

# Подготовка учащихся 9 класса к государственной итоговой аттестации

Основной государственный  
экзамен по химии

# Распределение заданий по частям КИМ

Части работы	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за задания данной части от максимального первичного балла за всю работу, равного 40	Тип заданий
Часть 1	19	24	60	С кратким ответом
Часть 2	5	16	40	С развёрнутым ответом
Итого	24	40	100	

# Распределение заданий по содержательным разделам

№	Название раздела	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за задания данного вида деятельности от максимального первичного балла за всю работу, равного 40
1	«Основные понятия химии (уровень атомно-молекулярных представлений)»	2	2	5
2	«Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева»	3	4	10
3	«Строение вещества»	2	2	5
4	«Многообразие химических реакций»	6	9	22,5
5	«Многообразие веществ»	6	14	35
6	«Экспериментальная химия»	5	9	22,5
	Итого	24	40	100

# Распределение заданий по уровням сложности

Уровень сложности заданий	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за задания данного уровня сложности от максимального первичного балла за всю работу, равного 40
Базовый	14	14	35
Повышенный	5	10	25
Высокий	5	16	40
Итого	24	40	100

# Вопросы общей химии

- Основные понятия химии (уровень атомно-молекулярных представлений)
- Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева
- Строение вещества

# Основные понятия химии (уровень атомно-молекулярных представлений)

1	Атомы и молекулы. Химический элемент. Простые и сложные вещества
---	--

18	Вычисление массовой доли химического элемента в веществе
----	--

1

Выберите два высказывания, в которых говорится о железе как химическом элементе.

- 1) Железо реагирует с хлором.
- 2) Железо быстро ржавеет во влажном воздухе.
- 3) Пирит является сырьём для получения железа.
- 4) Гемоглобин, содержащий железо, переносит кислород.
- 5) В состав ржавчины входит железо.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: 45

3 НАЧАЛА ХИМИИ  
ФОРМЫ СУЩЕСТВОВАНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ

**ОДИНОЧНЫЕ АТОМЫ**

Водород      Сера      Натрий

$\text{H}$        $\text{S}$        $\text{Na}$

**В СОСТАВЕ ПРОСТОГО ВЕЩЕСТВА**

$\text{H}_2$        $\text{S}_8$        $\text{Na}$

**В СОСТАВЕ СЛОЖНОГО ВЕЩЕСТВА**

Вода      Сероводород      Хлорид натрия

$\text{H}_2\text{O}$        $\text{H}_2\text{S}$        $\text{NaCl}$

$\text{H} \text{---} \text{O} \text{---} \text{H}$        $\text{H} \text{---} \text{S} \text{---} \text{H}$        $\text{Na} \text{---} \text{Cl}$

104,5°      92°

ХИМИЯ EDUSTRONG

18

Вычислите в процентах массовую долю азота в нитрате аммония. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: 35%

Определение массовой доли  
элемента в веществе

Атомная масса элемента

Количество атомов элемента

$$\omega(\text{Э}) = \frac{n(\text{Э})A_r(\text{Э})}{M_r(\text{соединения})} * 100\%$$

Молекулярная масса вещества

# Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева

3	Закономерности изменения свойств элементов в связи с положением в Периодической системе Д.И. Менделеева
4	Валентность. Степень окисления химических элементов

6	Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств элементов в связи с положением в Периодической системе Д.И. Менделеева
---	--

3

Расположите химические элементы

1) сера 2) хлор 3) фосфор

в порядке увеличения их электроотрицательности.

Запишите номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ: 312

**Закономерности изменения свойств соединений химических элементов главных подгрупп**

Усиление кислотных свойств и ослабление основных свойств высших оксидов и гидроксидов →

Периоды	Группы							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1							H -1 +1	He 0
2	Li +1	Be +2	B +3	C -4 <sup>-2</sup> <sub>+4</sub>	N -3 <sup>-1</sup> <sub>+3</sub>	O -2	F -1	Ne 0
3	Na +1	Mg +2	Al +3	Si -4 <sup>-2</sup> <sub>+4</sub>	P -3 <sup>-1</sup> <sub>+3</sub>	S -2 <sup>+2</sup> <sub>+4</sub>	Cl -1 <sup>+1</sup> <sub>+3</sub>	Ar 0
4	K +1	Ca +2	Ga +3	Ge -4 <sup>-2</sup> <sub>+4</sub>	As -3 <sup>+1</sup> <sub>+3</sub>	Se -2 <sup>+2</sup> <sub>+4</sub>	Br -1 <sup>+1</sup> <sub>+3</sub>	Kr 0
5	Rb +1	Sr +2	In +3	Sn -4 <sup>-2</sup> <sub>+4</sub>	Sb -3 <sup>+1</sup> <sub>+3</sub>	Te -2 <sup>+2</sup> <sub>+4</sub>	I -1 <sup>+1</sup> <sub>+3</sub>	Xe 0
6	Cs +1	Ba +2	Tl +3	Pb -4 <sup>-2</sup> <sub>+4</sub>	Bi -3 <sup>+1</sup> <sub>+3</sub>	Po -2 <sup>+2</sup> <sub>+4</sub>	At -1 <sup>+1</sup> <sub>+3</sub>	Rn 0
7	Fr +1	Ra +2						

