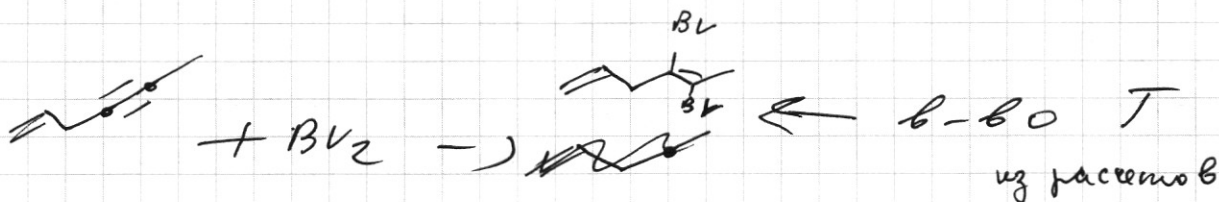


$$D(\bar{x}) = \frac{402}{402_{\text{models}}} = 1 \text{ model}$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

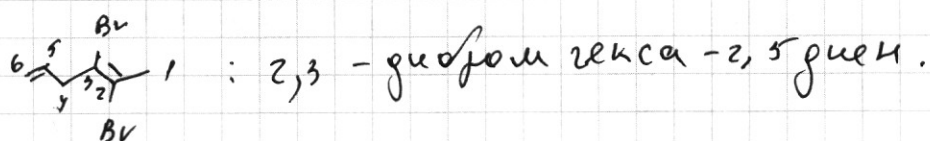
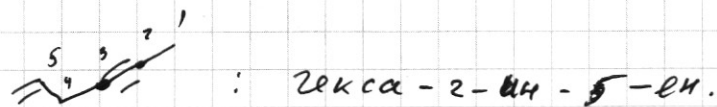
Итого у нас образовалось 1 моль
(т.к. в экв. реакц. 1)

$$D(BV_2) = \frac{1602}{1602 \text{ моль}} = 1 \text{ моль}$$



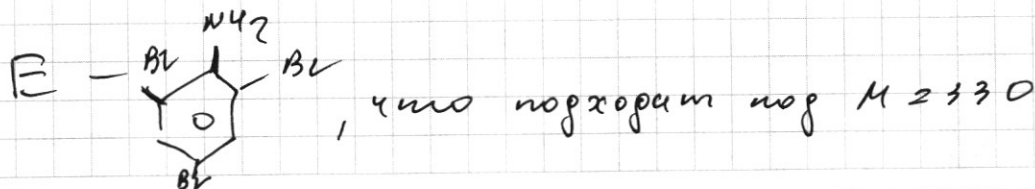
$$m(T) = D \cdot M = 1 \text{ моль} \cdot (12 \cdot 6 + 80 \cdot 2 + 8) = 1602$$

