**Тема урока « Периодический закон и периодическая система Д. И. Менделеева».**

Цели урока:

Обучающая: добиться осознания и осмысления учащимися учебного материала по истории открытия периодического закона Д. И. Менделеевым, показать глубину увлеченности человека науки его способности анализировать информацию, самоотверженность.

Развивающая: развитие умений выделять главное в тексте и рассказе учителя, анализировать поэтические строки с тем чтобы находить в них научный смысл, переносить в другую знаковую систему учебную информацию.

Воспитательная: воспитание патриотических чувств, гордости за свою страну, уважения к интеллектуальному труду и стремления к научной деятельности, формирование интереса к изучаемому предмету.

**Ход урока:**

Мир сложен.

Он полон событий, сомнений,

и тайн бесконечных, и смелых догадок.

Как чудо Природы

является гений

и в хаосе этом

находит порядок…

Как вы думаете, проанализировав эпиграф к нашему уроку, какова тема нашего занятия и какие цели для нас с вами стоят?

Студенты совместно с преподавателем в форме эвристической беседы выводят тему урока и задачи.

Работать мы сегодня будем привлекая поэтические строки об истории открытия периодического закона Д. И, Менделеевым. Ваша задача во время прослушивания составить записи в любой форме (схемы, таблицы, опорного конспекта, тезисного плана, тезисного конспекта и любой другой форме), которая вам больше нравиться.

. 1 марта 2015г. исполнелось 146 лет со дня открытия Д. И. Менделеевым периодического закона. Открытию закона предшествовала длительная и напряженная научная работа Менделеева в течение 15 лет (1854 - 1869), а дальнейшему его углублению было отдано еще 25 лет (до начала 1907 г.).

Предшественники Менделеева (Доберейнер, Ньюлендс, Л. Мейер) сделали много для подготовки открытия периодического закона. Но ни один из этих ученых не решился на основании подмеченной периодичности предсказать новые химические элементы. Ни один из них не сумел в полном объеме охватить совокупность физических и химических свойств элементов и образованных ими веществ, обнаруживающих всю глубину периодического закона. Для них периодичность была лишь удобным способом классификации; они не увидели в ней фундаментального закона природы.

Весь мир большой:

жара и стужа,

планет круженье, свет зари –

все то, что видим мы снаружи,

законом связано внутри.

Найдется ль правило простое,

что целый мир объединит?

Таблицу Менделеев строит.

Природы ищет Алфавит.

Приступая к чтению лекции по химии в Петербургском университете и перебрав все книги, Менделеев не нашел ничего, что можно было бы рекомендовать студентам в качестве учебного пособия. Поэтому он решил написать новую книгу «Основы химии»

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 шестьдесят.)

А сколько их всего? На это

нельзя ответить наугад.

Но не гадал, а верил он:

«Тут должен, должен быть закон!»

Упрямо он искал решенье.

Был Труд, Надежда и Терпенье,

и Вера в то, что он найдет!

Он так работал целый год.

Но 17 февраля (1-ro марта) 1869 г. Д. И. Менделеев предполагал выехать из Петербурга для обследования артельных сыроварен в Тверскую и другие губернии. В день выезда он искал ответ на вопрос: какую группу элементов в «Основах химии» следует описывать сразу после щелочных металлов?

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 на-прав-ля-ет-ся...

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...

проанализируйте данный отрывок и скажите, что предшествовало открытию закона?

Вот как об этом высказался поэт. Вы прослушав, этот отрывок найдите элементы о которых будет говориться в нем и продолжите свои записи подтвердив правильность открытия.

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 строиться в ряды.

Во втором ряду волненье:

все боятся окисленья.

Поглядите!

Злится Литий.

Фтор ужасный окислитель!

Я не встану в этот ряд!

Пусть другие здесь горят!

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:

— Ax! 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!..

Третий ряд! Трубите сбор!

Натрий,

Магний,

Алюминий,

Кремний,

Фосфор,

Сера,

Хлор!

По порядку,

по закону

элементы встали в ряд. .

И выходит, что в колонну

все похожие стоят!

Кремний

встал под Углеродом.

Сера

схожа с Кислородом.

Алюминий

встал под Бор

замечательный подбор!

Ряд пристраивают к ряду.

А рядов-то десять кряду.

Металлы под металлами,

едкие

под едкими,

ковкие

под ковкими

идут своими клетками.

По порядку все стоит.

Вот Природы Алфавит!

