

*Козлова Алевтина Валентиновна,
учитель химии*

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Основная общеобразовательная школа № 21» города Оленегорска Мурманской области

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

Цели:

- Познакомить с историей открытия периодического закона Д.И.Менделеевым; закрепить знания о взаимосвязи между положением элемента в периодической системе и строением атома;
- способствовать формированию научного мировоззрения; развить логическое мышление детей;
- воспитать интерес к предмету, истории развития науки, патриотизм.

Оборудование.

Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, творческие работы детей, магнитофон.

Девиз:

«Периодическому закону будущее не грозит разрушением, а только надстройка и развитие обещаются»

(Д.И. Менделеев)

Ход урока.

УЧИТЕЛЬ.

Сегодня у нас необычный урок. Изучив периодический закон Д.И. Менделеева, окунемся в мир истории. 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 об химических элементах стало достаточно, а число элементов возросло настолько, что в науке возникла естественная потребность в их классификации. Первые попытки классификации на металлы и неметаллы оказались несостоятельными. Почему?

Предшественники Д.И. Менделеева (И.В. Деберейнер, Дж.А. Ньюденс, 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 Ильич после своего открытия, как он преодолел и кто, сам того не желая, помог ему

в этом. А узнаем мы все это от ваших же одноклассников. Итак, мысленно переносимся в середину XIX в. (музыкальный фон)

Сообщения учащихся

1- й УЧЕНИК.

Мир сложен.
Он полон событий, сомнений,
И тайн бесконечных, и смелых догадок.
Как чудо Природы
Является гений
И в хаосе этом
Находит порядок...
Вест мир большой:
Жара и стужа,
Планет круженье, зари свет-
Все то, что видим мы снаружи,
Законом связано внутри.
Найдется ль правило простое,
Что целый мир объединит?
Таблицу Менделеев строит,
Природы ищет алфавит.

УЧИТЕЛЬ.

Дмитрий Иванович родился в г.Тобольске. Он был семнадцатым ребенком в семье. Закончив в родном городе гимназию, Дмитрий Иванович поступил в Санкт-Петербурге в Главный педагогический институт, после окончания которого с золотой медалью уехал на два года в научную командировку за границу. После возвращения его пригласили в Петербургский университет. Приступая к чтению лекции по химии, Менделеев не нашел ничего, что можно было бы рекомендовать студентам в качестве учебного пособия. И он решил написать новую книгу - «Основы химии».

2- й УЧЕНИК.

Случилось в Петербурге это.
Профессор университета
Писал учебник для студентов...
Задумался невольно он:
«Как рассказать про элементы?
Нельзя ли тут найти закон?
Искали многие решенье
Но, проходя лишь полпути,
Бросали. Мучило сомненье:
«А можно ли закон найти?»
Мир состоит из элементов.
(В то время знали 60)

А сколько их всего? На то
Нельзя ответить наугад.
Но не гадал, а верил он:
«Тут должен, должен быть закон!»
Упрямо он искал решение.
Был труд, надежда и терпенье
И вера в то, что он найдет!
Он так работал целый год.

УЧИТЕЛЬ.

Открытию периодического закона предшествовало 15 лет напряженной работы. 1 марта 1869 г. Дмитрий Иванович предполагал выехать из Петербурга в губернии по делам.

3- й УЧЕНИК.

Но вот дела отложены
Расчеты прерываются.
С утра в поездку дальнюю
Ученый собирается
Все чемоданы собраны.
На козлах кучер мается:
«Поспеть бы надо к поезду,
А барин все копается!»
А барин одевается
И к двери направляется.
Он к двери направляется...
И вдруг!!!
Шляпа брошена в углу!
Он бросается к столу.
И строчит карандашом
Наконец-то! Он нашел!
Он на чем попало пишет.
Ничего вокруг не слышит.
Наконец-то понял он,
В чем разгадка, в чем закон!..
Из кабинета не выходит:
«Не упустить бы мысли той!»
Он элементы ставит в строй,
Но все ж таблица не выходит...
Тогда, усталостью сражен,
Лег на диван и видит сон...

УЧИТЕЛЬ.

Но, прежде чем мы услышим, что приснилось Дмитрию Ивановичу, давайте вспомним: на основе какой характеристики атома был открыт

периодический закон, как Менделеев расположил элементы и на что обратил внимание?

4- й УЧЕНИК.

То кружились,
То мелькали,
То водили хоровод,
То взрывались,
То пылали,
То шипели,
То сверкали,
То в покое пребывали:
Алюминий, натрий, калий,
Фтор, бериллий, водород...
Перепутались все свойства,
Недалеко до беды.
Вдруг команда:
-Стройся, войско!
Стали строится в ряды
Во втором ряду волнение:
Все бояться окисленья.
-Поглядите!- злится литий.-
Фтор - ужасный окислитель!
Я не встану в этот ряд!
Пусть другие здесь горят!

УЧИТЕЛЬ.

Ребята, вспомним, почему фтор является самым сильным окислителем.

5- й УЧЕНИК.

И бериллий мрачно мыслит:
-Кислород нас всех окислит!
И, простите за повтор,
Как несносен этот фтор!
Бор кивает головой,
Но не рвется сразу в бой!
И азот не лезет в спор.
Но зато взорвался фтор:
-Ах! Так мы для вас не пара!
Кислород! Поддай им жару!
Окисляй! За мной! Вперед!
- Стойте!- крикнул углерод.-
Я и уголь, и алмаз.
И за них я, и за вас!
Я сражаться не горю,
Я вас лучше помирю!

Встану я посередине!

УЧИТЕЛЬ.

Посмотрите на второй ряд по горизонтали периодической системы. Почему углерод утверждает, что он и за тех, и за других?

