

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 $C_p(\text{H}_2\text{O}) = 4182 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$.

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,

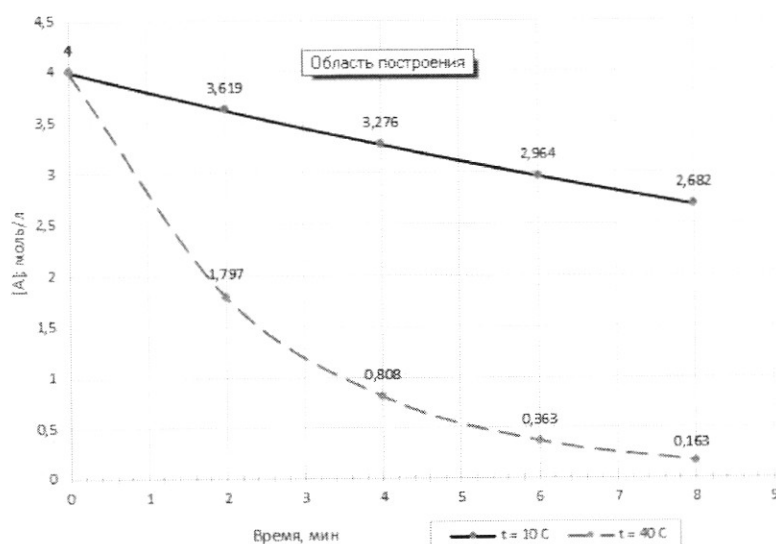
C_0 – исходная концентрация реагента, C_τ – концентрация реагента, оставшегося в реакции по истечении времени τ

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

VIII										2
I	II	III	IV	V	VI	VII				He Гелий 4,0026
1 H 1,00797 Водород										Ne Неон 20,183
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				Ar Аргон 39,948
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				Ar Аргон 39,948
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 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				Kr Криптон 83,80
5 Rb 85,47 Рубидий	37 Sr 87,62 Стронций	38 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 Рений	46 Pd 106,4 Палладий	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				Xe Ксенон 131,30
6 Cs 132,905 Цезий	55 Ba 137,34 Барий	56 La * 138,81 Лантан	72 Hf 178,49 Гафний	73 Ta 180,948 Тантал	74 W 183,85 Вольфрам	75 Re 186,2 Рений	76 Os 190,2 Осмий	77 Ir 192,2 Иридий	78 Pt 195,09 Платина	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				Rn Радон [222]
87 Fr [223] Франций	88 Ra [226] Радий	89 Ac ** [227] Актиний	104 Db [261] Дубний	105 Jl [262] Жолотий	106 Rf [263] Резерфордий	107 Bh [262] Борий	108 Hn [265] Ганний	109 Mt [266] Мейтнерий	110 Rn [222] Радон	

* ЛАНТАНОИДЫ

58	Pr	59	Nd	60	Pm	61	Sm	62	Eu	63	Gd	64	Tb	65	Dy	66	Ho	67	Er	68	Tm	69	Yb	70	Lu	71
Ce 140,12	Prасеодим		Неодим		Прометий		Самарий		Европий		Гадолиний		Тербий		Диспрозий		Гольмий		Эрбий		Тулий		Иттербий		Лютетий	
	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	

АКТИНОИДЫ

90	Th 232,038	Pa [231]	U 238,03	Np [237]	Pu [242]	Am [243]	Cm [247]	Bk [247]	Cf [249]	Es [254]	Fm [253]	Md [256]	No [255]	Lr [257]
Торий	Протактиний	Уран	Нептуний	Плутоний	Америций	Кюрий	Берклий	Калифорний	Эйнштейний	Фермий	Менделеев	Нобелий	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	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	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	?	?	?	?	?	?	?	?	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
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

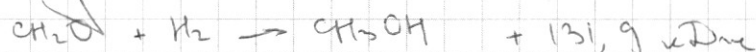
“?” – нет достоверных сведений о существовании соединений

