

4 Из предложенного перечня выберите два вещества, в которых присутствует ковалентная полярная связь.

- 1) SrO
- 2) PBr₃
- 3) CsCl
- 4) P₄
- 5) NH₄NO₃

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

5 Установите соответствие между формулой оксида и группой, к которой этот оксид принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ОКСИДА

- A) CrO₃
- Б) NO
- В) MnO₂

ГРУППА ОКСИДОВ

- 1) несолеобразующие
- 2) кислотные
- 3) основные
- 4) амфотерные

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

6 Из предложенного перечня выберите два оксида, которые реагируют с водой.

- 1) оксид бария
- 2) оксид азота(II)
- 3) оксид меди(II)
- 4) оксид железа(II)
- 5) оксид хрома(VI)

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

7 Даны две пробирки с раствором гидросульфита натрия. В одну из них добавили раствор вещества X, а в другую – раствор вещества Y. В результате в пробирке с веществом X выделился газ, а в пробирке с веществом Y выпал осадок. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

- 1) иодоводород
- 2) сульфат бария
- 3) гидроксид натрия
- 4) фосфат калия
- 5) гидроксид кальция

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

8 Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- A) H₂
- Б) Si
- В) O₂
- Г) Cl₂

РЕАГЕНТЫ

- 1) H₂S, NaOH, K₂SO₄
- 2) C₂H₆, H₂S, Fe
- 3) N₂, CO, CuO
- 4) Cl₂, KOH, Ca
- 5) CO₂, HF, CH₄

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 9** Установите соответствие между исходным(и) веществом(-ами), вступающим(и) в реакцию, и продуктами этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

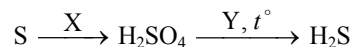
ИСХОДНОЕ(-ЫЕ) ВЕЩЕСТВО(-А)	ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ
А) $\text{AgNO}_3 \xrightarrow{t^\circ}$	1) AgNO_3 , NO и H_2O
Б) Ag и HNO_3 (разб.)	2) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, NH_4NO_3 и H_2O
В) CaO и HNO_3 (разб.)	3) Ag_2O , NO_2 и O_2
Г) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ и HNO_3 (разб.)	4) Ag , NO_2 и O_2
	5) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ и H_2O
	6) AgNO_3 и H_2

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 10** Задана схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) Mg
- 2) Fe
- 3) SO_2
- 4) H_2O
- 5) HNO_3

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

- 11** Установите соответствие между названием вещества и классом/группой органических соединений, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	КЛАСС/ГРУППА ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ
А) бензилацетат	1) простые эфиры
Б) диэтиловый эфир	2) сложные эфиры
В) бутаналь	3) фенолы
	4) альдегиды

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 12** Из предложенного перечня выберите два вещества, для которых нехарактерна изомерия углеродного скелета.

- 1) 2-метилбутен-2
- 2) бутандиол-1,2
- 3) пропаналь
- 4) изобутан
- 5) бутин-1

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

13 Из предложенного перечня выберите две реакции, в ходе которых может образоваться бензол.

- 1) дегидрирование цикlopentана
- 2) дегидрирование циклогексана
- 3) гидрирование фенола
- 4) дегидрирование гептана
- 5) дегидрирование гексана

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

14 Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми взаимодействуют и метанол, и этиленгликоль.

- 1) бромная вода
- 2) хлороводород
- 3) натрий
- 4) гидроксид меди(II)
- 5) толуол

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

15 Из предложенного перечня выберите два вещества, которые подвергаются гидролизу.

