

## СТРОЕНИЕ АТОМА. ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЗАКОН И ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА. ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ

**Какие позиции кодификатора элементов содержания проверяет**

Код блока содержания	Код контролируемого элемента содержания	Элементы содержания, проверяемые заданиями экзаменационной работы
<b>1</b>		<b>Строение атома. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева</b>
	1.1	Строение атома. Строение энергетических уровней атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д.И. Менделеева
	1.2	Периодический закон Д.И. Менделеева. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева
	1.2.1	Физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номера группы и периода Периодической системы
	1.2.2	Закономерности изменения свойств атомов химических элементов и их соединений на основе положения в Периодической системе Д.И. Менделеева и строения атома
		<b>Строение веществ. Химическая связь</b>
	1.3	Электроотрицательность. Ковалентная химическая связь: неполярная и полярная. Ионная связь. Металлическая связь
	1.4	Химические формулы. Индексы. Валентность. Степень окисления
		<b>Первоначальные химические понятия</b>
	1.5	Чистые вещества и смеси
	1.6	Атом. Молекула. Химический элемент. Знаки химических элементов. Простые и сложные вещества. Относительная атомная и молекулярная массы
	1.7	Классификация и номенклатура неорганических веществ

### **Что нужно знать/уметь по теме**

Выполнение заданий КИМ, проверяющих усвоение элементов содержания, представленных в составе содержательных линий 1.1. – 1.7., предполагает **владение умениями**:

*Раскрывать смысл* основных химических понятий: атом, молекула, ион, химический элемент, простое вещество, сложное вещество, электронный слой, радиус атома, электроотрицательность, степень окисления и валентность химических элементов, и применять эти понятия при описании веществ и их превращений; *выявлять взаимосвязь* вышеназванных понятий;

*Характеризовать* состав атомных ядер (число протонов/число нейтронов) и распределение числа электронов по электронным слоям атомов химических элементов малых периодов, а также калия и кальция по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева:

- понимать физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номера группы и периода Периодической системы;

- определять распределение электронов по электронным слоям в атоме на основании положения химического элемента в периоде и группе Периодической системы;
- использовать изображения моделей строения атомов химических элементов для определения положения химического элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева;

*Понимать и использовать* информацию, представленную в табличной форме периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева:

- различать понятия «А-группа» и «Б-группа», «малый период», и «большой период»;
- соотносить обозначения, которые имеются в таблице периодической системы, с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов: зарядом ядер, числом электронных слоёв, распределением числа электронов по слоям;
- определять высшую валентность/степень окисления химического элемента в оксидах и летучих водородных соединениях по его положению в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева;

*Демонстрировать* понимание периодической зависимости свойств химических элементов от величины зарядов ядер и строения электронных оболочек их атомов;

*Характеризовать* общие химические свойства простых веществ, образованных химическими элементами №1 – №20, а также образуемых ими соединений на основании зависимости от особенностей строения атомов этих элементов;

- выявлять закономерности в изменении свойств химических элементов первых трех периодов, а также калия и кальция (значения радиуса атома и электроотрицательности) и образуемых ими простых и сложных веществ в пределах групп и периодов;
- определять валентности и степени окисления элементов по формулам соединений;
- определять состав и общие химические свойства высших оксидов в зависимости от положения химических элементов в Периодической системе;

*Определять* (по формуле / по названию) виды химической связи в простых и сложных веществах: ионную, ковалентную полярную, ковалентную неполярную и металлическую.

## Где взять информацию по теме

### ➤ Учебники федерального перечня Минпросвещения России

#### 1. Химия 8. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. АО «Издательство «Просвещение»

Глава I. Начальные понятия и законы химии

§ 3. Вещества и их физические свойства

§ 4. Агрегатные состояния веществ

§ 6. Атомно-молекулярное учение. Химические элементы

§ 8. Периодическая таблица химических элементов Д. И. Менделеева

§ 9. Химические формулы

Глава II. Строение вещества

§ 15. Основные сведения о строении атома

§ 16. Строение электронных оболочек атомов

§ 17. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева

§ 18. Ионная химическая связь

§ 19. Ковалентная химическая связь

§ 20. Ковалентная полярная связь

§ 21. Металлическая связь

Глава III. Состав и классификация химических соединений

§ 22. Степень окисления

**Химия 9. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. АО «Издательство «Просвещение»**

Глава I. Общая характеристика химических элементов, веществ и химических реакций

§ 1. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И.