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

Задача 1



1 моль

$$\Delta_f H(\text{H}_2\text{O}) = -286 \text{ кДж/моль}$$

$$Q_{\text{обр}}(\text{H}_2\text{O}) = 286 \text{ кДж/моль}$$



$$\Delta_r H = \Delta_f H(\text{CO}_2) + \Delta_f H(\text{H}_2\text{O}) - \Delta_f H(\text{CH}_2\text{O})$$

$$\Delta_r Q = Q_{\text{обр}}(\text{CO}_2) + Q_{\text{обр}}(\text{H}_2\text{O}) - Q_{\text{обр}}(\text{CH}_2\text{O})$$



$$\Delta_r H = \Delta_f H(\text{CO}_2) + 2\Delta_f H(\text{H}_2\text{O}) - \Delta_f H(\text{CH}_3\text{OH})$$

$$\Delta_r Q = Q_{\text{обр}}(\text{CO}_2) + 2Q_{\text{обр}}(\text{H}_2\text{O}) - Q_{\text{обр}}(\text{CH}_3\text{OH})$$

См. объяснение
пункта 1 на
следующей стр.

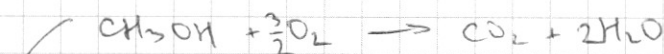
Тепловой эффект реакции горения метанола отличается от теплового эффекта реакции горения формальдегида на значение равное теплоте образования одного моля воды. Т.к. теплота образования воды — значение положительное, то и при сгорании метанола будет выделяться больше теплоты, чем при сгорании формальдегида.

2. $Q_{\text{обр}}(\text{CO}_2) = 394 \text{ кДж/моль}$

$$Q_{\text{обр}}(\text{CH}_2\text{O}) = 116 \text{ кДж/моль}$$



$$Q_{\text{реакции}} = 394 + 286 - 116 = 564 \text{ кДж}$$



$$Q_{\text{реакции}} = 394 + 2 \cdot 286 - Q_{\text{обр}}(\text{CH}_3\text{OH}) = 966 - 247,9 = 718,1 \text{ кДж}$$



$$Q = Q_{\text{обр}}(\text{CH}_3\text{OH}) - Q_{\text{обр}}(\text{CH}_2\text{O}) = x - 116$$

$$131,9 = x - 116$$

$$Q_{\text{обр}}(\text{CH}_3\text{OH}) = 247,9 \text{ кДж/моль}$$

Задание 1. Продолжение

1. Тепловой эффект реакции горения ~~метанола~~ метанола определяется от раз теплового эффекта реакции горения формальдегида одной молекулой образования воды и разности между теплотами образования метанола и формальдегида. Разность между теплотами образования одного моля воды больше этой разницы, поэтому при сгорании метанола выделяется больше тепла, чем при сгорании формальдегида.

3. ~~В калориметре~~

Калориметр нагревался вместе с водой

$$Q_{\text{на калориметр}} = 1787,3 \cdot 58 = 103489,4 \text{ Дж}$$

$$Q_{\text{на воду}} = c m \Delta t = 4182 \cdot 58 = 970224 \text{ Дж}$$

$$\Sigma Q = 103489,4 + 970224 = 1073713,4 \text{ Дж} = 1073,7134 \text{ кДж}$$

$$1 \text{ моль} - 713,1 \text{ кДж}$$

$$1,495 \text{ моль} - 1073,7134$$

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

Задание 2

$$T = 283 \text{ K}$$

t, мин	0	2	4	6	8
Ct, моль/л	4	3,619	3,276	2,967	2,682

$$T = 313 \text{ K}$$

t, мин	0	2	4	6	8
Ct, моль/л	4	1,797	0,808	0,363	0,163

а) Реакция: $A \rightarrow B + D$

Пусть реакция нулевого порядка

Но тогда за равные промежутки времени должно бы выделялось одинаковое кол-во в-ва $\Rightarrow$ значит, реакция НЕ нулевого порядка

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Пусть реакция первого порядка Задание 2. Продолжение

$$k = \frac{1}{2} \ln \frac{4}{3,619} = 0,05$$

$$k = \frac{1}{4} \ln \frac{4}{3,276} = 0,05$$

Константы равны, значит, это реакция первого порядка на ~~на всякий случай~~ проверим остальные порядки.