Знак над атомом — заряд ядра атома  
Символ классического элемента

	Степени окисления (характерные выделены популярным шрифтом)							
Высший оксид	R <sub>2</sub> O	RO	R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	RO <sub>2</sub>	R <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	RO <sub>3</sub>	R <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	RO <sub>4</sub>
Высший гидроксид	ROH	R(OH) <sub>2</sub>	R(OH) <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> RO, H <sub>2</sub> RO <sub>2</sub>	HRO, H <sub>2</sub> RO <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> RO <sub>4</sub>	HRO <sub>3</sub>	
Летучее водородное соединение				RH <sub>4</sub>	RH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> R	HR	

Цифры, обозначающей положительную степень окисления, указывают на характер свойства оксида и соответствующего ему гидроксида в этой степени окисления; красный — кислотные, черный — основные, зеленый — амфотерные. Оксиды, в которых элемент имеет степень окисления, обозначенную своим цветом, являются металлообразующими.

**4**

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

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ АЗОТА
А) $\text{HNO}_3$	1) +1
Б) $\text{N}_2\text{O}$	2) -3
В) $\text{NH}_3$	3) +3
	4) +5

Ответ: 412

3-	0	1+	2+	3+	4+	5+
$\text{NH}_3$	$\text{N}_2$	$\text{N}_2\text{O}$	$\text{NO}$	$\text{HNO}_2$	$\text{NO}_2$	$\text{HNO}_3$

**6** Какие два утверждения верны для характеристики как магния, так и кремния?

- 1) Электроны в атоме расположены на трёх электронных слоях.
- 2) Соответствующее простое вещество существует в виде двухатомных молекул.
- 3) Химический элемент относится к металлам.
- 4) Значение электроотрицательности меньше, чем у фосфора.
- 5) Химический элемент образует высшие оксиды с общей формулой  $\text{ЭО}_2$ .