- 1) сахароза
- 2) 2-аминопропановая кислота
- 3) глюкоза
- 4) триолеат глицерина
- 5) фруктоза

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

16 Установите соответствие между химической реакцией и органическим веществом, преимущественно образующимся в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАКЦИЯ	ПРОДУКТ РЕАКЦИИ
А) тримеризация ацетилен	1) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$
Б) гидрирование бутадиена-1,3	2) $\text{CH}_3\text{-}\overset{\text{O}}{\underset{\text{ }}{\text{C}}}\text{-CH}_2\text{-CH}_3$
В) дегидрирование циклогексана	3) 
Г) гидратация бутена-1	4) $\text{CH}_3\text{-}\underset{\text{OH}}{\text{CH}}\text{-CH}_2\text{-CH}_3$
	5) $\text{CH}_3\text{-}\underset{\text{OH}}{\text{CH}}\text{-}\underset{\text{OH}}{\text{CH}}\text{-CH}_3$
	6) 

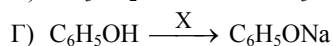
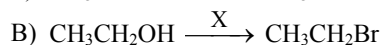
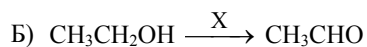
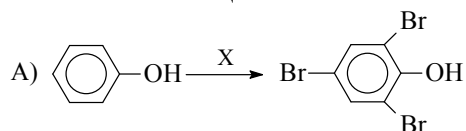
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 17** Установите соответствие между схемой реакции и веществом X, принимающим в ней участие: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ



ВЕЩЕСТВО X

- 1) HBr
- 2) CuBr_2
- 3) Br_2 (водн.)
- 4) NaOH
- 5) NaHCO_3
- 6) CuO

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 18** Задана схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) 1,1-дибромпропан
- 2) пропилен
- 3) пропанол-1
- 4) 1,3-дибромпропан
- 5) циклопропан

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

- 19** Из предложенного перечня выберите две реакции, которые являются реакциями присоединения.

- 1) хлорирование метана
- 2) гидролиз этилата натрия
- 3) окисление метанола оксидом меди(II)
- 4) гидрирование ацетальдегида
- 5) гидратация пропина

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 20** Из предложенного перечня выберите два фактора, которые приводят к увеличению скорости химической реакции между оксидом меди(II) и соляной кислотой.

- 1) измельчение оксида меди(II)
- 2) понижение температуры
- 3) добавление воды
- 4) увеличение концентрации HCl
- 5) повышение давления в системе

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 21** Установите соответствие между схемой реакции и свойством атома серы в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ

СВОЙСТВО АТОМА СЕРЫ

- А) $S + KOH \rightarrow K_2SO_3 + K_2S + H_2O$ 1) и окислитель, и восстановитель
 Б) $H_2SO_4 + Mg \rightarrow MgSO_4 + H_2$ 2) не проявляет окислительно-восстановительных свойств
 В) $CuCl_2 + H_2S \rightarrow CuS + HCl$ 3) только окислитель
 4) только восстановитель

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 22** Установите соответствие между веществом и возможным электролитическим способом его получения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО

ПОЛУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОЛИЗОМ

- А) фтор 1) водного раствора фторида натрия
 Б) кислород 2) водного раствора сульфида натрия
 В) натрий 3) расплава фторида натрия
 Г) этан 4) водного раствора бромиды натрия
 5) водного раствора ацетата натрия

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 23** Установите соответствие между названием соли и средой её водного раствора: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ СОЛИ

СРЕДА РАСТВОРА

- А) пальмитат калия 1) кислая
 Б) карбонат натрия 2) нейтральная
 В) сульфат алюминия 3) щелочная
 Г) нитрат рубидия

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 24** Установите соответствие между уравнением обратимой реакции и направлением смещения химического равновесия при повышении давления: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ

НАПРАВЛЕНИЕ
СМЕЩЕНИЯ
ХИМИЧЕСКОГО
РАВНОВЕСИЯ

- А) $C_2H_{2(g)} + 2H_{2(g)} \rightleftharpoons C_2H_{6(g)}$ 1) смещается в сторону прямой реакции
 Б) $2NO_{(g)} + Cl_{2(g)} \rightleftharpoons 2NOCl_{(g)}$ 2) смещается в сторону обратной реакции
 В) $C_2H_5OH_{(g)} \rightleftharpoons C_2H_{4(g)} + H_2O_{(g)}$ 3) практически не смещается
 Г) $ZnCl_{2(p-p)} + H_2O_{(ж)} \rightleftharpoons Zn(OH)Cl_{(p-p)} + HCl_{(p-p)}$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 25** Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком(-ами) протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА	ПРИЗНАК(И) РЕАКЦИИ
А) уксусная кислота и Zn	1) растворение жёлтого осадка
Б) хлорид метиламмония и AgNO ₃ (p-p)	2) выделение бесцветного газа
В) пропановая кислота (p-p) и KOH (p-p)	3) растворение осадка и появление синей окраски раствора
Г) бутандиол-1,2 и Cu(OH) ₂	4) видимые признаки реакции отсутствуют
	5) образование белого осадка

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 26** Установите соответствие между названием мономера и формулой соответствующего ему полимера: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ МОНОМЕРА	ФОРМУЛА ПОЛИМЕРА
А) стирол	1) $(-\text{CH}_2-\text{CH}_2-)_n$
Б) этен	2) $(-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{C}_6\text{H}_5)-)_n$
В) изопрен	3) $(-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-)_n$
	4) $(-\text{CH}_2-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}-\text{CH}_2-)_n$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

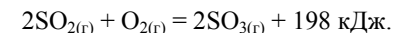
А	Б	В

Ответом к заданиям 27–29 является число. Запишите это число в поле ответа в тексте работы, соблюдая при этом указанную степень точности. Затем перенесите это число в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин в бланке ответа указывать не нужно.

- 27** Какую массу 17%-ного раствора хлорида аммония надо взять, чтобы при добавлении 10 г воды получить раствор с массовой долей соли 7%? (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: _____ г.

- 28** Окисление диоксида серы протекает в соответствии с термохимическим уравнением



Вычислите количество теплоты, которое выделится при окислении 268,8 л (н.у.) диоксида серы. (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: _____ кДж.

- 29** Какая масса алюминия потребуется для восстановления 0,2 моль оксида железа(III)? (Запишите число с точностью до десятых.)

Ответ: _____ г.



Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

Для записи ответов на задания 30–35 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (30, 31 и т.д.), а затем его подробное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

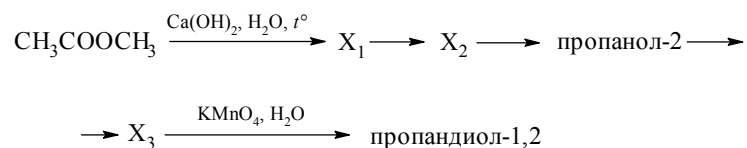
Для выполнения заданий 30, 31 используйте следующий перечень веществ: пероксид водорода, сульфид цинка, гидроксид калия, гидроксид хрома(III), сульфат аммония, хлорид бария. Допустимо использование водных растворов веществ.

30 Из предложенного перечня выберите вещества, окислительно-восстановительная реакция между которыми протекает с образованием раствора жёлтого цвета. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

31 Из предложенного перечня выберите два вещества, реакция ионного обмена между которыми приводит к образованию слабого основания. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции с участием выбранных веществ.

32 Натрий растворили в воде. Образовавшееся газообразное вещество при нагревании пропустили через железную окалину. Получившееся простое вещество при нагревании растворили в необходимом количестве концентрированной серной кислоты, при этом образовался бесцветный газ с резким запахом. К полученному раствору добавили раствор карбоната калия. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

33 Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

34 Через 640 г 20%-ного раствора сульфата меди(II) пропускали электрический ток до тех пор, пока на аноде не выделилось 13,44 л (н.у.) газа. К образовавшемуся раствору добавили 65 г цинка. Определите массовую долю сульфата цинка в полученном растворе.

