Задание №1 ЕГЭ по химии

**Описание задания**

В Задании №1 нам необходимо уметь хорошо пользоваться таблицей Менделеева. Первое задание — это поиск атома или иона с заданной конфигурацией электронов, обычно это количество электронов на внешнем уровне (соответствует номеру группы).

***Тематика заданий: электронная конфигурация атомов***

***Бал: 1***

***Сложность задания: ♦◊◊***

***Примерное время выполнения: 1 мин.***

[Разбор типовых вариантов заданий №1 ЕГЭ по химии](https://spadilo.ru/)

Вариант 1ЕХ1

Опре­де­ли­те, атомы каких двух из указанных в ряду элементов имеют на внешнем энер­ге­ти­че­ском уровне пять электронов.

1. P
2. N
3. S
4. Al
5. O

Данный пример — типичный вариант первого задания — необходимо определить количество электронов на внешнем уровне. Вспоминаем, что на количество электронов на внешнем уровне указывает ***номер ГРУППЫ:***

Напомню, что нам важно обращать внимание на то, в главной или побочной группе находится элемент. К сожалению, в таблице, которая дана на ЕГЭ нет деления на главные или побочные группы (какие-то элементы пишут правее, какие-то левее, но это не деление на главные и побочные группы), данная таблица не удобна, однако, по правилам можно пользоваться только ей. Обсуждать недостатки данной таблицы мы не будем, скажем лишь, что в условиях задания представлены всегда элементы главных групп, поэтому данный вопрос отпадает сам собой на экзамене (но нет гарантий, что не могут дать определить количество внешних электронов у кобальта, например, по номеру группы в данной таблице это не определишь).

Итак, находим наши пять элементов из условия:

Определяем номер группы — у алюминия 3 группа, у азота и фосфора — пятая, у кислорода и серы — шестая.

В условии нас спрашивают про пять электронов — значит выбираем элементы из пятой группы — азот и фосфор!

Ответ: 12

Вариант 1ЕХ2

Определите, двум атомам каких из указанных элементов до завершения внешнего уровня не хватает шести электронов.

1. Ba
2. At
3. Bi
4. Mg
5. Cs

Данное задание немного другого типа, в нем необходимо определить элементы, которым не хватает какого-то количества электронов до завершения внешнего уровня. В этом случае наш алгоритм прост: мы знаем, что на внешнем уровне должно быть 8 электронов (2 и 3 период, или главные группы 4,5,6.. — в заданиях в основном фигурируют именно эти элементы), а значит вычитаем из 8 заданное число — в нашем случае 6: 8-6=2. Значит, в нашем элементе должно быть два электрона на внешнем уровне и, следовательно, расположен он во второй группе. Определяем группы элементов из условия:

В данном случае элементы второй группы — магний и барий.

Ответ: 14

Вариант 1ЕХ3

Опре­де­ли­те, атомы каких двух из указанных в ряду элементов в основном состоянии содержат один неспаренный электрон.

1. S
2. Na
3. Al
4. Si
5. Mg

Следующий вид задания на поиск элементов с неспаренным электроном. Тут все достаточно просто. Так как электроны у нас в орбиталях всегда располагаются по парам (если помните, то есть квадратик, в котором мы рисуем стрелочку вверх и низ), то логично, что***неспаренный электрон образуется, когда количество электронов на внешнем уровне нечетно***, то есть в элемент должен быть расположен в ***нечетной группе***, а именно 1,3,5,7. Определяем группы указанных нам элементов:

Итак, натрий в первой группе, магний во второй, алюминий в третьей, кремний в четвертой, а сера в шестой.

Выбираем элементы в нечетных группах — это натрий и алюминий!

Ответ: 23

Вариант 1ЕХ4

Опре­де­ли­те, атомы каких двух из указанных в ряду элементов в основном состоянии содержат два неспаренных электрона.

1. S
2. Mg
3. C
4. B
5. Li

В данном задании нужно найти два неспаренных электрона. Данное распределение можно найти, начиная с ***p-подуровня***, а именно два неспаренных электрона образуются в четвертой группе, так как на s -подуровне два электрона + 2 должно быть на p-подуровне, и в шестой группе, где 2s+2p(спаренные)+2p(неспаренные) (так как в p-подуровне три орбитали по два электрона на каждой). Таким образом нужно найти элементы четвертой группы или шестой:

В нашем случае это углерод и сера.

Ответ: 13

Вариант 1ЕХ5

Определите, какие два из указанных элементов образуют устойчивый положительный ион, содержащий 10 электронов.

1. Na
2. K
3. N
4. Li
5. Al

В данном варианте задания речь идет уже об ионе, причем положительном, который содержит 10 электронов. В такого вида заданиях необходимо определить, сколько заполнено уровней у иона в зависимости от количества электронов. В нашем случае 10 электронов — это полностью заполненные первый (2) и второй (8) уровни (или периоды в таблице). Так мы говорим о положительном ионе — значит элемент потерял электроны, но у него их было больше чем 10, а значит, он расположен в третьем периоде. Ищем такие элементы:

Нам подходят натрий и алюминий.

Ответ: 15

Вариант 1ЕХ6

Определите, какие из указанных элементов об­ра­зу­ют устойчивый от­ри­ца­тель­ный ион, со­дер­жа­щий 18 электронов.

1. N
2. Al
3. S
4. Cl
5. Ca

Отрицательный ион получается путем добавления электронов к атому. 18 электронов — это полностью заполненный третий уровень или период, значит, наши элементы расположены именно в нем (в отличии от предыдущего задания, где мы искали в следующем периоде, так как ион положительный). Смотрим на предоставленные в условии элементы:

В данном случае в третий период попали алюминий, сера и хлор. Алюминий не может принять электроны до 18, так как является металлом и отдает электроны. Наиболее типичные элементы-любители электронов расположены правее. Это сера и хлор для данного задания.

Ответ: 34

Вариант 1ЕХ7

Опре­де­ли­те, какие из указанных элементов на внешнем уровне содержат больше s-электронов, чем p-электронов (в основном состоянии).

1. H
2. C
3. F
4. Be
5. P

Такие виды заданий часто встречаются в тренировочных вариантах, нужно либо определить кого меньше, когда равно или кого больше. Разберем для наглядности данный пример. s-электронов всего два, значит p-электронов должно быть 1, чтобы было меньше. В сумме у элемента на внешнем уровне получается максимум 3 электрона (но может быть и ноль p-электронов и один или два s!), а значит он в третьей, второй или первой группе.

Нам подходит водород и бериллий.

Ответ: 14.

Остальные задания очень похожи на разобранные, поэтому вы их точно сможете решить, разобравшись с выше представленными решениями.