~~Третий порядок~~: Остальные порядки не подходят, т.к. ~~там получаются разные константы~~

б) $T = 283 \text{ K } (10^\circ \text{C})$

$$k_1 = \frac{1}{2} \ln \frac{4}{3,619} = 0,05 \text{ мин}^{-1}$$

$T = 313 \text{ K } (40^\circ \text{C})$

$$k_2 = \frac{1}{2} \ln \frac{4}{1,797} = 0,4 \text{ мин}^{-1}$$

б) $k_2 = k_1 \cdot \gamma^{\frac{T_2 - T_1}{10}} = 0,05 \cdot \gamma^3$

$$0,4 = 0,05 \cdot \gamma^3$$

$$\gamma^3 = 8$$

$$\gamma = 2$$

а) $t_{1/2} = \ln 2 : k$

$T = 283 \text{ K } (10^\circ \text{C})$: $t_{1/2} = \ln 2 : 0,05 = 13,863 \text{ мин}$

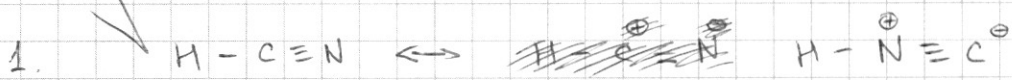
$T = 313 \text{ K } (40^\circ \text{C})$: $t_{1/2} = \ln 2 : 0,4 = 1,733 \text{ мин}$

г) $v_0 = k \cdot 4$
 $v_1 = k \cdot 0,808$

$$v_0 / v_1 = 4 : 0,808 = 4,95$$

Скорость увеличилась в 4,95 раз

Задание 3



линейная форма

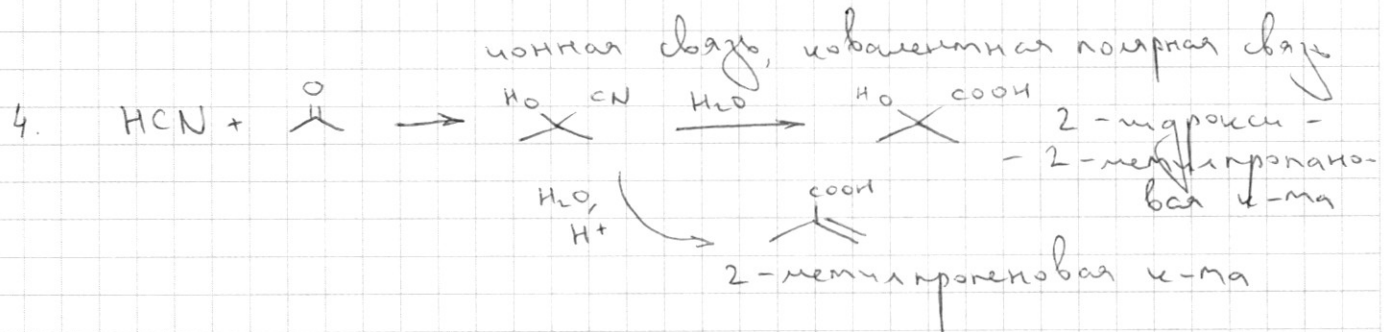
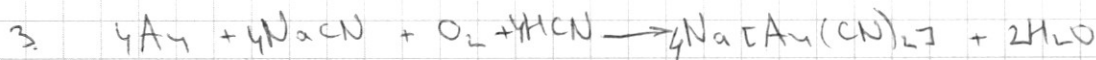
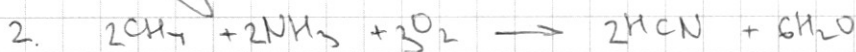
ковалентная полярная
связь
ст. ок. +2