В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

35 При сгорании органического вещества А массой 3,4 г получено 4,48 л (н.у.) углекислого газа и 1,8 г воды. Известно, что вещество А вступает в реакцию с раствором гидроксида лития при нагревании, в результате чего образуется предельный одноатомный спирт и соль, кислотный остаток которой содержит семь атомов углерода.

На основании данных условия задачи:

- 1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу вещества А;
- 2) составьте возможную структурную формулу вещества А, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение реакции вещества А с раствором гидроксида лития при нагревании (используйте структурные формулы органических веществ).



Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева

		Г р у п п ы									
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
п е р и о д ы	1	1 H 1,008 Водород						(H)			2 He 4,00 Гелий
	2	3 Li 6,94 Литий	4 Be 9,01 Бериллий	5 10,81 B Бор	6 12,01 C Углерод	7 14,00 N Азот	8 16,00 O Кислород	9 19,00 F Фтор			10 Ne 20,18 Неон
	3	11 Na 22,99 Натрий	12 Mg 24,31 Магний	13 26,98 Al Алюминий	14 28,09 Si Кремний	15 30,97 P Фосфор	16 32,06 S Сера	17 35,45 Cl Хлор			18 Ar 39,95 Аргон
	4	19 K 39,10 Калий	20 Ca 40,08 Кальций	21 Sc 44,96 Скандий	22 Ti 47,90 Титан	23 V 50,94 Ванадий	24 Cr 52,00 Хром	25 Mn 54,94 Марганец	26 Fe 55,85 Железо	27 Co 58,93 Кобальт	28 Ni 58,69 Никель
		29 63,55 Cu Медь	30 65,39 Zn Цинк	31 69,72 Ga Галлий	32 72,59 Ge Германий	33 74,92 As Мышьяк	34 78,96 Se Селен	35 79,90 Br Бром			36 Kr 83,80 Криптон
	5	37 Rb 85,47 Рубидий	38 Sr 87,62 Стронций	39 Y 88,91 Иттрий	40 Zr 91,22 Цирконий	41 Nb 92,91 Ниобий	42 Mo 95,94 Молибден	43 Tc 98,91 Технеций	44 Ru 101,07 Рутений	45 Rh 102,91 Родий	46 Pd 106,42 Палладий
		47 107,87 Ag Серебро	48 112,41 Cd Кадмий	49 114,82 In Индий	50 118,69 Sn Олово	51 121,75 Sb Сурьма	52 127,60 Te Теллур	53 126,90 I Иод			54 Xe 131,29 Ксенон
	6	55 Cs 132,91 Цезий	56 Ba 137,33 Барий	57 La * 138,91 Лантан	72 Hf 178,49 Гафний	73 Ta 180,95 Тантал	74 W 183,85 Вольфрам	75 Re 186,21 Рений	76 Os 190,2 Осмий	77 Ir 192,22 Иридий	78 Pt 195,08 Платина
		79 196,97 Au Золото	80 200,59 Hg Ртуть	81 204,38 Tl Таллий	82 207,2 Pb Свинец	83 208,98 Bi Висмут	84 [209] Po Полоний	85 [210] At Астат			86 Rn [222] Радон
	7	87 Fr [223] Франций	88 Ra 226 Радий	89 Ac ** [227] Актиний	104 Rf [261] Резерфордий	105 Db [262] Дубний	106 Sg [266] Сиборгий	107 Bh [264] Борий	108 Hs [269] Хассий	109 Mt [268] Мейтнерий	110 Ds [271] Дармштадтий
		111 [280] Rg Рентгений	112 [285] Cn Коперниций	113 [286] Nh Нихоний	114 [289] Fl Флеровий	115 [290] Mc Московский	116 [293] Lv Ливерморий	117 [294] Ts Теннессин			118 Og [294] Оганесон

