

Единый государственный экзамен по ХИМИИ

Вариант № 314

Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по химии отводится 3 часа (180 минут). Работа состоит из 3 частей и включает 45 заданий.

Часть 1 включает 30 заданий (A1–A30). К каждому заданию дается 4 варианта ответа, из которых только один правильный. Внимательно прочитайте каждое задание и проанализируйте все варианты предложенных ответов.

Часть 2 состоит из 10 заданий (B1–B10), на которые надо дать краткий ответ в виде числа или последовательности цифр.

Часть 3 содержит 5 наиболее сложных заданий по общей, неорганической и органической химии. Задания C1–C5 требуют полного (развернутого) ответа.

Постарайтесь выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удастся выполнить сразу, и переходите к следующему. К пропущенному заданию вы сможете вернуться после выполнения всей работы, если останется время.

При выполнении работы вы можете пользоваться периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева, таблицей растворимости солей, кислот и оснований в воде, электрохимическим рядом напряжений металлов (они прилагаются к тексту работы), а также непрограммируемым калькулятором, который выдается на экзамене.

За выполнение различных по сложности заданий дается один или более баллов. Баллы, полученные вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

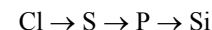
Часть 1

При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (A1–A30) поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

A1 Анион O^{2-} имеет электронную конфигурацию

- 1) $1s^2 2s^2 2p^4$
- 2) $1s^2 2s^2 2p^5$
- 3) $1s^2 2s^2 2p^6$
- 4) $1s^2 2s^2 2p^2$

A2 В ряду элементов



- 1) уменьшается число электронных слоев в атомах
- 2) увеличивается число внешних электронов в атомах
- 3) возрастают радиусы атомов
- 4) усиливаются неметаллические свойства

A3 Ионную связь имеет каждое из двух веществ:

- 1) H_2O и H_2S
- 2) H_2 и Cl_2
- 3) MgF_2 и Cs_2S
- 4) HF и BaF_2

A4 В порядке увеличения электроотрицательности элементы расположены в ряду:

- 1) $O \rightarrow N \rightarrow C \rightarrow B$
- 2) $Si \rightarrow Ge \rightarrow Sn \rightarrow Pb$
- 3) $Li \rightarrow Na \rightarrow K \rightarrow Rb$
- 4) $Si \rightarrow P \rightarrow S \rightarrow Cl$

A5 Вещество с низкой температурой плавления, хрупкое, неэлектропроводное, имеет кристаллическую решётку

- 1) ионную
- 2) молекулярную
- 3) атомную
- 4) металлическую

A6 В каком ряду приведены формулы только кислотных оксидов?

- 1) Al_2O_3 , SiO_2 , P_2O_5
- 2) NO , SO_2 , N_2O_3
- 3) CO , SO_3 , P_2O_3
- 4) Cl_2O_7 , CO_2 , B_2O_3

A7 Медь может проявлять степени окисления, равные

- 1) 0, -1
- 2) 0, +1, +2
- 3) -1, +2
- 4) -1, 0, +1

A8 Верны ли следующие суждения о галогенах?

- А. Из всех галогенов иод – наиболее электроотрицательный элемент.
Б. Электронная конфигурация внешнего уровня всех атомов галогенов ns^2np^5 .

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

A9 При комнатной температуре с водой реагирует

- 1) медь
- 2) кальций
- 3) золото
- 4) цинк

A10 Оксид углерода (IV) взаимодействует с каждым из двух веществ:

- 1) NaOH и HCl
- 2) MgO и HNO_3
- 3) CaO и NO_2
- 4) KOH и Li_2O

A11 Гидроксид хрома (III) можно получить при взаимодействии водного раствора гидроксида натрия с

- 1) CrCl_3
- 2) Cr_2O_3
- 3) Cr
- 4) CrO

A12 Карбонат аммония реагирует в растворе с

- 1) NaCl
- 2) BaSO_4
- 3) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- 4) NaOH

A13 В схеме превращений



веществами «X» и «Y» являются:

- 1) $\text{X} - \text{Ca}(\text{OH})_2$ и $\text{Y} - \text{CO}$
- 2) $\text{X} - \text{H}_2\text{O}$ и $\text{Y} - \text{CO}_2(\text{изб})$
- 3) $\text{X} - \text{Ba}(\text{OH})_2$ и $\text{Y} - \text{Na}_2\text{CO}_3$
- 4) $\text{X} - \text{H}_2\text{O}$ и $\text{Y} - \text{CO}$

A14 Верны ли следующие суждения об углеводородах?

- А. Изобутан и 2-метилпропан – одно и то же вещество.
Б. Общая формула циклоалканов $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

A15 Реакция присоединения характерна для каждого из двух веществ:

- 1) бутена-1 и этана
- 2) этина и циклопропана
- 3) бензола и пропанола
- 4) метана и бутадиена-1,3

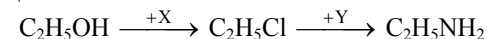
A16 При нагревании метанола с концентрированной серной кислотой образуется

- 1) диметиловый эфир
- 2) метановая кислота
- 3) формальдегид
- 4) метан

A17 Как уксусная кислота, так и фенол реагируют с

- 1) бромной водой
- 2) гидроксидом натрия
- 3) метаналем
- 4) гидроксидом меди (II)