валентность IV

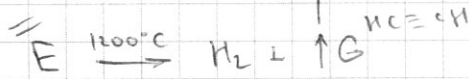
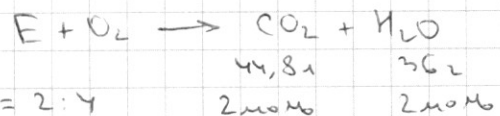
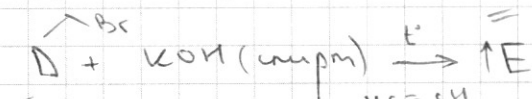
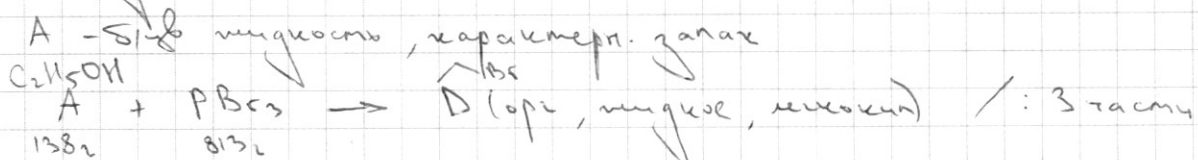
более устойчивый

ковалентная связь, образованная
по донорно-акцепторному механизму
ст. ок. +4

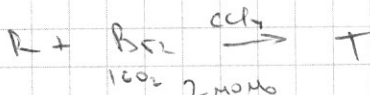
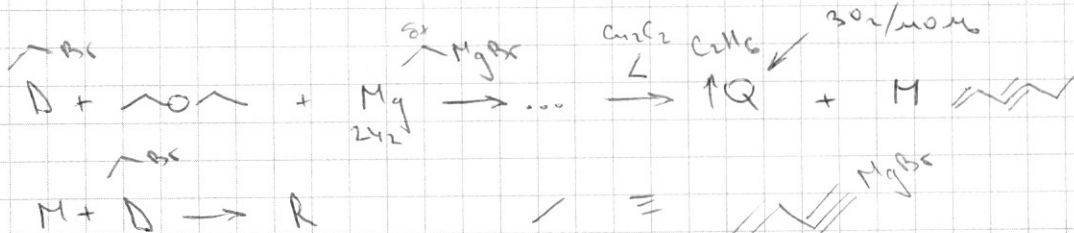
валентность III



Задание 4



C:H = 2:4



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

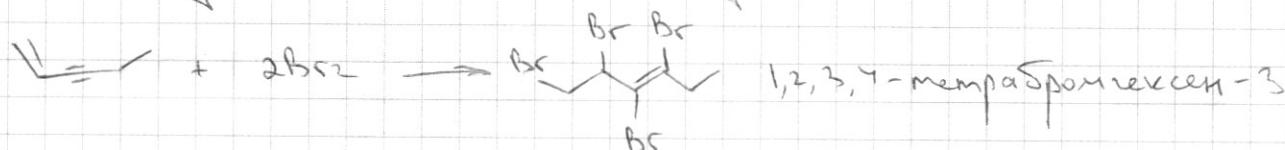
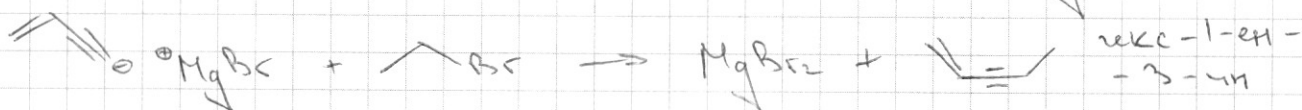
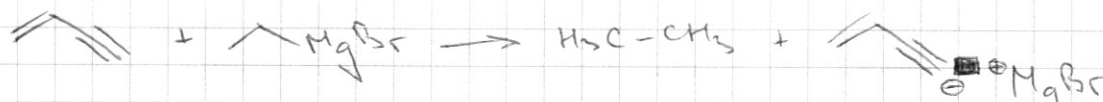
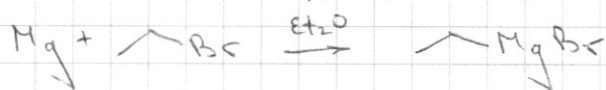
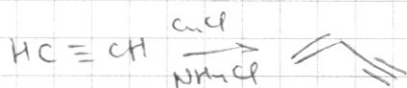
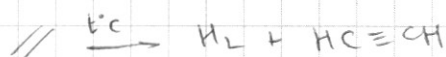
Задание 4. Продолжение