Ответ: 14

**ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА**



ПЕРИОДЫ	РЯДЫ	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ																							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	IX	X	XI	XII		
1	1	<b>H</b> 1,00794 Водород																							
2	2	<b>Li</b> 6,941 Литий	<b>Be</b> 9,01224 Бериллий	<b>B</b> 10,811 Бор	<b>C</b> 12,011 Углерод	<b>N</b> 14,007 Азот	<b>O</b> 15,999 Кислород	<b>F</b> 18,998 Фтор	<b>Ne</b> 20,179 Неон																
3	3	<b>Na</b> 22,98977 Натрий	<b>Mg</b> 24,305 Магний	<b>Al</b> 26,98154 Алюминий	<b>Si</b> 28,086 Кремний	<b>P</b> 30,974 Фосфор	<b>S</b> 32,066 Сера	<b>Cl</b> 35,453 Хлор	<b>Ar</b> 39,948 Аргон																
4	4	<b>K</b> 39,098 Калий	<b>Ca</b> 40,08 Кальций	<b>Sc</b> 44,956 Скандий	<b>Ti</b> 47,88 Титан	<b>V</b> 50,942 Ванадий	<b>Cr</b> 51,996 Хром	<b>Mn</b> 54,938 Марганец	<b>Fe</b> 55,847 Железо	<b>Co</b> 58,933 Кобальт	<b>Ni</b> 58,71 Никель														
4	5	<b>Cu</b> 63,546 Медь	<b>Zn</b> 65,39 Цинк	<b>Ga</b> 69,72 Галлий	<b>Ge</b> 72,62 Германий	<b>As</b> 74,9216 Мышьяк	<b>Se</b> 78,96 Селен	<b>Br</b> 79,904 Бром	<b>Kr</b> 83,80 Криптон																
5	6	<b>Rb</b> 85,468 Рубидий	<b>Sr</b> 87,62 Стронций	<b>Y</b> 88,906 Иттрий	<b>Zr</b> 91,224 Цирконий	<b>Nb</b> 92,906 Нобий	<b>Mo</b> 95,94 Молибден	<b>Tc</b> 97,91 Технеций	<b>Ru</b> 101,07 Рутений	<b>Rh</b> 102,905 Родий	<b>Pd</b> 106,4 Палладий														
5	7	<b>Ag</b> 107,868 Серебро	<b>Cd</b> 112,41 Кадмий	<b>In</b> 114,82 Индий	<b>Sn</b> 118,71 Олово	<b>Sb</b> 121,75 Сурьма	<b>Te</b> 127,60 Теллур	<b>I</b> 126,905 Йод	<b>Xe</b> 131,29 Ксенон																
6	8	<b>Cs</b> 132,905 Цезий	<b>Ba</b> 137,33 Барий	<b>La*</b> 138,9055 Лантан	<b>Hf</b> 178,49 Гафний	<b>Ta</b> 180,9479 Тантал	<b>W</b> 183,85 Вольфрам	<b>Re</b> 186,207 Рений	<b>Os</b> 190,2 Осций	<b>Ir</b> 192,22 Иридий	<b>Pt</b> 195,08 Платина														
6	9	<b>Au</b> 196,967 Золото	<b>Hg</b> 200,59 Ртуть	<b>Tl</b> 204,38 Таллий	<b>Pb</b> 207,2 Свинец	<b>Bi</b> 208,980 Висмут	<b>Po</b> 209 Полоний	<b>At</b> 209 Астат	<b>Rn</b> (222) Радон																
7	10	<b>Fr</b> (223) Франций	<b>Ra</b> (226) Радий	<b>Ac**</b> (227) Актиний	<b>Rf</b> (261) Рифмий	<b>Db</b> (270) Дубний	<b>Sg</b> (263) Сегбий	<b>Bh</b> (264) Бертеллий	<b>Hs</b> (265) Хассий	<b>Mt</b> (268) Миттерний	<b>Ds</b> (281) Дармштадтий														
7	11	<b>Rg</b> (272) Ренгений	<b>Cn</b> (113) Коперниций	<b>Nh</b> (284) Нихоний	<b>Fl</b> (289) Флеровий	<b>Mc</b> (288) Московский	<b>Lv</b> (115) Ливерморий	<b>Ts</b> (117) Теннессий	<b>Og</b> (294) Оганесон																
ЛАНТАНОИДЫ*		<b>Ce</b> (140) Церий	<b>Pr</b> (141) Прометий	<b>Nd</b> (144) Неодим	<b>Pm</b> (145) Прометий	<b>Sm</b> (150) Самарий	<b>Eu</b> (152) Европий	<b>Gd</b> (157) Гадолиний	<b>Tb</b> (159) Тербий	<b>Dy</b> (163) Диспрозий	<b>Ho</b> (165) Гольмий	<b>Er</b> (167) Ербий	<b>Tm</b> (169) Термий	<b>Yb</b> (173) Иттербий	<b>Lu</b> (175) Лютеций										
АКТИНИДЫ**		<b>Th</b> (232) Торий	<b>Pa</b> (231) Просак	<b>U</b> (238) Уран	<b>Np</b> (237) Нептуний	<b>Pu</b> (244) Плутоний	<b>Am</b> (243) Америций	<b>Cm</b> (247) Кюрий	<b>Bk</b> (247) Берклий	<b>Cf</b> (251) Калифорний	<b>Es</b> (252) Эйнштейний	<b>Fm</b> (257) Фермиум	<b>Md</b> (288) Мэддингтоний	<b>No</b> (289) Нобелий	<b>Lr</b> (262) Лоренций										

- s-элементы
  - p-элементы
  - d-элементы
  - f-элементы

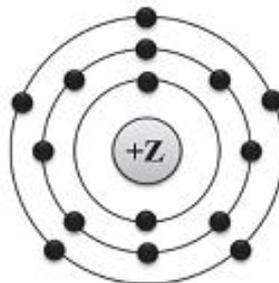
# Строение вещества

2	Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов. Периодической системы Д.И. Менделеева. Группы и периоды Периодической системы. Физический смысл порядкового номера химического элемента
---	--

5	Строение вещества. Химическая связь: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая
---	---

2

На приведённом рисунке изображена модель атома химического элемента.



Запишите в таблицу величину заряда ядра (X) атома химического элемента, модель которого изображена на рисунке, и номер группы (Y), в которой этот элемент расположен в Периодической системе. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ: 155

Строение атома лития

**Атом**

- ядро
  - протоны  $p^+$
  - нейтроны  $n^0$
- электроны  $e^-$

число ( $p^+$ ) = число ( $e^-$ ) = Z

5

Из предложенного перечня выберите два вещества с ионной связью.

- 1) CaO
- 2) PCl<sub>3</sub>
- 3) Br<sub>2</sub>
- 4) Li<sub>3</sub>N
- 5) H<sub>2</sub>S

Ответ: 14





**Спасибо  
за  
внимание!**