A18 В схеме превращений



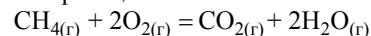
реагентами «X» и «Y» являются

- 1) $\text{X} - \text{HCl}$, $\text{Y} - \text{NH}_3$
- 2) $\text{X} - \text{Cl}_2$, $\text{Y} - \text{NH}_3$
- 3) $\text{X} - \text{HClO}$, $\text{Y} - \text{N}_2$
- 4) $\text{X} - \text{HCl}$, $\text{Y} - \text{N}_2\text{O}$

A19 Экзотермической является реакция

- 1) $C + H_2O \rightarrow CO + H_2$
- 2) $ZnCO_3 \rightarrow ZnO + CO_2$
- 3) $NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$
- 4) $C_3H_7OH \rightarrow C_3H_6 + H_2O$

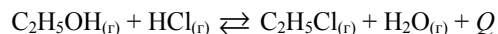
A20 Для увеличения скорости реакции



следует

- 1) увеличить концентрацию кислорода
- 2) понизить температуру
- 3) увеличить концентрацию углекислого газа
- 4) понизить давление

A21 В системе



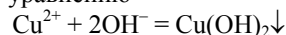
химическое равновесие смещается в сторону продуктов реакции при

- 1) добавлении воды
- 2) уменьшении температуры
- 3) уменьшении концентрации этанола
- 4) уменьшении концентрации хлороводорода

A22 Электролитом является каждое из двух веществ:

- 1) пропанол и соляная кислота
- 2) сахара и метанол
- 3) хлорид натрия и гидроксид калия
- 4) муравьиная кислота и толуол

A23 Сокращённому ионному уравнению



соответствует взаимодействие между

- 1) $CuCl_2(p-p)$ и $Mn(OH)_2$
- 2) CuS и $KOH(p-p)$
- 3) $CuSO_4(p-p)$ и $NaOH(p-p)$
- 4) $CuSO_4(p-p)$ и $Ba(OH)_2(p-p)$

A24 Свойства восстановителя кремний проявляет в реакции, уравнение которой

- 1) $SiO_2 + 2Mg = 2MgO + Si$
- 2) $Si + O_2 = SiO_2$
- 3) $SiO_2 + 4Mg = Mg_2Si + 2MgO$
- 4) $H_2SiO_3 = SiO_2 + H_2O$

A25 Лакмус будет окрашиваться в красный цвет в растворе соли

- 1) K_2SO_4
- 2) $NaNO_3$
- 3) $Zn(NO_3)_2$
- 4) Li_2CO_3

A26 В реакцию с хлороводородом вступает

- 1) пропан
- 2) циклопропан
- 3) циклогексан
- 4) бензол

A27 Пропанол-1 образуется при взаимодействии:

- 1) пропановой кислоты и воды
- 2) пропина и водорода
- 3) пропаналя и водорода
- 4) пропана и воды

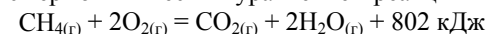
A28 Аммиачный раствор оксида серебра (I) является реактивом на

- 1) пропановую кислоту
- 2) пропилформиат
- 3) метилэтиловый эфир
- 4) муравьиный альдегид

A29 Водород образует взрывчатые смеси с

- 1) метаном
- 2) кислородом
- 3) углекислым газом
- 4) сероводородом

A30 В соответствии с термохимическим уравнением реакции



объём (н.у.) метана, который необходимо сжечь для получения 3580 кДж энергии, равен

- 1) 100 л
- 2) 120 л
- 3) 140 л
- 4) 160 л

Часть 2

Ответом к заданиям этой части (В1–В10) является набор цифр или число, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру и запятую в записи десятичной дроби пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

В заданиях В1–В5 на установление соответствия запишите в таблицу цифры выбранных вами ответов под соответствующими буквами, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов. (Цифры в ответе могут повторяться.)

В1 Установите соответствие между названием вещества и классом (группой) органических соединений, к которому(-ой) оно принадлежит.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	КЛАСС (ГРУППА) СОЕДИНЕНИЙ
А) аланин	1) альдегиды
Б) этин	2) спирты
В) бензол	3) аминокислоты
Г) пропанол-2	4) алкины
	5) диены
	6) арены

А	Б	В	Г

В2 Установите соответствие между схемой реакции и формулой недостающего в ней вещества.

СХЕМА РЕАКЦИИ	ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА
А) $\text{Cl}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \dots + \text{NaClO}_3 + \text{H}_2\text{O}$	1) HCl
Б) $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots + \text{O}_2$	2) NaCl
В) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{C} \rightarrow \dots + \text{CO}$	3) Na
Г) $\text{NaNH}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{NaCl} + \dots$	4) Na_2O
	5) H_2

А	Б	В	Г

В3 Установите соответствие между формулой соли и продуктом, образующимся на катоде при электролизе её водного раствора.

ФОРМУЛА СОЛИ	ПРОДУКТ НА КАТОДЕ
А) Na_2SO_4	1) Ca
Б) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$	2) Na
В) ZnSO_4	3) H_2
Г) CuCl_2	4) $\text{Zn}; \text{H}_2$
	5) Cu
	6) $\text{Cu}(\text{OH})_2$

А	Б	В	Г

В4 Установите соответствие между названием соли и реакцией среды её водного раствора.

НАЗВАНИЕ СОЛИ	РЕАКЦИЯ СРЕДЫ
А) силикат натрия	1) кислая
Б) бромид аммония	2) нейтральная
В) нитрат алюминия	3) щелочная
Г) сульфит рубидия	

А	Б	В	Г

В5 Установите соответствие между формулами веществ и названием реагента, с которым взаимодействует каждое из них.

ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ	НАЗВАНИЕ РЕАГЕНТА
А) $\text{Na}_2\text{SiO}_3, \text{AgNO}_3$	1) серебро
Б) $\text{HI}, \text{K}_2\text{SO}_3$	2) хлороводород
В) $\text{NaOH}, \text{CaCO}_3$	3) гидроксид калия
Г) $\text{H}_2\text{SO}_4, \text{NH}_4\text{Cl}$	4) кислород
	5) оксид алюминия
	6) сульфид меди (II)

А	Б	В	Г

Ответом к заданиям В6–В8 является последовательность цифр, которые соответствуют номерам правильных ответов. Запишите эти цифры в порядке возрастания сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.

В6 Атомы углерода в состоянии sp^2 -гибридизации находятся в молекулах

- 1) бутана
- 2) *цис*-бутена-2
- 3) *транс*-бутена-2
- 4) метанола
- 5) ацетилен
- 6) толуол

Ответ: _____.

В7 Аммиачный раствор оксида серебра проявляет окислительные свойства в реакциях с

- 1) глюкозой
- 2) уксусной кислотой
- 3) этаналем
- 4) этанолом
- 5) муравьиной кислотой
- 6) фенолом

Ответ: _____.

В8 В промышленности реакцию гидролиза жиров используют для получения

- 1) маргарина
- 2) глицерина
- 3) этандиола
- 4) масляной кислоты
- 5) мыла
- 6) стеариновой кислоты

Ответ: _____.

Ответом к заданиям В9, В10 является число. Запишите это число в текст работы, а затем перенесите его в бланк ответов № 1 без указания единиц измерения.

В9 Из 150 г раствора хлорида натрия с массовой долей 5% выпарили 10 г воды и добавили 5 г той же соли. Массовая доля соли в полученном растворе равна _____%. (Запишите число с точностью до десятых.)

В10 Какая масса алюминия потребуется для восстановления 0,2 моль оксида железа (III)?

Ответ: _____ г. (Запишите число с точностью до десятых.)

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

Часть 3

Для записи ответов к заданиям этой части (С1–С5) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте четко и разборчиво.

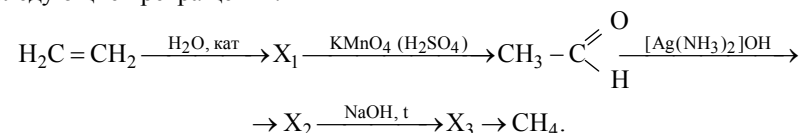
С1 Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:
 $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{KMnO}_4 + \dots \rightarrow \text{K}_2\text{CrO}_4 + \dots + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$.

Определите окислитель и восстановитель.

С2 Даны вещества: сульфат меди (II), иодид калия, магний, концентрированная серная кислота.

Напишите уравнения четырех возможных реакций между этими веществами.

С3 Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



С4 Смешали 300 мл 7%-ного раствора карбоната натрия (плотностью 1,03 г/мл) и 200 мл 15%-ного раствора хлорида бария (плотностью 1,07 г/мл). Определите массовую долю хлорида натрия в образовавшемся растворе.

С5 Ацетиленовый углеводород может максимально присоединить 80 г брома с образованием продукта реакции массой 97 г. Установите молекулярную формулу этого углеводорода.

Периодическая система элементов Д.И.Менделеева.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
1	1 H 1,00797 Водород									
2	3 Li 6,939 Литий	4 Be 9,0122 Бериллий	5 B 10,811 Бор	6 C 12,01115 Углерод	7 N 14,0067 Азот	8 O 15,9994 Кислород	9 F 18,9984 Фтор			
3	11 Na 22,9898 Натрий	12 Mg 24,312 Магний	13 Al 26,9815 Алюминий	14 Si 28,086 Кремний	15 P 30,9738 Фосфор	16 S 32,064 Сера	17 Cl 35,453 Хлор			
4	19 K 39,102 Калий	20 Ca 40,08 Кальций	21 Sc 44,956 Скандий	22 Ti 47,90 Титан	23 V 50,942 Ванадий	24 Cr 51,996 Хром	25 Mn 54,938 Марганец	26 Fe 55,847 Железо	27 Co 58,9332 Кобальт	28 Ni 58,71 Никель
	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	37 Rb 85,47 Рубидий	38 Sr 87,62 Стронций	39 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 Родий	46 Pd 106,4 Палладий
	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 Иод			
6	55 Cs 132,905 Цезий	56 Ba 137,34 Барий	57 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
	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	87 Fr [223] Франций	88 Ra [226] Радий	89 Ac ** [227] Актиний	104 Db [261] Дубний	105 Jl [262] Жолиотий	106 Rf [263] Резерфордий	107 Bh [262] Борий	108 Hn [265] Ганий	109 Mt [266] Мейтнерий	110

*ЛАНТАНОИДЫ

58 Ce 140,12 Церий	59 Pr 140,907 Празеодим	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 Тулий	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] Амерций	96 Cm [247] Кюрий	97 Bk [247] Берклий	98 Cf [249] Калифорний	99 Es [254] Эйнштейний	100 Fm [253] Фермий	101 Md [256] Менделевий	102 No [255] Нобелий	103 Lr [257] 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 ⁺	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
F ⁻	P	M	P	P	P	M	H	H	H	M	H	H	H	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	H	P	M	P	P
Br ⁻	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	H	H	H	M	P
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	?	?	?	?	?	?	?
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	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
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
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
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
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

Единый государственный экзамен по ХИМИИ

Вариант № 315

Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по химии отводится 3 часа (180 минут). Работа состоит из 3 частей и включает 45 заданий.

