

## **Разработка урока по теме ” Жизнь и деятельность Дмитрия Ивановича Менделеева”**

Составил – учитель «Гимназии № 18 имени И.Я. Илюшина» Тарыгина Г.А.

Цель урока: повысить мотивацию учащихся к изучению химии через знакомство с жизнью и научным подвигом Д.И.Менделеева.

Задачи образовательные: познакомить учащихся с научными исследованиями и достижениями Менделеева, развивать понятия о Периодической системе, о химическом элементе, признаках химических реакций, расширять кругозор учащихся;

Воспитательные: воспитывать интерес к науке, чувство гордости за свою страну и российского учёного, развивать интерес к истории Родины;

Развивающие: развивать ассоциативное мышление, творческие способности, умение наблюдать, работать в парах.

Тип урока: формирование и совершенствование знаний

Вид урока: путешествие в прошлое

Методы и методические приёмы: рассказ, беседа, работа с текстом, фронтальный опрос.

Оборудование: портреты Менделеева в разные периоды жизни, Периодическая система химических элементов (длиннопериодный вариант), репродукции А. Куинджи, И. Шишкина, изделия из стекла и хрусталя разных форм и оттенков, воздушный шарик, краски, шахматы, чемодан, модель парохода, пистолета, детская лопаточка, портрет А. Блока; стеклянная банка с крышкой.

I этап Ориентировочно - мотивационный

Сменяются события, времена, но остается память о человеке, о подвиге, о судьбе.

Наш урок посвящен человеку энциклопедических знаний, человеку, который сделал так много для своей страны и всего мира, что невозможно рассказать обо всех его открытиях и достижениях. Весь мир знает и помнит Дмитрия Ивановича Менделеева. Мы познакомимся с разными этапами его жизни, поэтому наш урок называется «Митя, Дмитрий, Дмитрий Иванович».

Девизом нашего урока будут слова:  
«Человек рождается на свет,

Чтобы жить, творить, а не иначе.

Чтоб оставить в жизни добрый след

И решить все сложные задачи».

*Вопрос к классу:* Какие ассоциации у вас возникают при упоминании имени Д.И.Менделеева?

Я хочу, чтобы к концу урока этих ассоциаций было больше.  
Какие же сложные жизненные задачи стояли перед Д.И.Менделеевым, и как он их решил? Это и предстоит нам выяснить.

II этап информационно - исполнительский

1. Итак, 8 февраля 1834 года, в Тобольске, в семье Менделеевых, родился младший, семнадцатый ребенок-Митенька.....

*Сообщение ученика о детстве Д.И. Менделеева*

2. Менделеев считал, что четыре предмета составили ему имя: ”  
Периодический закон, исследования газов, исследования растворов и”  
Основы химии”.

1 марта 1869 года Менделеев разработал первый вариант Периодической системы и сформулировал Периодический закон. Классификация химических элементов - нерешённая научная проблема того времени. Английский химик У. Рамзай назвал Периодическую систему” компасом для исследования”, датский физик Н. Бор - “путеводной звездой для исследования в области химии, физики». После открытия Периодического закона Менделеев стал авторитетнейшим химиком мира.

*Сообщение ученика о студенческой жизни Д.И. Менделеева*

*Сообщение ученика о становлении Д.И. Менделеева*

*Вопросы учащимся:*

- 1) Как Менделеев решил проблему классификации химических элементов? Что взял в основу классификации Д.И.Менделеев?
- 2) Дайте менделеевскую формулировку Периодического закона.

Окунемся в 1871 год, когда профессор химии Д.И. Менделеев, методом многочисленных проб и ошибок, пришел к выводу, что «... свойства элементов, а потому и свойства образуемых ими простых и сложных тел, стоят в периодической зависимости от их атомного веса». Периодичность изменения свойств элементов возникает вследствие периодического повторения электронной конфигурации внешнего электронного слоя с увеличением заряда ядра.

Современная формулировка закона: «свойства химических элементов (т.е. свойства и форма образуемых ими соединений) находятся в периодической зависимости от заряда ядра атомов химических элементов».