1. Очевидно, что реакция с магнием — получение реактива Гриньяра.
 Кол-во магния = 1 моль, значит, можно предположить, что кол-во в-ва D тоже 1 моль $\Rightarrow$ всего D было 3 моль (т.е. разделили на 3 части). Соответственно A было тоже 3 моль. Кол-во в-ва PBr_3 = 3 моль, значит, A содержит одну спиртовую группу.

$M(A) = 138 : 3 = 46 \text{ г/моль}$. Тогда A — $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, D — $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$,

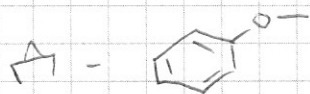
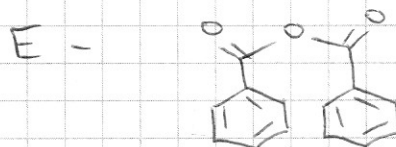
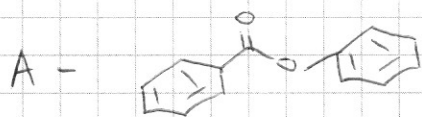
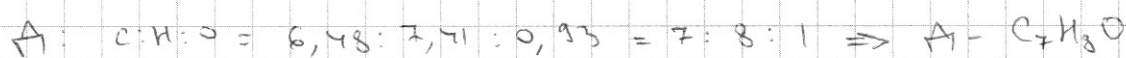
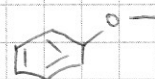
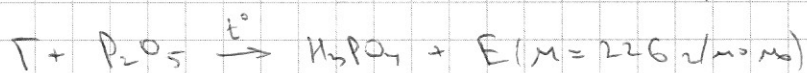
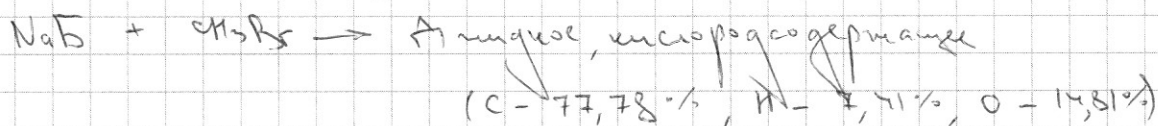
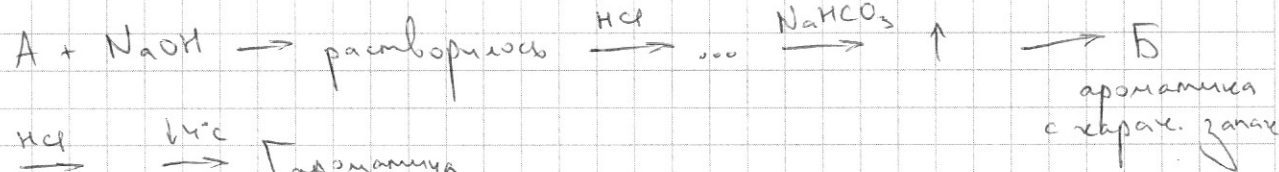
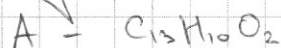
E — C_2H_4 , G — C_2H_2 , ~~и т.д.~~

