

Тема урока. Значение Периодической системы Д И Менделеева

Что известно вам о Периодическом законе и периодической системе химических элементов?

Периодический закон и периодическая система химических элементов являются основой современной химии. Они относятся к таким научным законам, которые реально существуют в природе и никогда не потеряют своего значения. Эти закономерности были открыты не на пустом месте, они были подготовлены ходом истории развития химии, но потребовалась гениальность научного предвидения Менделеева, чтобы эти закономерности были озвучены. Еще алхимики пытались найти закон природы, на основе которого можно было бы систематизировать химические элементы. Но им недоставало надежных и подробных сведений об элементах.

К середине XIX в. знаний о химических элементах стало достаточно, а число элементов возросло настолько, что в науке возникла естественная потребность в их классификации. Первые попытки классификации элементов на металлы и неметаллы оказались несостоятельными. Предшественники Д.И. Менделеева (И.В. Деберейнер, Дж.А. Ньюлендс, Л.Ю. Мейер) многое сделали для подготовки открытия периодического закона, но не смогли постичь истину.

Сегодня вы узнаете: как был открыт периодический закон; с какими трудностями столкнулся Дмитрий Иванович после своего открытия; как он их преодолел и кто, сам того не желая, помог ему в этом; чем является периодическая система химических элементов для периодического закона; как открытие строения атома повлияло на периодический закон; как формулируется он в наше время; как правильно пользоваться периодической системой и периодическим законом Д. И. Менделеева?

На самом деле открытию Периодического закона предшествовало 15 лет напряженной работы. Ко времени открытия Периодического закона было известно 63 химических элемента, существовало около 50 различных классификаций. Большинство ученых сравнивали между собой только сходные по свойствам элементы, поэтому не смогли открыть закон. Менделеев же сравнивал между собой все, в том числе и несходные элементы.

За основу классификации он взял относительную атомную массу и свойства химических элементов.

Как же Менделеев пришел к своему открытию? Он выписал на карточки все известные сведения об открытых и изученных в то время химических элементах и их соединениях. Расположил их в порядке возрастания их относительных атомных масс и всесторонне проанализировал всю эту совокупность, пытаясь найти в ней определенные закономерности. В результате напряженного творческого труда он обнаружил в этой цепочке отрезки, в которых свойства химических элементов и образованных ими веществ изменялись сходным образом – периодически – периоды

1. Как изменяются металлические и неметаллические свойства в определенных промежутках?
2. Как изменяется степень окисления в высших оксидах и гидроксидах?
3. Как изменяются свойства оксидов и гидроксидов?

Заметив, что свойства элементов повторяются через определенный промежуток – период, Дмитрий Иванович расположил их друг под другом. На основании своих наблюдений **1 марта 1869 года Менделеев** сделал вывод – сформулировал Периодический закон.

Вопрос: Какую же формулировку Периодического закона он предложил? От чего зависят свойства химических элементов и их соединений? Сильные учащиеся формулируют сами, более слабым учитель помогает.

Но в периодической системе есть исключение из этого правила. Сравнивая не только относительные атомные массы, но и свойства Д.И. Менделеев сделал 3 перестановки:



Он не мог объяснить эти исключения из общего правила, но предвидел, что эта причина кроется в сложном строении атома (в то время о внутреннем строении атома ничего еще не было известно).

Он писал: «Периодическому закону будущее не грозит разрушением, а только надстройкой и развитием обещаются».

1-ая формулировка закона сохраняла свою силу на протяжении 40 лет, но Периодический закон оставался лишь констатацией фактов, и не имел физического обоснования. В 1910 году была разработана планетарная модель строения атома и объяснено сложное строение атома. Были установлены различные характеристики в строении атома.

1. Из чего состоит атом?
2. Каков физический смысл порядкового номера элемента, номера периода, номера группы?
3. Как определить число протонов, нейтронов, электронов в атоме?
4. Что такое изотопы? (разновидности атомов одного химического элемента, имеющие одинаковый заряд ядра, но разное массовое число)

Открытие изотопов доказывало, что свойства элементов и веществ зависят не от значения относительной атомной массы, а от зарядов ядер – они одинаковы у изотопов одного химического элемента.

Вопрос: Какова современная формулировка Периодического закона?

3. Периодическая система и строение атома. Первичная проверка усвоения знаний.

Периодическая система – графическое изображение Периодического закона, каждое обозначение отражает какую либо особенность в строении атома.

Закончите предложения:

- 1) порядковый номер элемента указывает на...
- 2) число других ядерных частиц – нейтронов находят по формуле...
- 3) номер периода указывает на ...
- 4) номер группы показывает на ...

Строение атома объясняет причину изменения свойств элементов.

Закончите предложения, сверху вниз:

В группах:

В пределах одной и той же группы (в главной подгруппе):

Металлические свойства ... Почему?

Неметаллические свойства ... Почему?

Заряд ядра ...

Число электронов на внешнем уровне ...

Число энергетических уровней...

В периодах:

В периодах слева направо:

Радиус атома...

Металлические свойства ... Почему?

Неметаллические свойства ... Почему?

Заряд ядра ...

Число электронов на внешнем уровне ...

Число энергетических уровней...

Радиус атома...

Следовательно, можно сделать вывод – дать еще одну причинно-следственную формулировку Периодического закона. От чего зависят свойства химических элементов и их соединений?

Свойства химических элементов и образованных ими веществ находятся в периодической зависимости от строения внешних электронных слоев атомов химических элементов .

И вот спустя более 150 лет после открытия периодического закона мы можем вернуться к словам Дмитрия Ивановича, взятым в качестве девиза нашего урока: «Периодическому закону будущее не грозит разрушением, а только надстройка и развитие обещаются». Сколько химических элементов открыто на данный момент? И это далеко не предел.

Домашнее задание.

Ответить на все вопросы лекции письменно и выслать мне на мою электронную почту, формулировки Периодического закона наизусть.