Менделеева в свете учения о строении атома

§ 2. Характеристика химического элемента по его положению в Периодической системе Д. И. Менделеева

§ 3. Характеристика химического элемента по кислотно-основным свойствам его соединений. Амфотерность

**2. Химия 8. Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А. и др./ Под ред. Лунина В.В. ООО «ДРОФА»**ГЛАВА 1. Первоначальные химические понятия

§ 1. Вещества

§ 2. Агрегатные состояния вещества

§ 7. Атомы. Химические элементы

§ 8. Молекулы. Атомно-молекулярная теория

§ 9. Закон постоянства состава веществ молекулярного строения

ГЛАВА 2. Кислород. Оксиды. Валентность

§ 17. Валентность. Составление формул оксидов

ГЛАВА 7. Строение атома. Современная формулировка Периодического закона

§ 44. Ядро атома

§ 45. Порядковый номер элемента. Изотопы

§ 46. Электроны в атоме. Орбитали

§ 47. Строение электронных оболочек атомов

§ 48. Изменение свойств элементов в периодах и главных подгруппах.

Электроотрицательность

ГЛАВА 8. Химическая связь

§ 49. Химическая связь и энергия

§ 50. Ковалентная связь

§ 51. Полярная и неполярная связь. Свойства ковалентной связи

§ 52. Ионная связь

§ 53. Металлическая связь

§ 54. Валентность и степень окисления

§ 55. Твердые вещества

**Химия 9. Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А. и др./ Под ред. Лунина В.В. ООО «ДРОФА»**ГЛАВА 5. Обобщение сведений об элементах и неорганических веществах

§ 46. Закономерности изменения свойств элементов и простых веществ

§ 47. Закономерности изменения свойств соединений элементов

**3. Химия 8. Журин А.А. АО «Издательство «Просвещение»**Глава 2. Основные понятия химии

§ 7. Химический элемент

§ 8. Формы существования химических элементов.

§ 10. Валентность

Глава 4. Классификация химических элементов

§ 25. Периодическая система и периодическая таблица

§ 26. Закон Д.И. Менделеева

§ 27. Закон Д.И. Менделеева (продолжение)

§ 29. Строение электронных оболочек

- § 30. Классификация химических элементов на основе электронных оболочек атомов
- § 31. Свойства химических элементов и их соединений
- Глава 5. Строение вещества
- § 32. Химическая связь
- § 33. Электроотрицательность атомов
- § 34. Валентность с точки зрения химической связи
- § 35. Ионная связь
- § 36. Кристаллы

**4. Химия 8. Кузнецова Н.Е., Титова И.М. ООО «Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ»**

- Глава 1. Химические элементы и вещества в свете атомно-молекулярного учения
- § 5. Атомы. Молекулы. Химические элементы
- § 6. Формы существования химических элементов. Простые и сложные вещества. Вещества молекулярного и немолекулярного строения
- § 7. Состав веществ. Закон постоянства состава. Химические формулы
- § 8. Атомно-молекулярное учение в химии
- § 11. Что показывают химический знак и химическая формула
- § 14. Составление формул по валентности
- Глава 7. Строение атома
- § 39. Состав и важнейшие характеристики атома. Изотопы. Химические элементы
- § 40. Строение электронных оболочек атомов
- Глава 8. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева
- § 41. Периодические изменения свойств химических элементов. Современная трактовка периодического закона
- § 42. Периодическая система в свете теории строения атома
- § 43. Характеристика химического элемента и его свойств на основе положения в периодической системе Д.И. Менделеева и теории строения атома
- Глава 9. Строение вещества
- § 44. Ковалентная связь атомов при образовании молекул простых веществ
- § 45. Виды ковалентной связи и её свойства
- § 46. Ионная связь и её свойства
- § 47. Степень окисления

**Химия 9. Кузнецова Н.Е., Титова И.М., Гара Н.Н. ООО «Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ»**

- Глава 3. Общая характеристика неметаллов
- § 12. Элементы-неметаллы в периодической системе Д.И. Менделеева и в природе
- Глава 8. Общие свойства металлов
- § 47. Элементы-металлы. Особенности строения их атомов. Положение металлов в периодической системе Д.И. Менделеева
- Кристаллическая структура металлов и ее влияние на свойства веществ (Дополнительный материал к § 47)

**5. Химия 8. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. АО «Издательство «Просвещение»**

- ГЛАВА I. Первоначальные химические понятия
- § 7. Атомы, молекулы и ионы
- § 9. Простые и сложные вещества
- § 10. Химические элементы
- ГЛАВА VII. Периодический закон и строение атома
- § 49. Классификация химических элементов
- § 50. Периодический закон Д. И. Менделеева
- § 51. Периодическая таблица химических элементов
- § 52. Строение атома

- § 53. Распределение электронов по энергетическим уровням
- § 54. Значение периодического закона
- ГЛАВА VIII. Строение вещества. Химическая связь
- § 55. Электроотрицательность химических элементов
- § 56. Основные виды химической связи
- § 57. Степень окисления

➤ **Уроки «Российской электронной школы»**

8 класс. Урок 4. Атомы, молекулы и ионы. Простые и сложные вещества. Химические элементы. Знаки химических элементов.

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/1486/main/>

8 класс. Урок 27. Расположение электронов по энергетическим уровням. Современная формулировка Периодического закона Д.И. Менделеева.

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/2050/start/>

8 класс. Урок 28. Изменение свойств элементов и образованных ими веществ по периодам и группам периодической системы.

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/2049/start/>

8 класс. Урок 29. Электроотрицательность химических элементов. Ионная связь.

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/2439/start/>

8 класс. Урок 30. Ковалентная химическая связь. Полярная и неполярная ковалентная связь.

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/2048/start/>

8 класс. Урок 31. Металлическая связь. Кристаллические решетки.

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/2438/start/>

8 класс. Урок 32. Валентность и степень окисления. Правила определения степени окисления.

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/3121/main/>

**Какие задания открытого банка выполнить для тренировки**

Строение атома. Строение энергетических уровней атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д.И. Менделеева:

<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=08D4EC923393928945740196F2C93D36>

<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=0CC40259A54F8AFC4DADEB29CE6F41C9>

<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=3F08C87EF65993844974C5B747DA421A>

<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=41145A0FFD219A82479B70F49AA892AF>

<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=43A992C918A2B5A34AFA7710A713D4AF>

Закономерности изменения свойств атомов химических элементов и их соединений на основе положения в Периодической системе Д.И. Менделеева и строения атома:

<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=f0e2b4c8e863e3118774001fc68344c9>

<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=ac3c9d98e863e3118774001fc68344c9>

<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=BFE5F947BF15AC7443C151C3CE530F94>

<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=16D5D70C652B84DB4BA3C115B6D55705>

<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=B5B961432116AEFF4F1A26AA8A7E3811>

Электроотрицательность. Степень окисления. Ковалентная химическая связь: неполярная и полярная. Ионная связь. Металлическая связь:

<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=01B38D14855A8A914AD331D8C8D12F0E>

<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=8208729ae863e3118774001fc68344c9>

<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=10CA6B63D833996F4E1DB478383662C0>

<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=077E62E95669B03048811634BFB45D6B>

<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=0F5D7CC5F772B8B449E10D18BDD13FC6>

<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=4B79A51981D58A304D1C2F185C5B75B6>

<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=506F0549708F8FA246886E08DCFCBBEB>

<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=512A98BA9CDDA24748D6F10BFBD40D0B>

<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=55A02867C55597B9497FF63306359FA7>

<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=6048A01D1272BE5C47910A1A92E63548>

### Задания в соответствии с моделью 2021 года

Атом. Молекула. Химический элемент. Знаки химических элементов. Простые и сложные вещества. Относительная атомная и молекулярная массы

<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=D618962124C0B22C41679E9B8C0657CE>

<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=DD04C6AE4129899340EBEF2449FE3943>

<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=DF35070E2A9D99364BEF9B52BB88E50E>

<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=E7F33C1A389A83C64894E6EDAE108C0B>

<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=E846F9024A89B8664990ED09A8B76116>

<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=EB3F1F7EEA879F964C5318CACBDF739E>

<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=F4236994D50E9FA54C2F07AE6542A963>

<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=FEF1A64A8EF6B8C149A7A0BE01AD14B3>

<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=933E7820C7BA83154EB1585CFF72DDE0>

<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=9881A34EE4BA9BC54B339BC18FA70D08>

Строение атома. Строение энергетических уровней атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств атомов химических элементов и их соединений на основе положения в Периодической системе Д.И. Менделеева и строения атома (Задание 6)

<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=BFC93679AD36B2FE49FF45131FA63E70>

<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=C7BB7A26043BB19B4ED367A5FB4AB832>

<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=CCE65D77106487EE41502A8DFBFF4E37>

<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=D7F573FA02A1B94F456DABAA39CD820B>

<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=EC4C81B684919BDC4D1723EA8BA0BB0B>

<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=ED8ACFD5180B934E4891705CE7117EF6>

<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=F14C0AA3F3A1B67F4AD8A8FB7B115A47>

<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=F291E671AD9B95E54CE953DD22B7C83C>

<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=F6017D7C32249ABE4DAB0793099862C2>

<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=F6B0BC2D4D21824A4948BA039F571904>