Часть 1 включает 30 заданий (A1–A30). К каждому заданию дается 4 варианта ответа, из которых только один правильный. Внимательно прочитайте каждое задание и проанализируйте все варианты предложенных ответов.

Часть 2 состоит из 10 заданий (B1–B10), на которые надо дать краткий ответ в виде числа или последовательности цифр.

Часть 3 содержит 5 наиболее сложных заданий по общей, неорганической и органической химии. Задания C1–C5 требуют полного (развернутого) ответа.

Постарайтесь выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удастся выполнить сразу, и переходите к следующему. К пропущенному заданию вы сможете вернуться после выполнения всей работы, если останется время.

При выполнении работы вы можете пользоваться периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева, таблицей растворимости солей, кислот и оснований в воде, электрохимическим рядом напряжений металлов (они прилагаются к тексту работы), а также непрограммируемым калькулятором, который выдается на экзамене.

За выполнение различных по сложности заданий дается один или более баллов. Баллы, полученные вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

Часть 1

При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (A1–A30) поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

- A1** Высший оксид состава R_2O_7 образует химический элемент, электронная конфигурация атома которого соответствует ряду чисел:
1) 2, 7 2) 2, 8, 7 3) 2, 8, 8, 1 4) 2, 5
- A2** Неметаллические свойства наиболее выражены у
1) серы 2) кислорода 3) кремния 4) фосфора
- A3** Ковалентные неполярные связи имеются в каждом из двух веществ:
1) азоте и графите
2) водороде и метане
3) графите и меди
4) кремнии и цинке
- A4** Наибольшую валентность в соединениях с водородом проявляют
1) фтор и хлор
2) кислород и сера
3) азот и фосфор
4) углерод и кремний
- A5** Для летучего, легкоплавкого вещества, имеющего низкую теплопроводность в твёрдом состоянии, характерна кристаллическая решётка
1) атомная
2) ионная
3) молекулярная
4) металлическая
- A6** В перечне веществ:
А) $NaHCO_3$
Б) Na_2CO_3
В) KCl
Г) $KHSO_3$
Д) Na_2HPO_4
Е) Na_3PO_4
средними солями являются
1) АГД 2) АВЕ 3) БВЕ 4) ВДЕ

- A7** Основный и амфотерный гидроксиды образуют соответственно
1) Na и Mg 2) Be и Al 3) Ca и Al 4) B и Mg

- A8** Верны ли следующие суждения об элементах VIA группы?
А. Для кислорода характерна степень окисления + 6.
Б. Неметаллические свойства элементов VIA группы ослабевают сверху вниз.
1) верно только А
2) верно только Б
3) верны оба суждения
4) оба суждения неверны

- A9** При взаимодействии железа с разбавленной серной кислотой образуются
1) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ и H_2
2) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ и SO_2
3) FeSO_4 и H_2
4) FeSO_4 и SO_2

- A10** Оксид кальция взаимодействует с каждым из двух веществ:
1) KOH и H_2S
2) CO и $\text{Ba}(\text{OH})_2$
3) CO_2 и H_2O
4) H_3PO_4 и MgO

- A11** С соляной кислотой взаимодействует
1) NaHCO_3
2) Hg
3) SiO_2
4) S

- A12** Необратимая химическая реакция возможна между растворами
1) NaNO_3 и K_3PO_4
2) CuSO_4 и BaCl_2
3) CaCl_2 и $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$
4) ZnCl_2 и K_2SO_4

- A13** В схеме превращений
$$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \xrightarrow{100^\circ \text{C}} \text{X}_1 \xrightarrow{+\text{HNO}_3} \text{X}_2$$
веществом «X₂» является
1) оксид углерода (II)
2) углерод
3) карбонат кальция
4) оксид углерода (IV)

- A14** Верны ли следующие суждения о строении углеводородов?
А. Для бутена-1 невозможна *цис*-, *транс*-изомерия.
Б. Гомологами являются углеводороды состава C_5H_{10} и C_6H_6 .
1) верно только А
2) верно только Б
3) верны оба суждения
4) оба суждения неверны

- A15** В отличие от бутана циклобутан вступает в реакцию
1) дегидрирования
2) гидрирования
3) горения в кислороде
4) гидратации

- A16** Бутанол-1 образует сложный эфир при взаимодействии с
1) пропанолом
2) метаналем
3) муравьиной кислотой
4) соляной кислотой

- A17** Как уксусная кислота, так и фенол реагируют с
1) бромной водой
2) гидроксидом натрия
3) метаналем
4) гидроксидом меди (II)

- A18** В схеме превращений
$$\text{C}_2\text{H}_5\text{COONa} \xrightarrow{+\text{X}} \text{C}_2\text{H}_6 \xrightarrow{+\text{Y}} \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$$
реагентами «X» и «Y» являются:
1) X – HCl, Y – Cl_2
2) X – NaOH, Y – Cl_2
3) X – NaOH, Y – HCl
4) X – H_2O , Y – NaCl

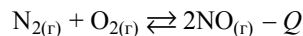
A19 К обратимым реакциям относится взаимодействие воды с

- 1) оксидом калия
- 2) натрием
- 3) алюминием
- 4) оксидом серы (IV)

A20 Скорость взаимодействия железа и азотной кислоты зависит от

- 1) количества взятого железа
- 2) объёма азотной кислоты
- 3) температуры
- 4) давления

A21 В системе



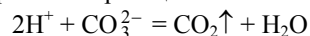
химическое равновесие смещается в сторону продукта реакции при