L — $\text{CH}_2=\text{CH}_2$, Q — C_2H_6 , M — $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{C}^-\text{MgBr}^+$
 R — $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CH}$, T — $\text{BrCH}_2\text{C}(\text{Br})_2\text{CH}(\text{Br})\text{CH}_3$

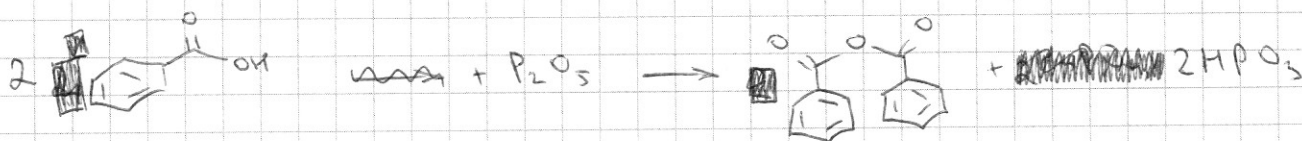
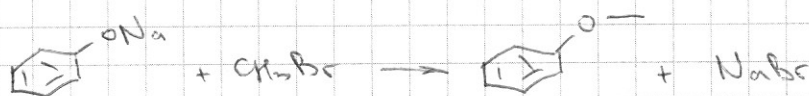
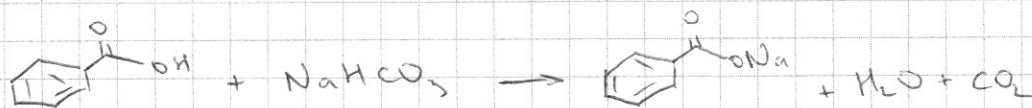
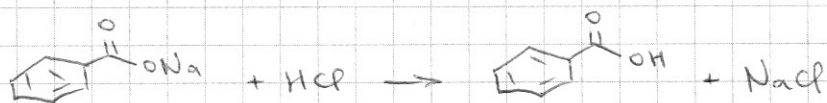
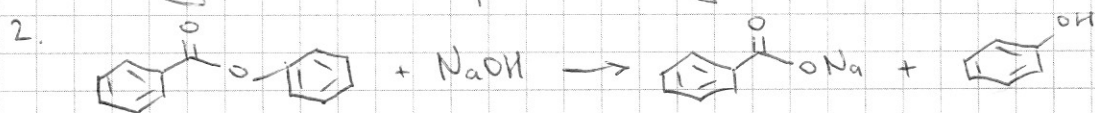


2. $D(T) = 1 \text{ моль}$, $M = 400 \text{ г/моль} \Rightarrow m(T) = 400 \text{ г}$