При работе над своей системой химических элементов располагая элементы по возрастанию их атомных масс, Д. И. Менделеев заметил, что происходящее резкое изменение свойств при переходе от галогена к щелочному металлу и, уменьшение основных свойств при переходе от щелочного металла к щелочноземельному периодически повторяются. Оказалось, что, и формы соединений элементов также периодически повторяются. Например, оксид лития имеет вид Li2O, аналогичную же форму оксида имеют повторяющие свойства лития элементы: натрий, калий, рубидий, цезий. Все это дало возможность Д. И. Менделееву открытый им закон назвать законом периодичности и сформулировать следующим образом: «Свойства простых тел, а также формы и свойства соединений элементов находятся в периодической зависимости от величины атомных весов элементов».

Вокруг периодического закона вскоре же после его открытия развернулась острая длительная борьба, больно отражавшаяся на душевном состоянии Менделеева.

Сторонников у него сначала было очень мало, даже среди русских химиков. Противников же — много, особенно в Германии и Англии. Это были химики, мыслившие эмпирически и не признававшие роли теоретического мышления. К ним относились Бунзен в Германии, Зинин в России, Нильсон и Петересон в Швеции.

Открытие периодического закона позволило Менделееву дать блестящий образец научного предвидения. В 1870 г. он предсказал существование трех еще неизвестных тогда элементов, которые назвал экасилицием, экаалюминием и экабором, - они должны были заполнить пустые клетки в периодической системе. Менделеев сумел правильно предсказать и важнейшие свойства новых элементов. Сейчас вновь мы обратимся к поэтическим строчкам, вы же продолжаете работу над своими записями.

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!»

Первый учебник по неорганической химии на основе периодического закона написал в Петербурге В. Ю. Рихтер (1874) и этим помог признанию самого закона. Но решающее значение имели открытия трех предсказанных Менделеевым элементов. В 1875 г. Лекок де Буабодран„ ничего не знавший о работах Менделеева, открыл новый металл, назвав его галлием. По ряду свойств и по способу открытия (спектральным путем) галлий совпадал с экаалюминием Менделеева. Но его удельный вес оказался сначала меньше предсказанного. Несмотря на это, Менделеев послал во Францию «Заметку по поводу открытия галлия», настаивая на своем предсказании.

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!»

Это был первый триумф периодического закона, вызвавший большой интерес к трудам Менделеева и его предсказаниям. Ученый мир был ошеломлен тем, что предсказание Менделеевым свойств экаалюминия оказалось таким точным. С этого момента периодический закон начинает утверждаться в химии, переходя из гипотезы в строго доказанную истину.

В 1879 г. Нильсон в Швеции открыл скандий, в котором воплотился предсказанный Менделеевым экабор.

В 1886 г. Винклер в Германии открыл германий. Свойства германия с удивительной точностью совпали с предсказанными Менделеевым для экасилнция.

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).

Менделеев включил присланные ему портреты Лекока де Буабодрана, Нильсона и Винклера в общую рамку, озаглавив ее «Укрепители периодического закона».

После этих блестящих триумфов периодический закон прочно утвердился в науке в качестве объективного закона, истинность которого проверена и подтверждена на практике.

Потом дополнилась Таблица.

Узнали новые частицы.

Прославят, подтвердят Закон открытья будущих времен.

Далее записываем современную формулировку закона.

Графическим изображением периодического закона является периодическая система.

Периодическая система состоит: …

Далее предлагаю ответить на вопросы студентам для проверки усвоения учебного материала в форме тестовых заданий.

**Вопросы для тестовой формы обратной связи:**

1. в каком году была начата работа над периодической системой и периодическим законом Д. И. Менделеевым?

а)1869г., б)1854г., в)1875г.

2. в каком году была закончена работа над периодической системой и периодическим законом Д. И. Менделеевым?

а)1марта 1869г. б) 1875г., в)1854г.

3. какую цель преследовал Д. И. Менделеев, начав работу над классификацией химических элементов?

а) Создать периодическую систему химических элементов, б)Составить естественную классификацию химических элементов.

4. как научный мир отреагировал на открытие периодического закона Д. И. Менделеевым?

а) Не заметил. б) принял с восторгом. в)отверг.

5. какой факт послужил практическим доказательством созданной периодической системы химических элементов?

а)предсказание экаалюминия, б)Открытие Галлия. в)опубликование работы,

Давайте проверим способом самопроверки количество правильных ответов. Сверьте ответы ваши с правильными на доске.

Студенты сверяют ответы, указывают количество верных ответов.

Домашнее задание:

· по выбору сочинить загадку, стихотворение, рекламный ролик значимости открытия периодической системы и периодического закона химических элементов Д. И. Менделеевым.

**До свидания. Урок окончен. Спасибо вам.**