- 1) понижении температуры
- 2) увеличении давления
- 3) увеличении концентрации кислорода
- 4) увеличении концентрации оксида азота (II)

A22 К слабым электролитам относится каждое из веществ:

- 1) HCl и KOH
- 2) HClO₄ и HBr
- 3) HNO₃ и CsOH
- 4) H₂S и NH₃ · H₂O

A23 Сокращённое ионное уравнение реакции



соответствует взаимодействию

- 1) уксусной кислоты с карбонатом магния
- 2) сероводородной кислоты с карбонатом кальция
- 3) серной кислоты с карбонатом калия
- 4) оксида углерода (IV) с гидроксидом натрия

A24 Сера проявляет свойства окислителя в реакции, уравнение которой

- 1) $\text{H}_2 + \text{S} = \text{H}_2\text{S}$
- 2) $\text{S} + \text{O}_2 = \text{SO}_2$
- 3) $\text{S} + 6\text{HNO}_{3(\text{конц})} = \text{H}_2\text{SO}_4 + 6\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- 4) $\text{S} + 2\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{конц})} = 3\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

A25 Кислую среду имеет водный раствор

- 1) хлорида цинка
- 2) нитрата калия
- 3) ортофосфата натрия
- 4) хлорида бария

A26 Пропан от пропена можно отличить с помощью

- 1) гидроксида меди (II)
- 2) этанола
- 3) раствора лакмуса
- 4) бромной воды

A27 Этановая кислота образуется в результате взаимодействия

- 1) этана с серной кислотой
- 2) этена с водой
- 3) этанала с гидроксидом меди (II)
- 4) этанола с гидроксидом натрия

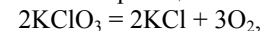
A28 Аммиачный раствор оксида серебра (I) является реактивом на

- 1) пропановую кислоту
- 2) пропилформиат
- 3) метилэтиловый эфир
- 4) муравьиный альдегид

A29 Остаток от перегонки нефти называется

- 1) бензином
- 2) керосином
- 3) газойлем
- 4) мазутом

A30 Объём газа (н.у.), получившийся при полном разложении 182,3 г хлората калия в соответствии с уравнением реакции



равен

- 1) 50 л 2) 125 л 3) 150 л 4) 175 л

Часть 2

Ответом к заданиям этой части (В1–В10) является набор цифр или число, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру и запятую в записи десятичной дроби пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

В заданиях В1–В5 на установление соответствия запишите в таблицу цифры выбранных вами ответов под соответствующими буквами, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов. (Цифры в ответе могут повторяться.)

В1 Установите соответствие между формулой вещества и классом (группой) неорганических соединений, к которому(-ой) оно принадлежит.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА КЛАСС (ГРУППА)
НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

- | | |
|--------------------------------------|--------------------------|
| А) $\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ | 1) амфотерные оксиды |
| Б) $\text{Be}(\text{OH})_2$ | 2) кислотные оксиды |
| В) Mn_2O_7 | 3) соли |
| Г) KAlO_2 | 4) щёлочи |
| | 5) амфотерные гидроксиды |
| | 6) кислоты |

А	Б	В	Г

В2 Установите соответствие между схемой реакции и формулой недостающего в ней вещества.

СХЕМА РЕАКЦИИ ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- | | |
|---|----------------------------|
| А) $\text{P} + \text{HNO}_3 \rightarrow \dots + \text{H}_2\text{O} + \text{NO}_2$ | 1) H_2 |
| Б) $\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{Mg} \rightarrow \text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2 + \dots$ | 2) PH_3 |
| В) $\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{Fe} \rightarrow \text{Fe}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 + \dots$ | 3) H_3PO_4 |
| Г) $\text{PH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \dots$ | 4) H_2O |
| | 5) P_2O_3 |

А	Б	В	Г

В3 Установите соответствие между формулой соли и продуктом, который образуется на инертном аноде в результате электролиза её водного раствора.

ФОРМУЛА СОЛИ	ПРОДУКТ ЭЛЕКТРОЛИЗА
А) Na_2SO_4	1) SO_2
Б) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$	2) O_2
В) ZnBr_2	3) NO_2
Г) CuCl_2	4) Br_2
	5) Cl_2
	6) H_2

А	Б	В	Г

В4 Установите соответствие между формулой соли и её отношением к гидролизу.

ФОРМУЛА СОЛИ	ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ
А) NaNO_3	1) гидролизуеться по аниону
Б) NaHCO_3	2) гидролизуеться по катиону
В) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$	3) гидролизуеться по катиону и аниону
Г) $\text{CH}_3\text{COONH}_4$	4) не гидролизуеться

А	Б	В	Г

В5 Установите соответствие между названием газа и формулами исходных веществ, в результате взаимодействия которых он образуется.

НАЗВАНИЕ ГАЗА	ФОРМУЛЫ ИСХОДНЫХ ВЕЩЕСТВ
А) хлороводород	1) NaHSO_3 и H_2SO_4
Б) аммиак	2) NaCl и H_2SO_4 (конц.)
В) оксид серы (IV)	3) NaCl и H_2O
Г) оксид углерода (IV)	4) $\text{Pb}(\text{OH})_2$ и $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
	5) NaHCO_3 и HCl
	6) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ и NH_4Cl

А	Б	В	Г

Ответом к заданиям В6–В8 является последовательность цифр, которые соответствуют номерам правильных ответов. Запишите эти цифры в порядке возрастания сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.