6- й УЧЕНИК

-Третий ряд! Трубите сбор!
Натрий, магний, алюминий,
Кремний, фосфор, сера, хлор!
По порядку, по закону
Элементы встали в ряд.
И выходит, что в колонне
Все похожие стоят!
Кремний встал под углеродом.
Сера схожа с кислородом.
Алюминий встал под бором –
Замечательный подбор!
Ряд пристраивают к ряду.
А рядов-то восемь к ряду.
Металлы – под металлами,
Едкие - под едкими,
Ковкие - под ковкими,
Идут своими клетками.
По порядку все стоит.
Вот Природы алфавит!

УЧИТЕЛЬ.

Заметив, что свойства элементов повторяются через определенный промежуток- период, Дмитрий Иванович расположил их друг под другом. Какую же формулировку периодического закона он предложил?

Но в периодической системе есть исключение из этого правила. Найдите его и объясните. (Расположение аргона и калия.)

К сожалению, сторонников периодического закона сначала было очень мало, даже среди русских ученых. Противников - много, особенно в Германии и Англии.

Открытие периодического закона – это блестящий образец научного предвидения: в 1870 г. Дмитрий Иванович предсказал существование трех еще неизвестных тогда элементов, которые назвал экасилицием, экаалюминиумом и экабором. Он сумел правильно предсказать и важнейшие свойства элементов.

7- й УЧЕНИК.

Был четвертый ряд нарушен
Элемент не обнаружен.

Элемент не обнаружен-
Тот, что в этом месте нужен.
Но напрасно беспокойство:
Существует где-то он!
«Я найду сначала свойства,
И поможет мне закон!»
Удельный вес назвал и цвет,
Летуч на воздухе иль нет,
Как плавится, в чем растворим...
Законом пользуясь своим,
Три элемента предсказал,
Как будто их в глаза видал!
Быть может, раз в тысячелетье
Свершить подобное дано.
Но мир открытья не заметил
Иль не поверил, все равно.
И кто-то говорил по-свойски:
«Забудь об этой ерунде!
Как можно обнаружить свойства
Веществ, не найденных нигде!»

УЧИТЕЛЬ.

И вот через 5 лет в 1875 г. французский ученый П.Э. Лекок де Буабодран, ничего не знавший о работах Дмитрия Ивановича, открыл новый металл, назвав его галлием. По ряду свойств и способу открытия галлий совпадал с экаалюминием, предсказанным Менделеевым. Но его вес оказался меньше предсказанного. Несмотря на это, Дмитрий Иванович послал во Францию письмо, настаивая на своем предсказании.

8- й УЧЕНИК.

Вот как-то раз узнали ученые всех стран:
Металл чудесный галлий (В честь Франции назвали)
Открыл Буабодран
Довольный и счастливый,
Рассматривал металл,
Но писем из России
Никак не ожидал.
Он взял письмо, прочел его.
-От русского ученого?!
Ошибся я! Слыхали?!-
Француз был удивлен.-
В глаза не видел галлий,
А свойства знает он!
Вес высчитал удельный
Точней, чем я, стократ

Какой-то Менделеев
Еще пять лет назад!
Глаза его сверкали,
Топорщились усы.
Но вот металл свой галлий
Он кинул на весы!..
Ответ в Россию мчится:
«Прекрасная таблица!
Я вами восхищен!
Проверен мной практически
Закон периодический,
И я категорически
Приветствую Закон!»

УЧИТЕЛЬ.

Ученый мир был ошеломлен тем, что предсказание Менделеевым свойств экаалюминия оказалось таким точным. С этого момента периодический закон начинает утверждаться в химии.

В 1879 г. Л. Нильсон в Швеции открыл скандий, в котором воплотился предсказанный Дмитрием Ивановичем экабор.

В 1886 г. К. Винклер в Германии открыл германий, который оказался экасилицием.

9-й УЧЕНИК.

У химиков переполох!
Ведь галлий был одним из трех,
Предсказанных заранее!..
И следом, как из- под земли,
Вдруг скандий в Швеции нашли,
На свет германий извлекли
(естественно, в Германии).

УЧИТЕЛЬ.

Но гениальность Дмитрия Ивановича Менделеева и его открытия – не только предсказания! После его смерти в 1907 г. Было доказано, что атом состоит из элементарных частиц. Каких?

После этого за основу периодического закона стали брать не атомный вес, а другую характеристику атома. Какова новая формулировка периодического закона?

С чем совпадает порядковый номер элемента?

С чем совпадает число протонов?

Какие элементарные частицы определяют химические свойства атомов?

Какие именно электроны отвечают за свойства атомов?

Почему же свойства элементов периодически повторяются?

Это и есть физический смысл периодического закона.

И вот спустя более 130 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 надстройкой и развитием обещаются*».

- Сколько химических элементов открыто в данный момент? И это далеко не предел.

УЧИТЕЛЬ.

Графическим изображением периодического закона является периодическая система химических элементов. Это краткий конспект всей химии элементов и их соединений.

Давайте вспомним все, что можно узнать об элементе по положению в периодической системе на примере кислорода (письменная работа).

Почему водород в периодической системе расположен в I и в VII группах?

Подведение итогов урока.

УЧИТЕЛЬ.

Мы познакомились с историей открытия периодического закона и еще раз убедились, что по периодической системе можно очень много узнать о каждом химическом элементе, что, бесспорно, доказывает гениальность этого открытия. Закончить урок можно следующими строками поэта Степана Щипалева:

«Другого ничего в природе нет,
Ни здесь, ни там, в космических глубинах:
Все – от песчинок малых до планет –
Из элементов состоит единых...»

Спасибо всем, кто принял активное участие в подготовке и проведении этого урока!