* Лантаноиды

58 Ce 140 Церий	59 Pr 141 Празеодим	60 Nd 144 Неодим	61 Pm [145] Прометий	62 Sm 150 Самарий	63 Eu 152 Европий	64 Gd 157 Гадолиний	65 Tb 159 Тербий	66 Dy 162,5 Диспрозий	67 Ho 165 Гольмий	68 Er 167 Эрбий	69 Tm 169 Тулий	70 Yb 173 Иттербий	71 Lu 175 Лютеций
------------------------------	----------------------------------	-------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	-------------------------------	------------------------------------	--------------------------------	------------------------------	------------------------------	---------------------------------	--------------------------------

** Актиноиды

90 Th 232 Торий	91 Pa 231 Протактиний	92 U 238 Уран	93 Np 237 Нептуний	94 Pu [244] Плутоний	95 Am [243] Америций	96 Cm [247] Кюрий	97 Bk [247] Берклий	98 Cf [251] Калифорний	99 Es [252] Эйнштейний	100 Fm [257] Фермий	101 Md [258] Менделеевий	102 No [259] Нобелий	103 Lr [262] Лоуренсий
------------------------------	------------------------------------	----------------------------	---------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------	---------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------

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⁺	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
F ⁻	P	M	P	P	P	M	H	H	H	M	H	H	H	P	P	P	—	H	P	P
Cl ⁻	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	H	M	M	P	P
I ⁻	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
HS ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
SO ₃ ²⁻	P	P	P	P	P	H	H	M	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	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
NO ₂ ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	?	?	?	?	M	?	?	?	?
PO ₄ ³⁻	P	H	P	P	—	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
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	?	?
MnO ₄ ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	?	?	P	?	?	?	?	?
Cr ₂ O ₇ ²⁻	P	P	P	P	P	M	P	?	H	?	?	?	P	?	?	H	H	M	?	P
CrO ₄ ²⁻	P	P	P	P	P	H	P	P	H	?	?	?	H	H	H	H	H	H	H	H
ClO ₃ ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	P	P	P	P	P	?	P
ClO ₄ ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	P

«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

РЯД АКТИВНОСТИ МЕТАЛЛОВ / ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ РЯД НАПРЯЖЕНИЙ

Li Rb K Ba Sr Ca Na Mg Al Mn Zn Cr Fe Cd Co Ni Sn Pb (H₂) Sb Bi Cu Hg Ag Pt Au →

активность металлов уменьшается

Наш сайт <http://www.yoursystemeducation.com/>

Система оценивания экзаменационной работы по химии

Часть 1

За правильный ответ на каждое из заданий 1–6, 11–15, 19–21, 26–29 ставится 1 балл.

Задание считается выполненным верно, если экзаменуемый дал правильный ответ в виде последовательности цифр или числа с заданной степенью точности.

Задания 7–10, 16–18, 22–25 считаются выполненными верно, если правильно указана последовательность цифр.

За полный правильный ответ заданий 7–10, 16–18, 22–25 ставится 2 балла; если допущена одна ошибка – 1 балл; за неверный ответ (более одной ошибки) или его отсутствие – 0 баллов.

№ задания	Ответ	Ссылка на видео-объяснение
1	13	https://youtu.be/r8GtRWFu2zU
2	154	https://youtu.be/DhSc8MAV0HI
3	25	https://youtu.be/gnw8YUSofSM
4	25	https://youtu.be/MbB4gphL3so
5	214	https://youtu.be/4ax9FiQb8S8
6	15	https://youtu.be/GmzgahOfefg
7	15	https://youtu.be/b1r9sbmZ-PM
8	3422	https://youtu.be/tNSwMk4mioU
9	4155	https://youtu.be/IJHV7hqvaTQ
10	51	https://youtu.be/vtp17r5SFo4
11	214	https://youtu.be/T5BzUX2e48s
12	35	https://youtu.be/Hgss136Df_Y
13	25	https://youtu.be/c9fXRhGMGcM
14	23	https://youtu.be/J6AGeUmg1hg
15	14	https://youtu.be/0AKwwWb6UuM
16	6164	https://youtu.be/BjvPVowZ-5E
17	3614	https://youtu.be/lo6xCAtUOzw
18	45	https://youtu.be/kx-3EgX5cuM
19	45	https://youtu.be/jPT9cs0OBH4
20	14	https://youtu.be/FZgFwMa254k
21	122	https://youtu.be/cUt-16o0mT8
22	3135	https://youtu.be/wbdgd7W2Tw0
23	3312	https://youtu.be/pgV22LCynhU
24	1123	https://youtu.be/dAu_3jrBdqw
25	2543	https://youtu.be/W5Xd9XRt5bA
26	214	https://youtu.be/TP-ojG22zo0
27	7	https://youtu.be/8CbPV_1EOmA
28	1188	https://youtu.be/iKsuy5bD6vY
29	10,8	https://youtu.be/BLqFrpijrqQ