В6 Для толуола справедливы утверждения:

- 1) не реагирует с бромной водой, но реагирует с бромом
- 2) не способен к реакции гидрирования
- 3) при гидратации образует многоатомный спирт
- 4) относится к ароматическим углеводородам
- 5) при нагревании с азотом образует нитротолуол
- 6) при окислении KMnO_4 (H_2SO_4) образует бензойную кислоту

Ответ: _____.

В7 При соответствующих условиях гидролизу подвергается

- 1) глицерин
- 2) метилацетат
- 3) глюкоза
- 4) сахароза
- 5) стеарат калия
- 6) этен

Ответ: _____.

В8 Для глюкозы возможны реакции с

- 1) бензолом
- 2) водой
- 3) кислородом
- 4) азотной кислотой
- 5) простым эфиром
- 6) гидроксидом меди (II)

Ответ: _____.

Ответом к заданиям В9, В10 является число. Запишите это число в текст работы, а затем перенесите его в бланк ответов № 1 без указания единиц измерения.

В9 Масса уксусной кислоты, которую следует растворить в 150 г столового 5%-ного уксуса для получения 10%-ного раствора, равна _____ г. (Запишите число с точностью до десятых.)

В10

Какой объём (н.у.) воздуха потребуется для обжига 0,3 моль сульфида меди (II)?

Ответ: _____ л. (Запишите число с точностью до целых.)

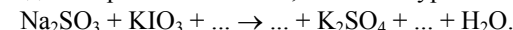
Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

Часть 3

Для записи ответов к заданиям этой части (С1–С5) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте четко и разборчиво.

С1

Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

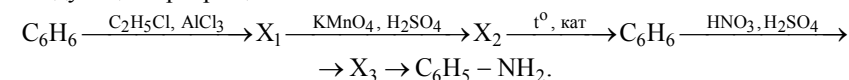
С2

Даны вещества: нитрит натрия, хлорид аммония, гидроксид натрия, хлорид железа (II), кремний.

Напишите уравнения четырёх возможных реакций между этими веществами.

С3

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



С4

Смешали 300 мл раствора карбоната натрия с массовой долей 7% (плотностью 1,03 г/мл) и 200 мл раствора хлорида бария с массовой долей 15% (плотностью 1,07 г/мл). Определите массовую долю карбоната натрия в образовавшемся растворе.

С5

Установите молекулярную формулу предельного трёхатомного спирта, массовая доля водорода в котором равна 10%.

Единый государственный экзамен по ХИМИИ

Вариант № 316

Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по химии отводится 3 часа (180 минут). Работа состоит из 3 частей и включает 45 заданий.

Часть 1 включает 30 заданий (A1–A30). К каждому заданию дается 4 варианта ответа, из которых только один правильный. Внимательно прочитайте каждое задание и проанализируйте все варианты предложенных ответов.

Часть 2 состоит из 10 заданий (B1–B10), на которые надо дать краткий ответ в виде числа или последовательности цифр.

Часть 3 содержит 5 наиболее сложных заданий по общей, неорганической и органической химии. Задания C1–C5 требуют полного (развернутого) ответа.

Постарайтесь выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удастся выполнить сразу, и переходите к следующему. К пропущенному заданию вы сможете вернуться после выполнения всей работы, если останется время.

При выполнении работы вы можете пользоваться периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева, таблицей растворимости солей, кислот и оснований в воде, электрохимическим рядом напряжений металлов (они прилагаются к тексту работы), а также непрограммируемым калькулятором, который выдается на экзамене.

За выполнение различных по сложности заданий дается один или более баллов. Баллы, полученные вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

Часть 1

При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (A1–A30) поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

A1 Во внешнем электронном слое атома серы в основном состоянии число неспаренных электронов равно

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

A2 В ряду элементов $\text{Be} \rightarrow \text{B} \rightarrow \text{C} \rightarrow \text{N}$

- 1) уменьшается число электронных слоев в атомах
2) возрастают радиусы атомов
3) увеличивается число внешних электронов в атомах
4) усиливаются металлические свойства

A3 Ковалентная связь образуется между атомами

- 1) S и Cl 2) Ca и O 3) Ba и O 4) Na и O

A4 Одинаковую степень окисления селен имеет в каждом из двух соединений:

- 1) SeO_2 и K_2SeO_3
2) H_2Se и SeO_2
3) H_2Se и H_2SeO_4
4) K_2SeO_4 и Na_2Se

A5 Молекулярную кристаллическую решётку в твёрдом состоянии имеет

- 1) Cs_2O 2) S_8 3) KBr 4) NaI

A6 В перечне солей, формулы которых:

$\text{Mn}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Mg}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$, $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$, Na_2SO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{S}$, BaSiO_3

число средних солей равно

- 1) 6 2) 5 3) 3 4) 4

- A7** Верны ли следующие суждения о щелочных металлах?
- А. В реакциях с водородом металлы IА группы являются окислителями.
Б. Калий можно использовать для вытеснения алюминия из раствора хлорида алюминия.
- 1) верно только А
2) верно только Б
3) верны оба суждения
4) оба суждения неверны

- A8** Соединения состава NaHЭ и NaHЭO_4 образует
- 1) углерод
2) сера
3) фосфор
4) иод

- A9** При комнатной температуре с водой реагирует
- 1) медь
2) кальций
3) золото
4) цинк

- A10** В какой реакции углекислый газ проявляет свойства окислителя?
- 1) $\text{CO}_2 + \text{CaO} = \text{CaCO}_3$
2) $\text{CO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
3) $\text{CO}_2 + \text{C} = 2\text{CO}$
4) $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3$

