



4 Из предложенного перечня выберите два вещества немолекулярного строения с ковалентной неполярной химической связью.

- 1) пероксид водорода
- 2) алмаз
- 3) оксид азота(II)
- 4) пероксид калия
- 5) фосфор белый

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: 

--	--

5 Среди предложенных формул/названий веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулы/названия:

- А) сильной кислоты;
- Б) оксида;
- В) щёлочи.

1 фосфин	2 $H_2SO_3$	3 гашёная известь
4 $HClO_4$	5 пирит	6 HF
7 питьевая сода	8 $NH_4HSO_4$	9 кремнезём

Запишите в таблицу номера ячеек, в которых расположены выбранные вещества, под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В

6 Даны две пробирки с раствором фосфата натрия. В одну из них добавили раствор вещества X и наблюдали выпадение белого осадка. В другую пробирку добавили раствор вещества Y и наблюдали выпадение жёлтого осадка.

Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

- 1) нитрат серебра
- 2) фторид кальция
- 3) азотная кислота
- 4) хлорид бария
- 5) сульфит бария

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ: 

X	Y

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

ВЕЩЕСТВО

- А) HBr (p-p)
- Б) KOH
- В) FeS
- Г)  $NaHCO_3$

РЕАГЕНТЫ

- 1)  $SO_2$ ,  $Fe(NO_3)_2$ ,  $Br_2$
- 2) HI,  $HNO_3$ , LiOH
- 3)  $H_2SO_4$  (p-p),  $O_2$ , HCl
- 4) Zn,  $Cu(OH)_2$ , MgO
- 5) NaOH, HF,  $N_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В	Г

- 8 Установите соответствие между исходными веществами, вступающими в реакцию, и продуктом(-ами) этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

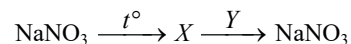
ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ(Ы) РЕАКЦИИ
А) $\text{CaH}_2$ и $\text{H}_2\text{O}$	1) $\text{K}_2\text{CO}_3$ , $\text{CO}_2$ и $\text{H}_2\text{O}$
Б) $\text{CaO}$ и $\text{H}_2\text{O}$	2) $\text{CaCO}_3$ , $\text{K}_2\text{CO}_3$ и $\text{H}_2\text{O}$
В) $\text{KHCO}_3$ и $\text{Ca(OH)}_2$	3) $\text{CaO}$ и $\text{H}_2$
Г) $\text{Ca(HCO}_3)_2$ и $\text{KOH}$ (изб.)	4) $\text{CaCO}_3$ , $\text{K}_2\text{CO}_3$ и $\text{H}_2$
	5) $\text{Ca(OH)}_2$ и $\text{H}_2$
	6) $\text{Ca(OH)}_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 9 Задана схема превращений веществ:



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

- $\text{H}_2\text{O}_2$
- $\text{N}_2$
- $\text{NaNO}_2$
- $\text{NH}_3$
- $\text{Na}_2\text{O}$

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

- 10 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) $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$	1) кетоны
Б) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}_2$	2) одноатомные спирты
В) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}$	3) многоатомные спирты
	4) углеводы

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 11 Из предложенного перечня выберите два вещества, в молекулах которых только один атом углерода находится в состоянии  $sp^3$ -гибридизации.

- этанол
- уксусный альдегид
- формальдегид
- толуол
- этилформиат

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 12 Из предложенного перечня веществ выберите **все** вещества, которые вступают в реакцию с бромной водой.

- пропионовая кислота
- пропин
- фенол
- толуол
- изопрен

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**13** Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми взаимодействует метиламин.

- 1) гидроксид натрия
- 2) метан
- 3) водород
- 4) бромоводород
- 5) хлорэтан

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: 

--	--

**14** Установите соответствие между веществом и органическим продуктом его окисления дихроматом калия в кислой среде: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	ПРОДУКТ ОКИСЛЕНИЯ
А) стирол	1) бензойная кислота
Б) пропиен	2) бензол
В) бутен-2	3) фенол
Г) этилбензол	4) пропановая кислота
	5) бутановая кислота
	6) уксусная кислота

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В	Г

**15** Установите соответствие между схемой реакции и органическим веществом – продуктом реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

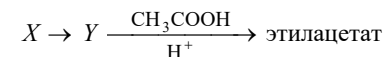
СХЕМА РЕАКЦИИ	ПРОДУКТ РЕАКЦИИ
А) $\text{CH}_4\text{O} \xrightarrow{\text{HCl}, t^\circ}$	1) хлорметан
Б) $\text{HCOONa} \xrightarrow{\text{HCl}}$	2) диметилловый эфир
В) $\text{CH}_3\text{OH} \xrightarrow{\text{CuO}, t^\circ}$	3) углекислый газ
Г) $\text{CH}_3\text{OH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4, t^\circ}$	4) формальдегид
	5) метановая кислота
	6) метилат натрия

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В	Г

**16** Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1) этанол
- 2) этилен
- 3) муравьиная кислота
- 4) 1,2-дихлорэтан
- 5) этан

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ: 

X	Y

- 17** Установите соответствие между взаимодействующими веществами и типами реакции, в которой они участвуют: к каждой позиции, обозначенной буквой, выберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА	ТИПЫ РЕАКЦИИ
А) пропин и вода ( $\text{Hg}^{2+}$ )	1) гидрирования, каталитическая
Б) этилформиат и вода ( $\text{H}^+$ )	2) гидратации, каталитическая
В) пропилен и водород	3) этерификации, обратимая
	4) гидролиза, обратимая

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 18** Из предложенного перечня выберите **все** факторы, которые приводят к уменьшению скорости химической реакции бутана с кислородом.