Видео для подготовки к ЕГЭ

https://www.youtube.com/channel/UC528PPwgSGv3Qoh5o_qAY6A/

Наш сайт <http://www.yoursystemeducation.com/>

Часть 2

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

За выполнение заданий 30, 31 ставится от 0 до 2 баллов; задания 35 – от 0 до 3 баллов; заданий 32 и 34 – от 0 до 4 баллов; задания 33 – от 0 до 5 баллов.

Задание 30

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Вариант ответа: $2\text{Cr}(\text{OH})_3 + 3\text{H}_2\text{O}_2 + 4\text{KOH} = 2\text{K}_2\text{CrO}_4 + 8\text{H}_2\text{O}$ $2\text{Cr}^{+3} - 3\text{e}^- \rightarrow \text{Cr}^{+6}$ $3\text{O}^{-1} + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{O}^{-2}$ Гидроксид хрома (III) или хром в степени окисления +3 является восстановителем. Пероксид водорода или кислород в степени окисления –1 – окислителем Видео-объяснение https://youtu.be/DJnNkK8DHZA	
Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы: - выбраны вещества, и записано уравнение окислительно-восстановительной реакции; - составлен электронный баланс, указаны окислитель и восстановитель	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	2

Задание 31

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Вариант ответа: $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + 2\text{KOH} = 2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{K}_2\text{SO}_4$ $2\text{NH}_4^+ + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{K}^+ + 2\text{OH}^- = 2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + 2\text{K}^+ + \text{SO}_4^{2-}$ $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- = \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ Видео-объяснение https://youtu.be/Et0i9RYw28k	
Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы: - выбраны вещества, и записано молекулярное уравнение реакции ионного обмена; - записаны полное и сокращенное ионные уравнения реакций	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	2

Мы в контакте <http://vk.com/club57816852>

Задание 32

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Вариант ответа: 1) $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2$ 2) $4\text{H}_2 + \text{Fe}_3\text{O}_4 \xrightarrow{t} 3\text{Fe} + 4\text{H}_2\text{O}$ 3) $2\text{Fe} + 6\text{H}_2\text{SO}_4 (\text{конц.}) \xrightarrow{t} \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{SO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$ 4) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{K}_2\text{CO}_3 + 3\text{H}_2\text{O} = 3\text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{CO}_2$ Видео-объяснение https://youtu.be/kqi0NE6WY0E	
Правильно записаны четыре уравнения реакций	4
Правильно записаны три уравнения реакций	3
Правильно записаны два уравнения реакций	2
Правильно записано одно уравнение реакции	1
Все уравнения реакций записаны неверно	0
Максимальный балл	4