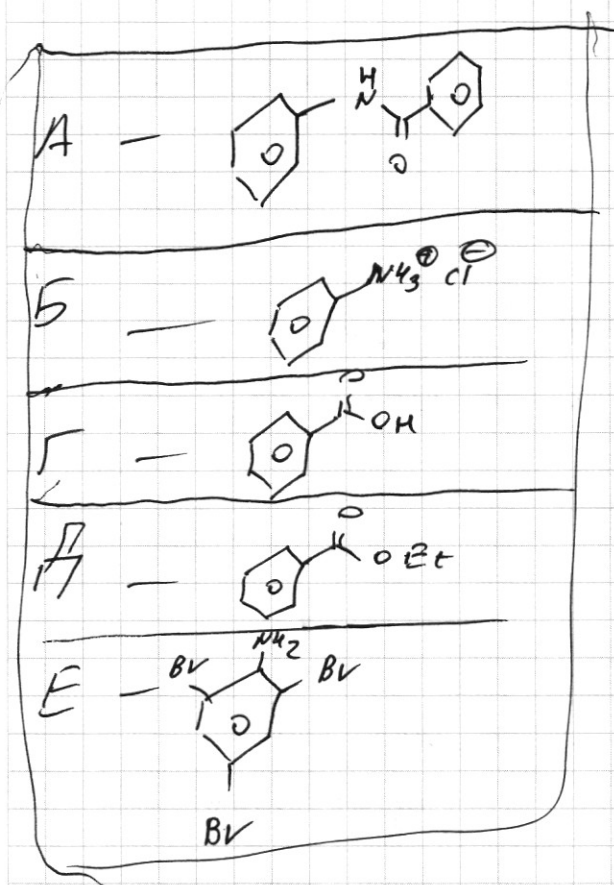
Отв: 1602



Задача 5

будя по тому что вынарает белый осадок и в соф.
А если азот, логично предположить, что





В-во А:

$42\% \quad 6,64\% \quad 21,33\%$
 С Н О

$$\begin{aligned}
 & \text{O(С)} : \text{O(Н)} : \text{O(О)} = \\
 & = 6 : 6,64 : 1,33
 \end{aligned}$$

$$= 4,5 : 5 : 1 = 9 : 10 : 2$$

сгорает O_2

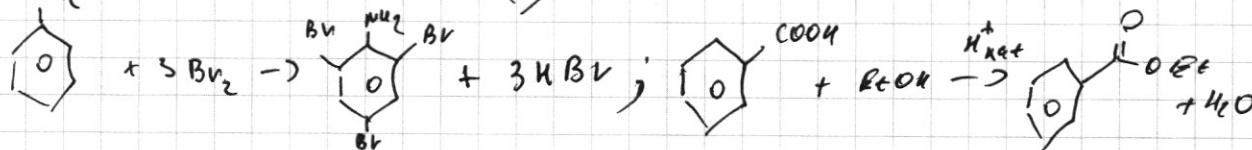
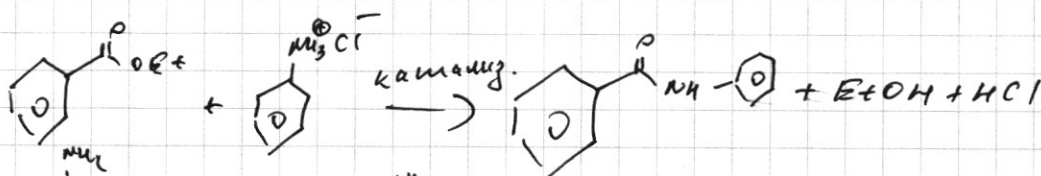
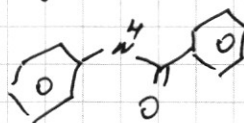
судя по тексту заданья
 была этерификация
 этанолом, значит



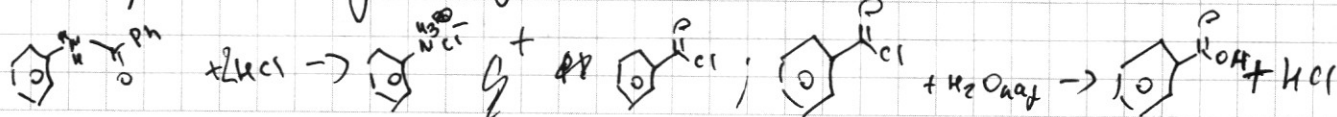
поэтому Г — бензойная к-та

п.к. Б — p- мо в воде, то это

Из всех возможных соед., самое адекватное
 варианты А — амид
 Реакции:



А — реакция бензойной к-ты.



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

задание 2

2А - 2В + 11

т.к. перед А коэф. 2, то сразу логично
проверить второй порядок.

$$\text{для } 30^\circ\text{C: } \frac{2}{4} = \frac{\frac{1}{2,5} - \frac{1}{5}}{\frac{1}{1,667} - \frac{1}{5}} = 20,5 \text{ мин}$$

$$\text{для } 50^\circ\text{C: } \frac{\frac{1}{0,5} - \frac{1}{5}}{\frac{1}{0,264} - \frac{1}{5}} = 0,5 = \frac{2}{4}$$