Преподавая химию, Менделеев понимал, что запоминание индивидуальных свойств каждого элемента, вызывает у студентов трудности. Он стал искать пути создания системного метода, чтобы облегчить запоминание свойств элементов. В результате появилась *естественная таблица*, позже она стала называться **периодической**.

*Фронтальная беседа с учащимися по периодической таблице химических элементов.*

Периодическая таблица Менделеева состоит из 8 групп и 7 периодов. Вертикальные столбцы таблицы называют **группами**. Элементы, внутри каждой группы, обладают сходными химическими и физическими свойствами. Это объясняется тем, что элементы одной группы имеют сходные электронные конфигурации внешнего слоя, число электронов на котором равно номеру группы. При этом группа разделяется на *главные и побочные подгруппы*.

В *Главные подгруппы* входят элементы, у которых валентные электроны располагаются на внешних ns- и np- подуровнях. В *Побочные подгруппы* входят элементы, у которых валентные электроны располагаются на внешнем ns- подуровне и внутреннем  $(n - 1)$  d- подуровне (или  $(n - 2)$  f- подуровне).

Все элементы в **периодической таблице**, в зависимости от того, на каком подуровне (s-, p-, d- или f-) находятся валентные электроны классифицируются на: s- элементы (элементы главной подгруппы I и II групп), p- элементы (элементы главных подгрупп III — VII групп), d- элементы (элементы побочных подгрупп), f- элементы (лантаноиды, актиноиды).

Высшая валентность элемента (за исключением O, F, элементов подгруппы меди и восьмой группы) равна номеру группы, в которой он находится.

Для элементов главных и побочных подгрупп одинаковыми являются формулы высших оксидов (и их гидратов). В главных подгруппах состав водородных соединений являются одинаковыми, для элементов, находящихся в этой группе. Твердые гидриды образуют элементы главных

подгрупп I — III групп, а IV — VII групп образуют а газообразные водородные соединения. Водородные соединения типа ЭН<sub>4</sub> – нейтральное соединения, ЭН<sub>3</sub> – основания, Н<sub>2</sub>Э и НЭ — кислоты.

Горизонтальные ряды таблицы называют *периодами*. Элементы в периодах отличаются между собой, но общее у них то, что последние электроны находятся на одном энергетическом уровне (*главное квантовое число n* — одинаково).

Первый период отличается от других тем, что там находятся всего 2 элемента: водород Н и гелий He.

Во втором периоде находятся 8 элементов (Li — Ne). Литий Li – щелочной металл начинает период, а замыкает его благородный газ неон Ne.

В третьем периоде, также как и во втором находятся 8 элементов (Na — Ar). Начинает период щелочной металл натрий Na, а замыкает его благородный газ аргон Ar.

В четвёртом периоде находятся 18 элементов (K — Kr) – Менделеев его обозначил как первый большой период. Начинается он также с щелочного металла Калий, а заканчивается инертным газом криптон Kr. В состав больших периодов входят переходные элементы (Sc — Zn) — *d*-элементы.

В пятом периоде, аналогично четвертому находятся 18 элементов (Rb — Xe) и структура его сходна с четвёртым. Начинается он также с щелочного металла рубидий Rb, а заканчивается инертным газом ксенон Xe. В состав больших периодов входят переходные элементы (Y — Cd) — *d*-элементы.

Шестой период состоит из 32 элементов (Cs — Rn). Кроме 10 *d*-элементов (La, Hf — Hg) в нем находится ряд из 14 *f*-элементов (лантаноиды)- Ce — Lu

Седьмой период не закончен. Он начинается с Франций Fr, можно предположить, что он будет содержать, также как и шестой период, 32 элемента, которые уже найдены (до элемента с  $Z = 118$ ).

Рассмотрим, как меняются свойства атомов и их соединений в **таблице Менделеева**.

Итак, в периодической зависимости находятся такие свойства атома, которые связаны с его электронной конфигурацией: атомный радиус, энергия ионизации, электроотрицательность.