Задание 33

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Вариант ответа: видео-объяснение https://youtu.be/se1BAHSTKNA $2 \text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{CH}_3 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \xrightarrow[\text{H}_2\text{O}]{t^\circ\text{C}} \text{Ca}(\text{CH}_3\text{CO}_2)_2 + 2 \text{CH}_3\text{OH}$ $\text{Ca}(\text{CH}_3\text{CO}_2)_2 \xrightarrow{t^\circ\text{C}} \text{CaCO}_3 + \text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3$ $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3 + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{кат}} \text{H}_3\text{C}-\underset{\text{OH}}{\text{HC}}-\text{CH}_3$ $\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{OH}}{\text{HC}}-\text{CH}_3 \xrightarrow[t>140^\circ\text{C}]{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O}$ $3 \text{H}_3\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2 + 2 \text{KMnO}_4 + 4 \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{0^\circ\text{C}}$ $\longrightarrow 3 \text{H}_3\text{C}-\underset{\text{OH}}{\text{HC}}-\underset{\text{OH}}{\text{CH}_2} + 2 \text{MnO}_2 + 2 \text{KOH}$	
Видео для подготовки к ЕГЭ https://www.youtube.com/channel/UC528PPwgSGv3Qoh5o_qAY6A/	

Правильно записаны пять уравнений реакций	5
Правильно записаны четыре уравнения реакций	4
Правильно записаны три уравнения реакций	3
Правильно записаны два уравнения реакций	2
Правильно записано одно уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	5

Примечание. Допустимо использование структурных формул разного вида (развёрнутой, сокращённой, скелетной), однозначно отражающих порядок связи атомов и взаимное расположение заместителей и функциональных групп в молекуле органического вещества.

Задание 34

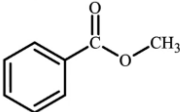
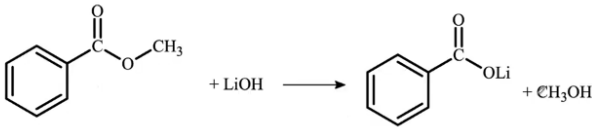
Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Вариант ответа: Записаны уравнения реакций: [1] $2\text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{Cu} \downarrow + 2\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{O}_2 \uparrow$ (электролиз) [2] $2\text{H}_2\text{O} = 2\text{H}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$ (электролиз) [3] $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$ Рассчитаны количество вещества реагентов и масса продуктов реакций: $m(\text{CuSO}_4) = 640 \cdot 0,2 = 128 \text{ г}$ $n(\text{CuSO}_4) = 128 / 160 = 0,8 \text{ моль}$ $n(\text{O}_2) = 13,44 / 22,4 = 0,6 \text{ моль}$ $n(\text{O}_2 [1]) = 0,5n(\text{CuSO}_4) = 0,4 \text{ моль}$ $n(\text{O}_2 [2]) = 0,6 - 0,4 = 0,2 \text{ моль}$ $n(\text{H}_2\text{O прореаг.}) = 2n(\text{O}_2 [2]) = 0,4 \text{ моль}$ $m(\text{H}_2\text{O прореаг.}) = 0,4 \cdot 18 = 7,2 \text{ г}$ $m(\text{O}_2 [1]) = 32 \cdot 0,4 = 12,8 \text{ г}$ $n(\text{Zn}) = 65 / 65 = 1 \text{ моль}$ $n(\text{H}_2\text{SO}_4) = n(\text{CuSO}_4) = 0,8 \text{ моль}$ $n(\text{Cu}) = n(\text{CuSO}_4) = 0,8 \text{ моль}$ $m(\text{Cu}) = 0,8 \cdot 64 = 51,2 \text{ г}$ $n(\text{H}_2 [3]) = n(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,8 \text{ моль}$ $m(\text{H}_2 [3]) = 0,8 \cdot 2 = 1,6 \text{ г}$ $n(\text{Zn прореаг.}) = n(\text{CuSO}_4) = 0,8 \text{ моль}$ $m(\text{Zn прореаг.}) = 0,8 \cdot 65 = 52 \text{ г}$ $n(\text{ZnSO}_4) = n(\text{Zn прореаг.}) = 0,8 \text{ моль}$ $m(\text{ZnSO}_4) = 0,8 \cdot 161 = 128,8 \text{ г}$ Вычислена массовая доля сульфата цинка в растворе: $m(\text{р-ра}) = 640 + 52 - 12,8 - 51,2 - 1,6 - 7,2 = 619,2 \text{ г}$ $\omega(\text{ZnSO}_4) = 128,8 / 619,2 = 0,208$, или 20,8%	
Видео-объяснение https://youtu.be/JCqhg3ZNZ4	

Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы: • правильно записаны уравнения реакций, соответствующих условию задания; • правильно произведены вычисления, в которых используются необходимые физические величины, заданные в условии задания; • продемонстрирована логически обоснованная взаимосвязь физических величин, на основании которых проводятся расчёты; • в соответствии с условием задания определена искомая физическая величина	4
Правильно записаны три элемента ответа	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	4

Примечание. В случае, когда в ответе содержится ошибка в вычислениях, которая привела к неверному ответу, оценка за выполнение задания снижается только на 1 балл.

Наш сайт <http://www.yoursystemeducation.com/>

Задание 35

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Вариант ответа: видео-объяснение https://youtu.be/zOeAPLUdxY 1) Пусть $A = C_xH_yO_z$ $n(C) = n(CO_2) = V / V_M = 4,48 / 22,4 = 0,2$ моль $m(C) = n \cdot M = 0,2 \cdot 12 = 2,4$ г $n(H) = 2 \cdot n(H_2O) = 2 \cdot m / M = 2 \cdot 1,8 / 18 = 0,2$ моль $m(H) = n \cdot M = 0,2 \cdot 1 = 0,2$ г $m(O) = m(A) - m(C) - m(H) = 3,4 - 2,4 - 0,2 = 0,8$ г Следовательно, кислород есть. $n(O) = m / M = 0,8 / 16 = 0,05$ моль $x : y : z = n(C) : n(H) : n(O) = 0,2 : 0,2 : 0,05 = 4 : 4 : 1$ C_4H_4O – простейшая формула $C_8H_8O_2$ – молекулярная формула 2) Структурная формула:  3) Уравнение реакции:  Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы: • правильно произведены вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы вещества, и записана молекулярная формула вещества; • записана структурная формула органического вещества, которая отражает порядок связи и взаимное расположение заместителей и функциональных групп в молекуле в соответствии с условием задания; • с использованием структурной формулы органического вещества записано уравнение реакции, на которую даётся указание в условии задания	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Наш сайт <http://www.yoursystemeducation.com/>

В соответствии с Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования (приказ Минобрнауки России от 26.12.2013 № 1400, зарегистрирован Минюстом России 03.02.2014 № 31205)

«61. По результатам первой и второй проверок эксперты независимо друг от друга выставляют баллы за каждый ответ на задания экзаменационной работы ЕГЭ с развёрнутым ответом.

62. В случае существенного расхождения в баллах, выставленных двумя экспертами, назначается третья проверка. Существенное расхождение в баллах определено в критериях оценивания по соответствующему учебному предмету.

Эксперту, осуществляющему третью проверку, предоставляется информация о баллах, выставленных экспертами, ранее проверявшими экзаменационную работу».

Существенным считается расхождение в 2 или более балла за выполнение любого из заданий 30–35. В этом случае третий эксперт проверяет ответы только на те задания, которые вызвали столь существенное расхождение.

Обучающие видео для подготовки к ЕГЭ

https://www.youtube.com/channel/UC528PPwgSGv3Qoh5o_qAY6A/

Наш сайт

www.yoursystemeducation.com/

Мы в контакте

<http://vk.com/club57816852>

Репетитор по химии по скайпу <https://vk.com/id30891697> (Александр Коньков) и

a.alkhimikov (логин в Skype)

Инстаграмм о химии без скучной теории <https://www.instagram.com/yoursystemeducation/>

ВНИМАНИЕ: если вы заметили ошибку, сообщите об этом Александру Конькову по контактам указанным выше.