Сл-но реакция второго порядка

а) 2 порядок

$$k_2 \tilde{c} = \frac{1}{c_2} - \frac{1}{c_0}$$

$$k(30^\circ\text{C}) = 0,1 \text{ мин}^{-1}$$

$$k(50^\circ\text{C}) = 0,9 \text{ мин}^{-1}$$

$$\text{б) } \frac{k_2}{k_1} = e^{\frac{T_2 - T_1}{10}}$$

$$9 = e^{\frac{20}{10}}$$

$$\boxed{e = 2,7}$$

$$1: \frac{c_0}{2} = \frac{2}{c_0}$$

$$\text{г) } k \tilde{c} = \frac{1}{\frac{c_0}{2}} - \frac{1}{c_0} ; k \tilde{c} = \frac{2}{c_0} - \frac{1}{c_0} ; k \tilde{c} = \frac{1}{c_0}$$

$$\tilde{c} = \frac{1}{c_0 k} ; \text{ при } 30^\circ\text{C: } \tilde{c}_{112} = 2 \text{ мин}$$

$$\tilde{c} = \frac{1}{c_0 k} ; \text{ при } 50^\circ\text{C: } \tilde{c}_{112} = 0,22 \text{ мин}$$

$$g) v = K[A]^2$$

$$v_0 = 0,1 \cdot 5^2 = 2,5 \frac{M}{c}$$

$$v_c = 0,1 \cdot 1,667^2 = 0,278 \frac{M}{c}$$

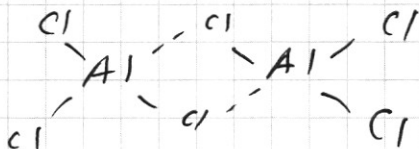
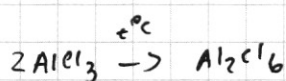
$$\frac{v_0}{v_c} = 3,2$$

скорость уменьшилась в 3,2 раза.

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

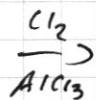
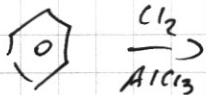
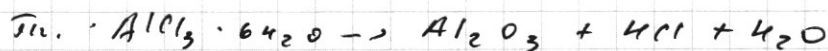
$$Q = c_{\text{mat}}$$

$$Q = Q_K + Q_B = c_{Al} \cdot m_K \cdot (100 + 273) + c_B \cdot m_B \cdot (100 + 273)$$



т.к. обр-тия бачановая связь

Возможно если использовать HSO_4 .



$Cl^+ [AlCl_4]^-$
образование электрофильного иона

$$\xi_{15}^e \approx \frac{44,42}{100 \text{ г } H_2O}$$

$$\begin{array}{r} m_{AlCl_3} \\ 44,42 - 144,42 \end{array}$$

$$X - 1002$$

$$X = \frac{100 \cdot 44,4}{144,4} = 30,752$$

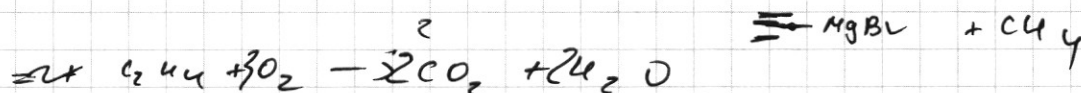
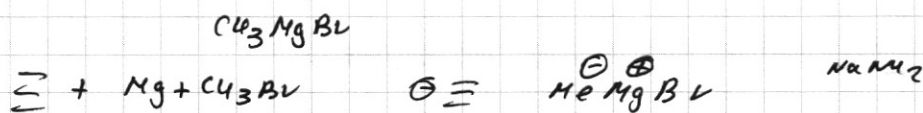
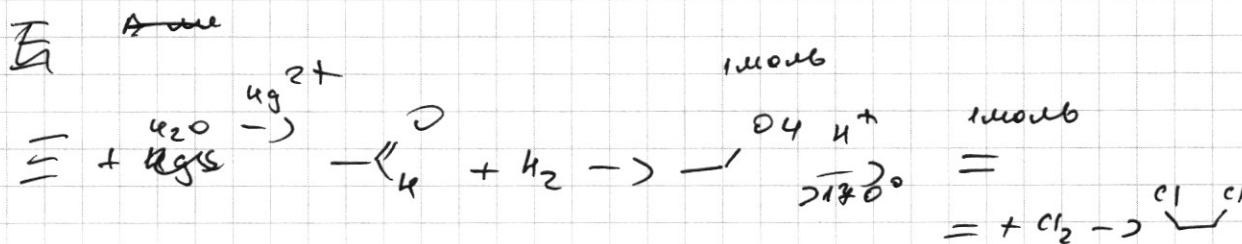
это не H_2O - парадокс.

уже 1 парадокс

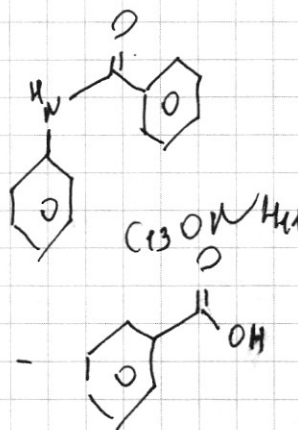
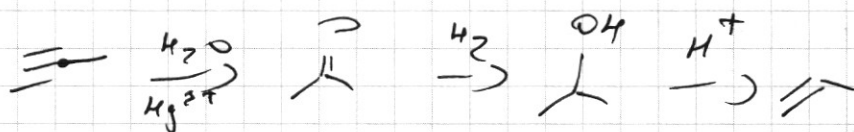
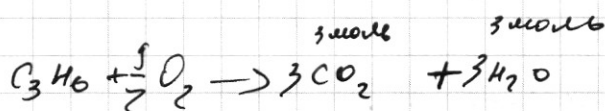
$$\xi_1 \approx \frac{en c_0}{c \tilde{c}_1}$$

$$\xi_2 \approx \frac{en c_0}{c \tilde{c}_2}$$

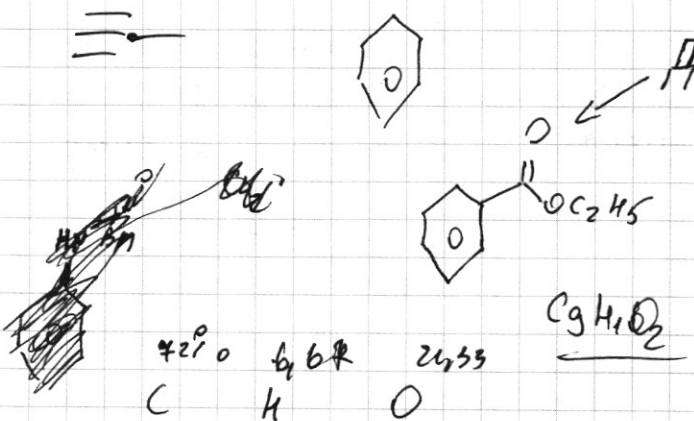
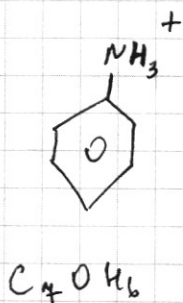
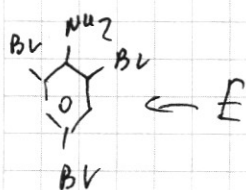
$$\frac{\tilde{c}_1}{\tilde{c}_2} = \frac{en c_0}{c \tilde{c}_1} \cdot \frac{c \tilde{c}_2}{en c_0}$$



1153



$\text{C}_{13}\text{H}_{11}\text{NO}$



$\text{C}_{13}\text{H}_{11}\text{NO}$
 $\text{C}_{13}\text{H}_{11}\text{NO}$

6 : 6,67 : 1,33

4,5 : 5 : 0

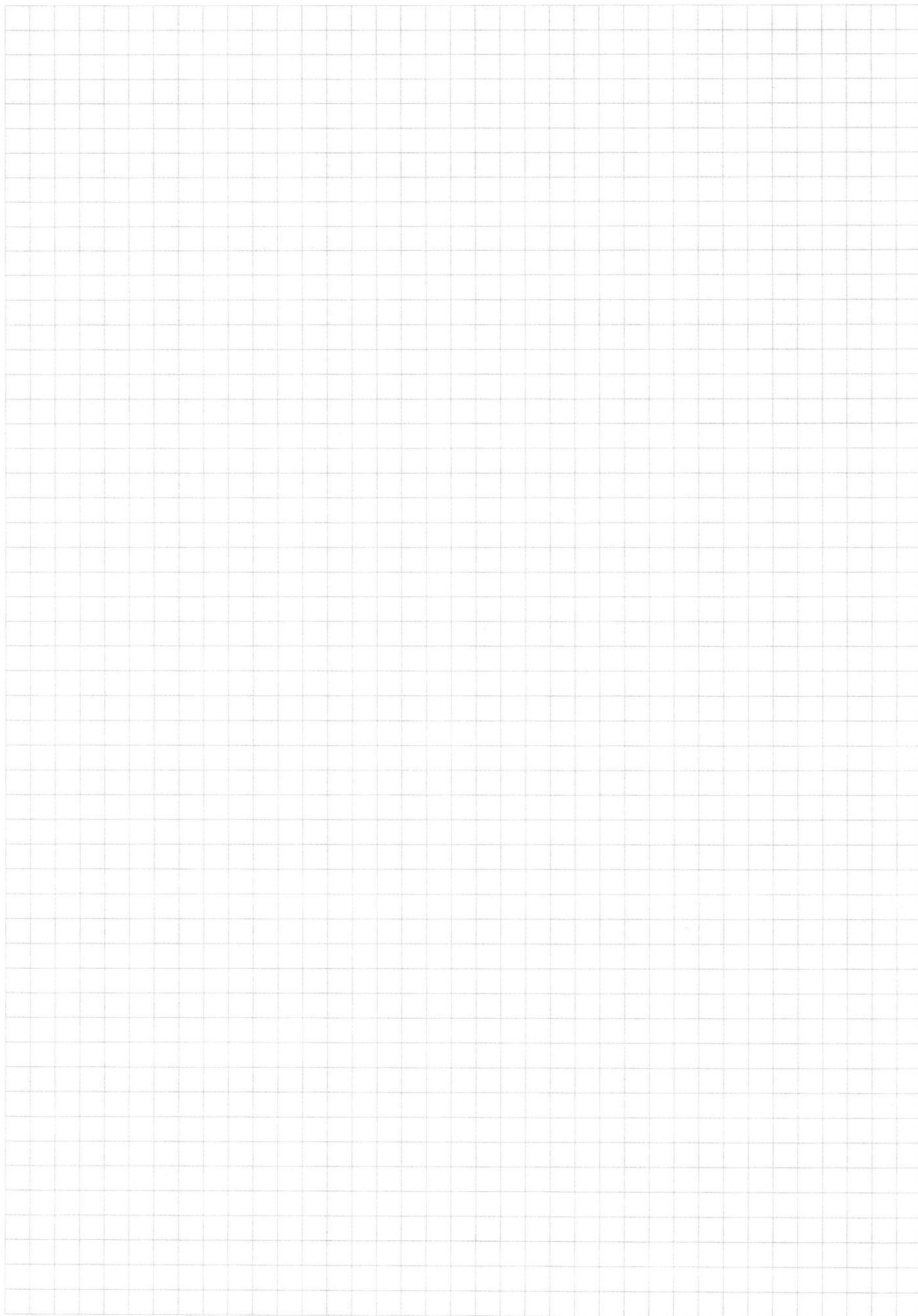
$\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}_2$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$\varphi_{\text{н}} \rightarrow \frac{1}{\sqrt{1-\epsilon^2}}$$

$$0,5 \quad \frac{z}{u} = 0,5$$

сначала всего порядок.



☐ черновик ☐ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__
(Нумеровать только чистовики)