

**Всероссийская проверочная работа**  
**по профильному учебному предмету «ХИМИЯ»**  
**для обучающихся первых курсов по очной форме обучения по образовательным**  
**программам среднего профессионального образования на базе основного общего**  
**образования**

**Вариант 63382**

**Инструкция по выполнению работы**

На выполнение работы по химии отводится 2 часа (120 минут). Работа включает в себя 22 задания.

Ответы на задания запишите в поля ответов в тексте работы. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении работы разрешается использовать следующие дополнительные материалы:

- Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева;
- таблица растворимости кислот, солей и оснований в воде;
- ряд активности металлов / электрохимический ряд напряжений;
- непрограммируемый калькулятор.

При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, то Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

***Желаем успеха!***

*Таблица для внесения баллов участника*

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Баллы																
Номер задания	17	18	19	20	21	22	Сумма баллов	Отметка за работу								
Баллы																

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

\* Лантаноиды

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

\*\* АКТИНОИДЫ

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

**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 <sup>+</sup>	Li <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	Ba <sup>2+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Sr <sup>2+</sup>	Al <sup>3+</sup>	Cr <sup>3+</sup>	Fe <sup>2+</sup>	Fe <sup>3+</sup>	Ni <sup>2+</sup>	Co <sup>2+</sup>	Mn <sup>2+</sup>	Zn <sup>2+</sup>	Ag <sup>+</sup>	Hg <sup>2+</sup>	Pb <sup>2+</sup>	Sn <sup>2+</sup>	Cu <sup>2+</sup>	
OH <sup>-</sup>		Р	Р	Р	Р	Р	М	Н	М	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	Н	Н	Н
F <sup>-</sup>	Р	М	Р	Р	Р	М	Н	Н	Н	М	Н	Н	Н	Р	Р	Р	Р	Р	Р	-	Н	Р	Р
Cl <sup>-</sup>	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Н	Р	М	Р	Р
Br <sup>-</sup>	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Н	М	М	Р	Р
I <sup>-</sup>	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	?	Р	?	Р	Р	Р	Р	Р	Н	Н	Н	М	?
S <sup>2-</sup>	Р	Р	Р	Р	Р	-	-	-	Н	-	-	Н	-	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н
HS <sup>-</sup>	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Р	Р	Р	Р	Р	Н	Н	М	Н	?	-	Н	?	Н	Н	?	М	Н	Н	Н	Н	?	?
HSO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Р	?	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Р	Р	Р	Р	Р	Н	М	Р	Н	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	М	-	Н	Р	Р	
HSO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	Р	Р	Р	Р	Р	?	?	?	-	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	?	?	?	?	?	?	?	?	?	М	?	?	?	?
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	Р	Н	Р	Р	-	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н
HPO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Р	?	Р	Р	Р	Н	Н	М	Н	?	?	Н	?	?	?	?	?	?	?	?	М	Н	?
H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	?	?	Р	?	?	?	?	?	?	Р	?	-	?	?
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Р	Р	Р	Р	Р	Н	Н	Н	Н	?	?	Н	-	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	?	Н
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	?	?	Р	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
CH <sub>3</sub> COO <sup>-</sup>	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	-	Р	Р	-	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	-	Р
SiO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Н	Н	Р	Р	?	Н	Н	Н	Н	?	?	Н	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?

“Р” – растворяется (> 1 г на 100 г H<sub>2</sub>O)

“М” – мало растворяется (от 0,1 г до 1 г на 100 г H<sub>2</sub>O)

“Н” – не растворяется (меньше 0,01 г на 1000 г воды)

“-” – в водной среде разлагается

“?” – нет достоверных сведений о существовании соединений

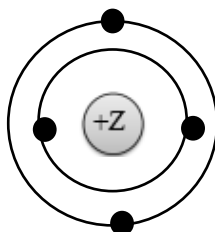
1 Выберите два утверждения, в которых говорится о кальции как о простом веществе.

- 1) Кальций имеет небольшую плотность, и его можно резать ножом.
- 2) Кальций занимает пятое место по распространённости в природе.
- 3) Кальций способен вытеснить водород из воды.
- 4) Жёсткость воды обусловлена наличием в воде солей кальция.
- 5) Недостаток кальция в костях человека вызывает заболевания.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

2 На приведённом рисунке изображена модель атома химического элемента.



Запишите в таблицу номер периода (X) и номер группы (Y), в которой данный химический элемент расположен в Периодической системе Д.И. Менделеева. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ: 

X	Y

3 Расположите химические элементы –

- 1) сера 2) кремний 3) хлор

в порядке увеличения их атомного радиуса.

Запишите указанные номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ:  →  →

4

Установите соответствие между соединением и степенью окисления железа в этом соединении: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СОЕДИНЕНИЕ	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ЖЕЛЕЗА
A) FeO	1) +6
Б) FeS	2) +2
В) KFeO <sub>2</sub>	3) +3
	4) +4

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

5

Из предложенного перечня выберите два вещества с ионной связью.

- 1) SO<sub>3</sub>
- 2) K<sub>2</sub>O
- 3) HCl
- 4) NH<sub>3</sub>
- 5) CaF<sub>2</sub>

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ.

6

Какие два утверждения верны для характеристики как углерода, так и натрия?

- 1) Электроны в атоме расположены на трёх электронных слоях.
- 2) Соответствующее простое вещество является металлом.
- 3) Химический элемент образует амфотерный оксид.
- 4) Значение электроотрицательности меньше, чем у кислорода.
- 5) Химический элемент образует соединения как с кислородом, так и с водородом.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ.

7

Из предложенного перечня веществ выберите кислоту и кислотный оксид.