- 1) понижение давления в системе
- 2) уменьшение концентрации бутана
- 3) уменьшение концентрации кислорода
- 4) увеличение концентрации углекислого газа
- 5) понижение температуры

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 19** Установите соответствие между уравнением реакции и формулой окислителя в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, выберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ	ФОРМУЛА ОКИСЛИТЕЛЯ
А) $4\text{NH}_3 + 6\text{NO} = 5\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$	1) $\text{NO}_2$
Б) $4\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 = 4\text{HNO}_3$	2) $\text{NH}_3$
В) $2\text{NH}_3 + 2\text{Na} = 2\text{NaNH}_2 + \text{H}_2$	3) $\text{NO}$
	4) $\text{O}_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 20** Установите соответствие между солью и продуктами электролиза водного раствора этой соли, которые выделились на инертных электродах: к каждой позиции, обозначенной буквой, выберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СОЛЬ	ПРОДУКТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА
А) $\text{NaI}$	1) металл, кислород
Б) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$	2) водород, галоген
В) $\text{K}_2\text{SO}_4$	3) водород, кислород
	4) металл, галоген

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Для выполнения задания 21 используйте следующие справочные данные.

**Концентрация** (молярная, моль/л) показывает отношение количества растворённого вещества ( $n$ ) к объёму раствора ( $V$ ).

**pH** («пэ аш») – водородный показатель; величина, которая отражает концентрацию ионов водорода в растворе и используется для характеристики кислотности среды.

### Шкала pH водных растворов электролитов



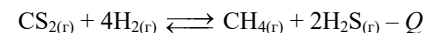
**21** Для веществ, приведённых в перечне, определите характер среды их водных растворов.

- 1)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$
- 2)  $\text{BaBr}_2$
- 3)  $\text{KOH}$
- 4)  $\text{FeCl}_3$

Запишите номера веществ в порядке убывания значения pH их водных растворов, учитывая, что концентрация веществ во всех растворах (моль/л) одинаковая.

Ответ:  →  →  →

**22** Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему



и смещением химического равновесия в результате этого воздействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

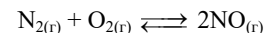
ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СИСТЕМУ	ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ
А) повышение концентрации метана	1) смещается в сторону прямой реакции
Б) повышение давления	2) смещается в сторону обратной реакции
В) повышение температуры	3) практически не смещается
Г) введение катализатора	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**23** В реактор постоянного объёма поместили кислород и азот и подвергли действию электрического тока. При этом исходные концентрации кислорода и азота составляли соответственно 0,6 моль/л и 0,4 моль/л. В результате протекания обратимой реакции



в реакционной системе установилось химическое равновесие, при котором концентрация оксида азота(II) составила 0,4 моль/л. Определите равновесные концентрации  $\text{N}_2$  ( $X$ ) и  $\text{O}_2$  ( $Y$ ).

Выберите из списка номера правильных ответов.

- 1) 0,1 моль/л
- 2) 0,2 моль/л
- 3) 0,3 моль/л
- 4) 0,4 моль/л
- 5) 0,5 моль/л
- 6) 0,6 моль/л

Запишите выбранные номера в таблицу под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y
<input type="text"/>	<input type="text"/>

- 24 Установите соответствие между веществами и реагентом, с помощью которого можно различить водные растворы этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТ
А) BaCl <sub>2</sub> и KCl	1) AgNO <sub>3</sub>
Б) MgSO <sub>4</sub> и ZnSO <sub>4</sub>	2) NaOH (р-р)
В) NaI и NaCl	3) H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (разб.)
Г) HCl и HNO <sub>3</sub>	4) SiO <sub>2</sub>
	5) фенолфталеин

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 25 Установите соответствие между веществом и областью его применения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ
А) хлор	1) в качестве растворителя
Б) никель	2) в производстве азотной кислоты
В) аммиак	3) для обеззараживания воды
	4) в качестве катализатора

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

*Ответом к заданиям 26–28 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. При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами ( $A_r(Cl) = 35,5$ ).*

- 26 Какую массу 7%-ного раствора хлорида цинка надо взять, чтобы при выпаривании 13 г воды получить раствор с массовой долей соли 18 %? (Запишите число с точностью до десятых.)

Ответ: \_\_\_\_\_ г.

- 27 Какой объём (н.у.) метанола образовался из синтез-газа в соответствии с термохимическим уравнением реакции



если при этом выделилось 490,5 кДж теплоты? (Запишите число с точностью до десятых.)