- A11** И соляная кислота, и гидроксид натрия реагируют с
- 1) медью 2) алюминием 3) фосфором 4) серой

- A12** При прокаливании какой соли образуется металл?
- 1) AgNO_3 2) CaCO_3 3) NaNO_3 4) $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$

- A13** В схеме превращений
- $$\text{CuO} \xrightarrow{+\text{C}} \text{X}_1 \xrightarrow{+\text{HNO}_3(\text{конц})} \text{X}_2$$
- веществом «X₂» является
- 1) оксид азота (II)
2) аммиак
3) азот
4) оксид азота (IV)

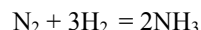
- A14** Верны ли следующие суждения о строении углеводородов?
- А. Циклобутан и *цис*-бутен-2 являются изомерами.
Б. Общая формула гомологического ряда циклоалканов C_nH_{2n} .
- 1) верно только А
2) верно только Б
3) верны оба суждения
4) оба суждения неверны

- A15** При взаимодействии водорода с бензолом образуется
- 1) толуол 2) гексан 3) циклогексен 4) циклогексан

- A16** При нагревании метанола с концентрированной серной кислотой образуется
- 1) диметилловый эфир
2) метановая кислота
3) формальдегид
4) метан

- A17** Как уксусная кислота, так и фенол реагируют с
- 1) бромной водой
2) гидроксидом натрия
3) метаналем
4) гидроксидом меди (II)

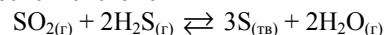
- A18** В схеме превращений
- $$\text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$$
- веществом «X» является
- 1) CH_4 2) C_2H_6 3) C_2H_4 4) C_6H_6

A19 Реакция синтеза аммиака

- 1) обратимая, некаталитическая
- 2) необратимая, некаталитическая
- 3) обратимая, каталитическая
- 4) необратимая, каталитическая

A20 Скорость реакции известняка с раствором кислоты увеличивается при

- 1) понижении температуры
- 2) измельчении известняка
- 3) использовании катализатора
- 4) понижении давления

A21 Химическое равновесие в системе

сместится в сторону продуктов реакции при

- 1) увеличении давления
- 2) уменьшении давления
- 3) уменьшении количества серы
- 4) добавлении катализатора

A22 К слабым электролитам относится

- 1) угольная кислота
- 2) нитрат натрия
- 3) соляная кислота
- 4) гидроксид калия

A23 Реакцией ионного обмена является

- 1) $2\text{FeCl}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{FeCl}_3$
- 2) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NaI} = \text{PbI}_2 + 2\text{NaNO}_3$
- 3) $2\text{CuSO}_4 + 4\text{KI} = 2\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{I}_2 + 2\text{CuI}$
- 4) $\text{SnCl}_2 + 2\text{FeCl}_3 = \text{SnCl}_4 + 2\text{FeCl}_2$

A24 В какой реакции оксид серы (IV) является восстановителем?

- 1) $\text{SO}_2 + \text{NO}_2 = \text{SO}_3 + \text{NO}$
- 2) $\text{SO}_2 + 2\text{KOH} = \text{K}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- 3) $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{S} = 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$
- 4) $\text{SO}_2 + \text{Li}_2\text{O} = \text{Li}_2\text{SO}_3$

A25 Нейтральную среду имеет водный раствор

- 1) ортофосфата калия
- 2) ацетата калия
- 3) сульфата алюминия
- 4) сульфата натрия

A26 Как бензол, так и толуол реагируют с

- 1) раствором KMnO_4 (H_2SO_4 конц.)
- 2) бромной водой
- 3) азотной кислотой (H_2SO_4 конц.)
- 4) соляной кислотой

A27 Пропанол-2 образуется при взаимодействии

- 1) пропаналя и оксида серебра (I)
- 2) пропена и воды
- 3) пропина и водорода
- 4) пропина и воды

A28 Аммиачный раствор оксида серебра (I) является реактивом на

- 1) пропановую кислоту
- 2) пропилформиат
- 3) метилэтиловый эфир
- 4) муравьиный альдегид

A29 Какое высокомолекулярное соединение получают реакцией полимеризации?

- 1) ацетатное волокно
- 2) капрон
- 3) лавсан
- 4) полипропилен

A30 Объём (н.у.) оксида углерода (IV), получающегося при окислении 2 л (н.у.) оксида углерода (II) кислородом воздуха, равен

- 1) 1 л
- 2) 2 л
- 3) 3 л
- 4) 4 л

Часть 2

Ответом к заданиям этой части (В1–В10) является набор цифр или число, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру и запятую в записи десятичной дроби пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

В заданиях В1–В5 на установление соответствия запишите в таблицу цифры выбранных вами ответов под соответствующими буквами, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов. (Цифры в ответе могут повторяться.)

В1 Установите соответствие между формулами веществ, взятых попарно, и классами (группами) неорганических соединений, к которым они относятся.

ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ**КЛАССЫ (ГРУППЫ)****НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ**

- | | |
|---|-------------------------------|
| А) CrO_3 , H_2SO_4 | 1) средние соли, кислоты |
| Б) Al_2O_3 , HMnO_4 | 2) амфотерные оксиды, кислоты |
| В) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, NaOH | 3) кислые соли, основания |
| Г) $\text{Fe}(\text{OH})_2$, Na_2S | 4) кислотные оксиды, кислоты |
| | 5) основания, средние соли |

А	Б	В	Г

В2 Установите соответствие между схемой реакции и формулой недостающего в ней вещества.