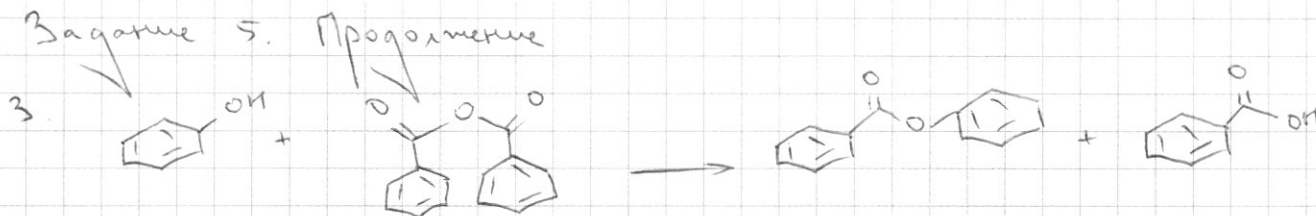
Задача 5

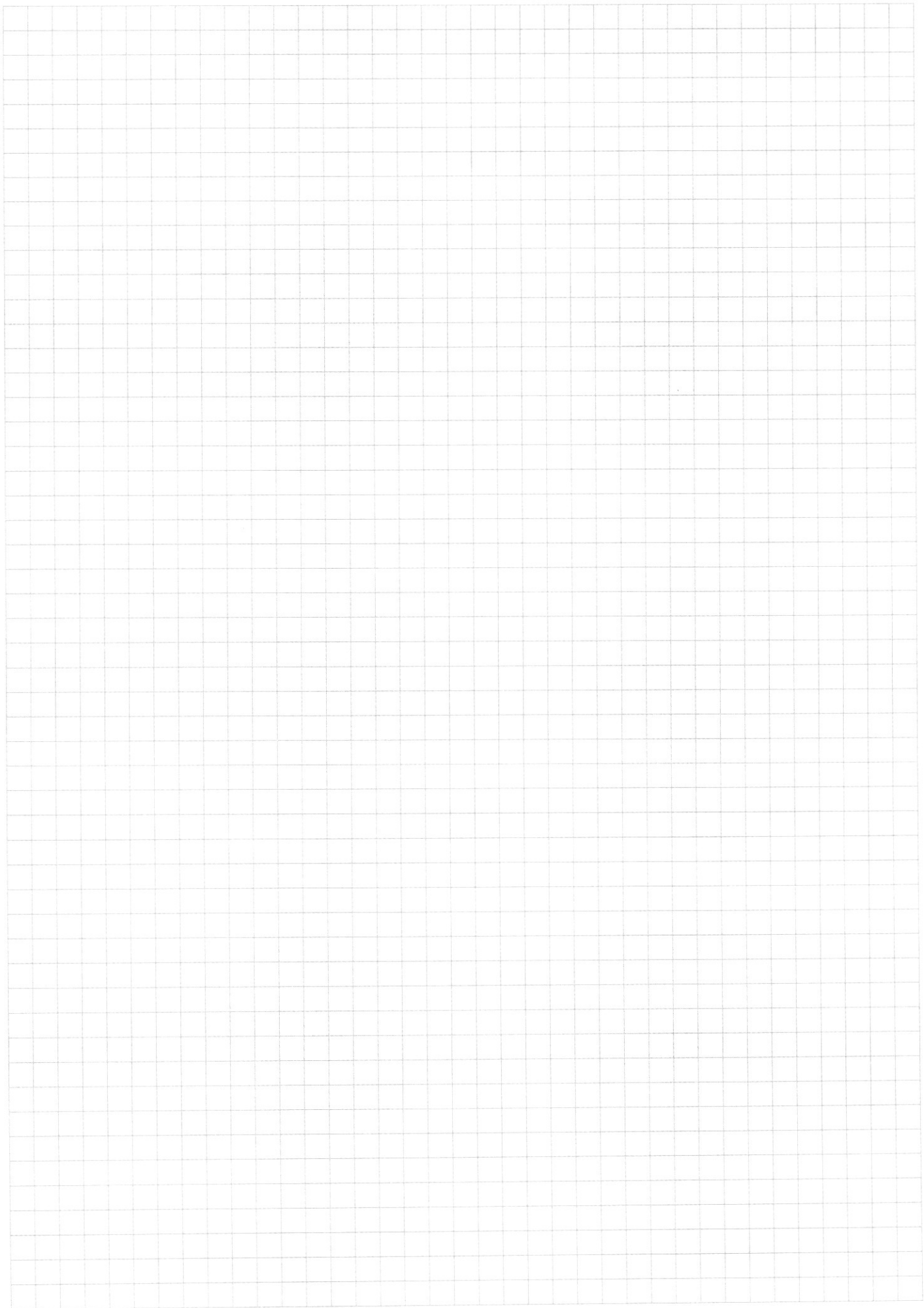


1. Название А - бензилбензоат



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА





☐ черновик ☐ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__
(Нумеровать только чистовики)



ШИФР

(заполняется секретарём)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

--

☐ черновик ☐ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__
(Нумеровать только чистовики)