- 1) HNO<sub>2</sub>
- 2) NaClO<sub>3</sub>
- 3) CO
- 4) NH<sub>4</sub>HSO<sub>4</sub>
- 5) SO<sub>2</sub>

Запишите в поле ответа сначала номер кислоты, а затем номер кислотного оксида.

Ответ.

8

Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует оксид меди(II).

- 1)  $\text{NaNO}_3$
- 2)  $\text{O}_2$
- 3)  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- 4)  $\text{H}_2\text{O}$
- 5)  $\text{SO}_3$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ.

--	--

9

Установите соответствие между реагирующими веществами и возможным(и) продуктом(-ами) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А)  $\text{K}_2\text{O}$  и  $\text{H}_2\text{O}$
- Б)  $\text{K}$  и  $\text{H}_2\text{O}$
- В)  $\text{KOH}$  и  $\text{SO}_3$

ПРОДУКТ(Ы)  
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- 1)  $\text{K}_2\text{SO}_4$  и  $\text{H}_2\text{O}$
- 2)  $\text{KOH}$
- 3)  $\text{KOH}$  и  $\text{H}_2$
- 4)  $\text{K}_2\text{SO}_4$  и  $\text{H}_2$
- 5)  $\text{K}_2\text{SO}_3$  и  $\text{H}_2\text{O}$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

10

Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых оно может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО

- А)  $\text{Al}$
- Б)  $\text{FeO}$
- В)  $\text{H}_3\text{PO}_4$

РЕАГЕНТЫ

- 1)  $\text{CO}$ ,  $\text{HNO}_3$  (конц.)
- 2)  $\text{HCl}$ ,  $\text{NaOH}$
- 3)  $\text{CaO}$ ,  $\text{KCl}$
- 4)  $\text{Ba(OH)}_2$ ,  $\text{Mg}$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11

Из предложенного перечня выберите две пары веществ, между которыми протекает реакция обмена.

- 1) аммиак и фосфорная кислота
- 2) сульфат железа(II) и гидроксид калия
- 3) хлорид железа(II) и нитрат серебра
- 4) алюминий и гидроксид натрия
- 5) барий и вода

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ.

--	--

12

Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

## РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) NaOH (р-р) и Zn
- Б) CuSO<sub>4</sub> и Zn
- В) HNO<sub>3</sub> (конц.) и Ag

## ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) выделение бурого газа
- 2) выделение бесцветного газа
- 3) выпадение голубого осадка
- 4) образование красного осадка

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

13

При полной диссоциации 1 моль каких двух из представленных веществ образуется 4 моль ионов?

- 1) сульфат хрома(III)
- 2) бромид меди(II)
- 3) нитрат железа(III)
- 4) гидроксид кальция
- 5) иодид алюминия

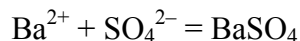
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ.

--	--

14

Из предложенного перечня выберите названия двух веществ, взаимодействию которых в растворе соответствует сокращённое ионное уравнение реакции



- 1) барий
- 2) оксид бария
- 3) гидроксид бария
- 4) серная кислота
- 5) сульфат магния
- 6) сульфат калия

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ.

--	--

15

Установите соответствие между схемой процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции, и названием этого процесса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА

- А)  $\text{P}^{+3} \rightarrow \text{P}^{+5}$
- Б)  $\text{Al}^{+3} \rightarrow \text{Al}^0$
- В)  $\text{Mn}^{+7} \rightarrow \text{Mn}^{+2}$

НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА

- 1) окисление
- 2) восстановление

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

16

Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами и оборудованием в лаборатории и быту выберите верное(-ые) суждение(-я).

- 1) Запрещается переливать излишек взятого для проведения реакции вещества обратно в исходную ёмкость.
- 2) Для проведения реакций между растворами обычно используют мерный цилиндр.
- 3) Для нагревания реакционной смеси пробиркодержатель закрепляют в верхней части пробирки.
- 4) Все реакции с растворами кислот проводят в резиновых перчатках.

Запишите в поле ответа номер(а) верного(-ых) суждения(-й).

Ответ: \_\_\_\_\_.



17

Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

## ВЕЩЕСТВА

- А)  $ZnCl_2$  (р-р) и  $BaCl_2$  (р-р)  
 Б)  $Mg$  и  $Ag$   
 В)  $K_2SO_4$  (р-р) и  $H_2SO_4$  (р-р)

## РЕАКТИВ

- 1)  $K_3PO_4$   
 2)  $Na_2SO_4$   
 3)  $HCl$   
 4)  $MgCO_3$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

**Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.**

Сульфат меди(II) – химическое соединение ( $CuSO_4$ ), соль серной кислоты, которое используется в качестве средств защиты растений, а также входит в состав многих витаминных комплексов, например Дуовита. Упаковка поливитаминного комплекса дуовит включает в себя 20 драже, содержащих в том числе и сульфат меди(II). В состав одного драже комплекса входит 1 мг меди.

18

Вычислите массовую долю (в процентах) меди в сульфате меди(II). Запишите число с точностью до целых.

Ответ: \_\_\_\_\_ %.

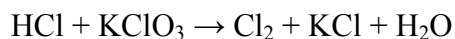
19

Вычислите массу (в миллиграммах) сульфата меди(II), которая содержится в одной упаковке препарата Дуовит. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: \_\_\_\_\_ мг.

20

Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой



Определите окислитель и восстановитель.

Решение.



21

Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращённое ионное уравнение реакции.

Решение.



22

Вычислите объём сероводорода (н.у.), который потребуется для полного осаждения ионов меди из 320 г 20%-ного раствора сульфата меди(II).

В ответе запишите уравнение реакции, о которой идёт речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Решение.

Ответ: