ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ЭКОСИСТЕМА

НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Библиотека подготовки к ОГЭ



ОГЭ 2026

Химия

Рекомендации по выполнению задания 3

Ege.plus

ЕГЭ ОГЭ

© АНО ДПО «НИКО»
© ООО «Издательство «Национальное образование»

Основные закономерности изменения характеристик и свойств атомов и их соединений

СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Как показали результаты экзаменов, наиболее трудными являются задания, которые проверяют уровень сформированности знаний о закономерностях изменений радиуса атомов, металлических и неметаллических свойств, электроотрицательности, кислотно-основ́ных свойств оксидов, окислительно-восстановительных свойств простых веществ по периодам и группам Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева.

При изучении, обобщении и повторении этого теоретического материала важно не только усвоить, как изменяются те или иные свойства химических элементов и их соединений, но и понять причины изменений. Рассмотрим таблицу 1.3, отражающую основные закономерности изменения характеристик атомов и свойств их соединений в зависимости от их положения в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева.

Таблица 1.3

Закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений

Рассматриваемое направление изменений	Закономерности изменений
По периоду слева направо ⟹ При одинаковом числе энергетических уровней *увеличиваются заряд ядра и притяжение ядром электронов*	• Радиус атома уменьшается; • металлические и восстановительные свойства простых веществ ослабевают; • значение относительной электроотрицательности возрастает; • неметаллические и окислительные свойства простых веществ усиливаются; • основ́ные свойства высших оксидов и гидроксидов ослабевают; • кислотные свойства высших оксидов и гидроксидов усиливаются
По подгруппе сверху вниз ⇓ При возрастающем числе энергетических уровней *притяжение внешних электронов ядром уменьшается*	• Радиус атома увеличивается; • металлические и восстановительные свойства простых веществ усиливаются; • неметаллические и окислительные свойства простых веществ ослабевают; • значение относительной электроотрицательности уменьшается; • основ́ные свойства высших оксидов и гидроксидов усиливаются; • кислотные свойства высших оксидов и гидроксидов ослабевают

Напомним, что в пределах периода свойства элементов и их соединений изменяются последовательно от металлических (основ́ных) через амфотерные к неметаллическим (кислотным).

Номер группы, в которой находится химический элемент главной подгруппы, совпадает с числом электронов на внешнем электронном слое, а также показывает

© АНО ДПО «НИКО»
© ООО «Издательство «Национальное образование»
Ege.plus

высшую валентность элемента и высшую степень окисления элемента в соединениях (исключения — азот, кислород и фтор). Главные подгруппы могут содержать и металлы, и неметаллы. Побочные подгруппы содержат только элементы-металлы.

В настоящее время известны 22 элемента-неметалла, остальные элементы относятся к металлам. Элементы-неметаллы в периодической системе находятся в главных подгруппах на диагонали бор — астат (бор, кремний, мышьяк, теллур, астат) и справа от неё.

Атомы металлов имеют больший радиус атома и меньшее число электронов на внешнем энергетическом уровне по сравнению с атомами неметаллов.

ЗАДАНИЕ 3

Данное задание проверяет умение характеризовать закономерности изменения свойств элементов и их соединений в связи с положением в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева; выстраивать предложенные элементы в порядке возрастания/убывания указанных в условии характеристик/свойств. Это задание базового уровня сложности, и его верное выполнение оценивается 1 баллом. (При выполнении задания можно опираться на таблицу 1.3.)

Примеры задания:

Пример 1

3 Расположите химические элементы

1) бор 2) калий 3) магний

в порядке ослабления металлических свойств образуемых ими простых веществ.

Запишите указанные номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ: ☐ → ☐ → ☐

Пример 2

3 Расположите химические элементы

1) сера 2) кремний 3) фтор

в порядке увеличения радиусов атома указанных элементов.

Запишите указанные номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ: ☐ → ☐ → ☐

© АНО ДПО «НИКО»
© ООО «Издательство «Национальное образование»
Ege.plus

АЛГОРИТМ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ

1	Определить положение химических элементов, указанных в условии задания, в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева.
2	Подчеркнуть характеристику, изменение которой нужно выявить в предложенном ряду, и происходящее с ней изменение.
3	Вспомнить, как изменяется данная характеристика по группам, по периодам и в целом по Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Например, электроотрицательность увеличивается слева направо (→) и снизу вверх (↑) — в направлении наиболее электроотрицательного элемента фтора.
4	Сопоставить положение перечисленных элементов и записать их символы вместе с цифрами 1, 2, 3 — номерами элементов в ряду в нужном порядке — с учётом указанной в условии тенденции (усиление/ослабление или увеличение/уменьшение).
5	Записать номера элементов в поле ответа.

КОММЕНТАРИЙ
(рассуждение по алгоритму при выполнении задания)

В комментарии представлены рассуждения при выполнении примеров задания 3, приведённого выше.

Пример 1

1. Определяем положение указанных элементов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева: бор (B) — 2-й период, IIIA-группа; калий (K) — 4-й период, IA-группа; магний (Mg) — 3-й период, IIA-группа.
2. Подчёркиваем характеристику — «металлические свойства» и происходящее с ней изменение — «ослабление».
3. Вспоминаем, что металлические свойства простых веществ ослабевают при движении по периоду периодической системы слева направо (→), при движении по группе — снизу вверх (↑).
4. Сопоставляем положение перечисленных элементов:
   1) бор (B) расположен в периодической системе выше двух других элементов, правее, чем магний и калий (и относится уже к неметаллам);
   2) калий (K) расположен ниже двух других элементов, имеет наименьшее число электронов во внешнем слое — у него наиболее выраженные металлические свойства;
   3) магний (Mg), как и калий, относится к металлам, но имеет больше, чем у калия, электронов во внешнем слое и меньше электронных слоёв, поэтому металлические свойства магния выражены слабее, чем у калия.

   Записываем в нужном порядке: 2) K; 3) Mg; 1) B.
5. Правильный ответ: 231.

Ответ: 2 → 3 → 1

БЛАНК ОТВЕТОВ 3 2 3 1

© АНО ДПО «НИКО»
© ООО «Издательство «Национальное образование»

Пример 2

1. Определяем положение указанных элементов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева: сера (S) — 3-й период, VIA-группа; кремний (Si) — 3-й период, IVA-группа; фтор (F) — 2-й период, VIIA-группа.
2. Подчёркиваем характеристику «радиус атома» и происходящее с ней изменение — «увеличение».
3. Вспоминаем, что при движении по периоду радиус атома увеличивается справа налево (←), при движении по группе — сверху вниз (↓).
4. Сопоставляем положение перечисленных элементов:
   1) сера (S) расположена в том же периоде, но правее кремния и ниже и левее фтора, то есть имеет радиус атома меньше, чем у кремния, и больше, чем у фтора.
   2) кремний (Si) расположен левее двух других элементов;
   3) у фтора (F) — наименьший радиус атома, так как у него больше электронов на внешнем электронном слое и меньше число электронных слоёв.

   Записываем в нужном порядке: 3) F; 1) S; 2) Si.
5. Правильный ответ: 312.

Ответ: 3 → 1 → 2

БЛАНК ОТВЕТОВ 3 3 1 2

АНАЛИЗ ТИПИЧНЫХ ОШИБОК

Основной тип ошибок обусловлен незнанием закономерностей изменения свойств атомов химических элементов по группам и периодам Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева. Второй тип ошибок связан с непониманием зависимости радиуса атома элемента, электроотрицательности, металлических/неметаллических свойств образуемых им простых веществ от положения элемента в периодической системе (см. таблицу 1.3).



Уважаемые обучающиеся!

Приведённый пример — лишь один из многих, что ждут вас в издании **«ОГЭ. Химия. Отличный результат. Учебная книга»**.
В этой книге вы найдёте рекомендации по выполнению ВСЕХ типов заданий, представленных на ОГЭ, включая необходимые справочные материалы, чтобы вы могли шаг за шагом актуализировать свои знания и отработать навыки их самостоятельного применения.
Ваш отличный результат начинается с этой книги!

© АНО ДПО «НИКО»
© ООО «Издательство «Национальное образование»
Ege.plus