СХЕМА РЕАКЦИИ**ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА**

- | | |
|---|---------------------------|
| А) $\text{Cu} + \text{HNO}_{3(\text{конц})} \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \dots + \text{H}_2\text{O}$ | 1) NO |
| Б) $\text{S} + \text{HNO}_{3(\text{конц})} \xrightarrow{\text{t}} \text{H}_2\text{SO}_4 + \dots + \text{H}_2\text{O}$ | 2) HNO_2 |
| В) $\text{Hg} + \text{HNO}_{3(\text{разб})} \rightarrow \text{Hg}(\text{NO}_3)_2 + \dots + \text{H}_2\text{O}$ | 3) NO_2 |
| Г) $\text{Al} + \text{HNO}_{3(\text{конц})} \xrightarrow{\text{t}} \text{Al}(\text{NO}_3)_3 + \dots + \text{H}_2\text{O}$ | 4) N_2O_3 |
| | 5) N_2O_5 |
| | 6) NH_3 |

А	Б	В	Г

В3 Установите соответствие между формулой соли и продуктом, образующимся на катоде при электролизе её водного раствора.

ФОРМУЛА СОЛИ**ПРОДУКТ НА КАТОДЕ**

- | | |
|-------------------------------|-----------------|
| А) AlCl_3 | 1) Hg |
| Б) $\text{Rb}(\text{NO}_3)_2$ | 2) HgO |
| В) $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$ | 3) Cu |
| Г) CuCl_2 | 4) H_2 |
| | 5) Rb |
| | 6) Al |

А	Б	В	Г

В4 Установите соответствие между названием соли и реакцией среды её водного раствора.

НАЗВАНИЕ СОЛИ**РЕАКЦИЯ СРЕДЫ**

- | | |
|-------------------|----------------|
| А) сульфид калия | 1) нейтральная |
| Б) сульфат калия | 2) щелочная |
| В) сульфат цинка | 3) кислая |
| Г) сульфит натрия | |

А	Б	В	Г

В5 Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА**ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ**

- | | |
|--|--|
| А) $\text{ZnCl}_2 + \text{Na}_2\text{S} \rightarrow$ | 1) $\text{ZnO} + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ |
| Б) $\text{ZnCl}_2 + \text{Na}_3\text{PO}_4 \rightarrow$ | 2) $\text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4] + \text{NaCl}$ |
| В) $\text{ZnCl}_2 + \text{NaOH}_{(\text{недостаток})} \rightarrow$ | 3) $\text{Zn}(\text{OH})_2 + \text{NaCl}$ |
| Г) $\text{ZnCl}_2 + \text{NaOH}_{(\text{избыток})} \rightarrow$ | 4) $\text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2 + \text{NaCl}$ |
| | 5) $\text{ZnSO}_4 + \text{NaCl}$ |
| | 6) $\text{ZnS} + \text{NaCl}$ |

А	Б	В	Г

Ответом к заданиям В6–В8 является последовательность цифр, которые соответствуют номерам правильных ответов. Запишите эти цифры в порядке возрастания сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.

В6 Атомы углерода в состоянии sp^3 -гибридизации имеются в молекулах

- 1) 3-этилдекана
- 2) ацетилен
- 3) бутадиена-1,3
- 4) пропина
- 5) этилена
- 6) пропилен

Ответ: _____.

В7 В реакцию с раствором гидроксида натрия может вступать

- 1) тристеарат глицерина
- 2) диметиловый эфир
- 3) метилацетат
- 4) глюкоза
- 5) пропанол
- 6) этиловый эфир муравьиной кислоты

Ответ: _____.

В8 Целлюлоза реагирует с

- 1) HNO_3
- 2) I_2
- 3) O_2
- 4) $\text{H}_2\text{O} (\text{H}^+)$
- 5) CO_2
- 6) C_2H_6

Ответ: _____.

Ответом к заданиям В9, В10 является число. Запишите это число в текст работы, а затем перенесите его в бланк ответов № 1 без указания единиц измерения.

В9 Масса поваренной соли, которую следует растворить в 250 г раствора этой соли с массовой долей 10% для получения раствора с массовой долей 18%, равна _____ г. (Запишите число с точностью до десятых.)

В10

Какой объём (н.у.) воздуха потребуется для обжига 0,3 моль сульфида меди (II)?

Ответ: _____ л. (Запишите число с точностью до целых.)

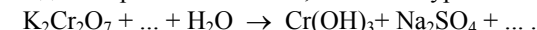
Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

Часть 3

Для записи ответов к заданиям этой части (С1–С5) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте четко и разборчиво.

С1

Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

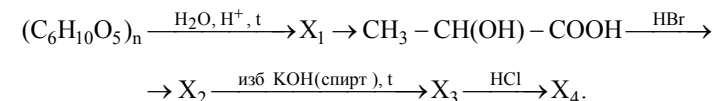
С2

Даны вещества: концентрированная азотная кислота и растворы карбоната натрия, хлорида железа (III), сульфида натрия.

Напишите уравнения четырёх возможных реакций между этими веществами.

С3

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



С4

Рассчитайте, сколько граммов карбида алюминия следует добавить к 150 г 21%-ного раствора азотной кислоты, чтобы массовая доля кислоты уменьшилась в 3 раза.

С5

Предельный одноатомный спирт сожгли. В результате реакции получили 22,4 л (н.у.) углекислого газа и 22,5 г водяных паров. Определите молекулярную формулу исходного спирта.