Ответ: \_\_\_\_\_ л.

- 28 Технический карбид алюминия массой 72 г, в котором массовая доля примеси углерода составляет 20 %, растворили в избытке соляной кислоты. Определите массу образовавшегося при этом газа. (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 29–34 используйте **БЛАНК ОТВЕТОВ № 2**. Запишите сначала номер задания (29, 30 и т.д.), а затем его подробное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

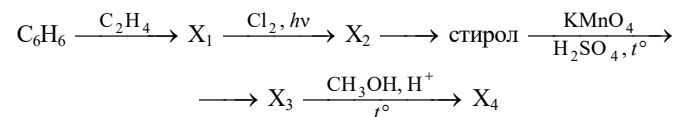
Для выполнения заданий 29 и 30 используйте следующий перечень веществ: гидроксид кальция, хлорид цинка, иодид калия, фторид натрия, оксид марганца(IV), серная кислота. Допустимо использование водных растворов веществ.

**29** Из предложенного перечня выберите вещество-окислитель и вещество-восстановитель, реакция между которыми в определённой среде протекает с образованием простого вещества и раствора двух солей. В качестве среды для протекания реакции используйте воду или ещё одно вещество из приведённых в перечне. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс, запишите уравнения процессов окисления и восстановления, укажите окислитель и восстановитель.

**30** Из предложенного перечня выберите два сильных электролита, реакция ионного обмена между которыми протекает без видимых признаков. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции с участием выбранных веществ.

**31** Провели электролиз водного раствора нитрата меди(II). Выделившийся газ прореагировал с натрием. Полученное при этом вещество растворили в холодной воде. К образовавшемуся раствору добавили раствор сульфата хрома(III) и нагрели, при этом раствор приобрёл жёлтый цвет. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

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



При написании уравнений реакций указывайте преимущественно образующиеся продукты, используйте структурные формулы органических веществ.

**33** При сгорании 4,32 г органического вещества А образуется 5,04 л (н.у.) углекислого газа, 2,43 г воды и 1,59 г карбоната натрия. Вещество А образуется при действии гидроксида натрия на вещество Б, два заместителя в молекуле которого расположены у соседних 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 структурную формулу вещества А, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение реакции получения вещества А при действии натрия на вещество Б (используйте структурные формулы органических веществ).

**34** В соляную кислоту объёмом 400 мл с концентрацией 2,5 моль/л и плотностью 1,104 г/мл поместили фосфид кальция массой 18,2 г. К полученному в результате реакции раствору добавили 200,2 г кристаллической соды ( $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ). Определите массовую долю карбоната натрия в конечном растворе.

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



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

**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>	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>		P	P	P	P	P	М	Н	М	Н	Н	Н	Н	Н	Н	–	–	Н	Н	Н
F <sup>-</sup>	P	М	P	P	P	М	Н	Н	Н	М	Н	Н	Н	P	P	P	–	Н	P	P
Cl <sup>-</sup>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	Н	P	М	P	P
Br <sup>-</sup>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	Н	М	М	P	P
I <sup>-</sup>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	P	?	P	P	Н	Н	Н	М	?
S <sup>2-</sup>	P	P	P	P	P	–	–	–	Н	–	–	Н	–	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н
HS <sup>-</sup>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	P	P	P	P	P	Н	Н	М	Н	?	–	Н	?	?	М	Н	Н	Н	?	?
HSO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	P	?	P	P	P	P	P	P	P	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	P	P	P	P	P	Н	М	P	Н	P	P	P	P	P	P	М	–	Н	P	P
HSO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	P	P	P	P	P	?	?	?	–	?	?	?	?	?	?	?	?	Н	?	?
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	–	P
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	?	?	?	?	М	?	?	?	?
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	P	Н	P	P	–	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н
HPO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	P	?	P	P	P	Н	Н	М	Н	?	?	Н	?	Н	?	?	?	М	Н	?
H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	P	?	P	P	P	?	–	?	?
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	P	P	P	P	P	Н	Н	Н	Н	?	?	Н	–	Н	Н	Н	Н	Н	?	Н
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	P	?	?	?	?	?	P	?	?
CH <sub>3</sub> COO <sup>-</sup>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	–	P	P	–	P	P	P	P	P	–	P
SiO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Н	Н	P	P	?	Н	Н	Н	Н	?	?	Н	?	Н	Н	?	?	Н	?	?
MnO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	?	?	P	?	?	?	?	?
Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> <sup>2-</sup>	P	P	P	P	P	М	P	?	Н	?	?	?	P	?	?	Н	Н	М	?	P
CrO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	P	P	P	P	P	Н	P	P	Н	?	?	?	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н
ClO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	P	P	P	P	P	?	P
ClO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	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 H<sub>2</sub>O);

«M» – мало растворяется (от 0,1 г до 1 г на 100 г H<sub>2</sub>O)

«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 (H<sub>2</sub>) Sb Bi Cu Hg Ag Pt Au →

активность металлов уменьшается