Рассмотрим изменение свойств атомов и их соединений в зависимости от положения в *периодической системе химических элементов*.

*Неметалличность атома увеличивается* при движении в периодической таблице *слева направо и снизу вверх*. В связи с этим *основные свойства оксидов уменьшаются*, а кислотные свойства увеличиваются в том же порядке — при движении *слева направо и снизу вверх*. При этом кислотные свойства оксидов тем сильнее, чем больше степень окисления образующего его элемента

*По периоду слева направо* основные свойства *гидроксидов* ослабевают, по главным подгруппам *сверху вниз* сила оснований увеличивается. При этом, если металл может образовать несколько гидроксидов, то с увеличением степени окисления металла, *основные свойства гидроксидов* ослабевают.

*По периоду слева направо* увеличивается сила кислородосодержащих кислот. При движении *сверху вниз* в пределах одной группы сила

кислородосодержащих кислот уменьшается. При этом сила кислоты увеличивается с увеличением степени окисления образующего кислоту элемента.

*По периоду слева направо* увеличивается сила бескислородных кислот. При движении сверху вниз в пределах одной группы сила бескислородных кислот увеличивается.

Знакомство с интерактивной периодической системой химических элементов.

<http://zadachi-po-khimii.ru/obshaya-himiya/periodicheskij-zakon-d-i-mendeleeva-i-periodicheskaya-sistema-ximicheskix-elementov.html>

*Задания учащимся* “ Давайте проверим ваши знания о Периодической системе”.

1) Назовите адреса химических элементов упоминаемых в этих строках:

а) Когда под утро, точно магний,

Бледнеют лица в зеркалах...

(А.Вознесенский)

б) Сколько майских луж,

Обрезков голубого цинка!

( Д.Полетаев)

в) На рукомынике моём

Позеленела медь...

( А.Ахматова)

г) В полдневный жар в долине Дагестана

С свинцом в груди лежал недвижим я...

( М.Лермонтов)

Дмитрий Иванович занимался исследованием водных растворов. Многие учёные считали, что растворение – физический процесс, т.е. простое перемешивание частиц растворителя и растворённого вещества. Менделеев считал, что при растворении практически всегда имеет место химическое взаимодействие между растворяемым веществом и растворителем. Разработанная им гидратная теория растворов ныне общепринята. О

фундаментальном цикле работ “Исследование водных растворов по удельному весу” он писал: ” Это исследование посвящено памяти матери её последышем. Она могла вырастить его только своим трудом, ведя заводское дело, исправляла любовью и, чтобы отдать науке, вывезла его из Сибири, тратя последние средства и силы”.

Опыт “Свойства кристаллогидратов”. В пробирку с несколькими кристаллами обезвоженного медного купороса добавить 1-2 мл воды. Отметить изменение цвета соли.

Вывод: соль растворилась, раствор стал голубым. Следовательно, растворение–химический процесс.

3. Я думаю всем интересно узнать, чем увлекался Д. И. Менделеев. Я буду показывать вам предметы, а вы будете высказывать предположения, как они связаны с Дмитрием Ивановичем.

*Сообщение ученика о преподавательской деятельности Д.И. Менделеева, о его личной жизни, увлечениях и хобби.*

*Воздушный шарик* – в г. Клине в возрасте 53 лет с целью наблюдения солнечного затмения и изучения высших слоёв атмосферы, он совершил подъём на воздушном шаре.

*Пароход* – Менделеев принимал участие в конструировании ледокола «Ермак» – первого в мире судна, способного форсировать тяжёлые льды.

*Чемодан* – его хобби, любимый конёк, вторая профессия – мастерить из кожи и материи сумки, рамки для фотографий, чемоданы. Про него говорили – «Таких людей надо знать. Это Менделеев – чемоданных дел мастер».

*Пистолет* – Дмитрий Иванович изобрёл технологию производства бездымного пороха, что содействовало усилению мощи огнестрельного оружия.

*Сельскохозяйственный инструмент* – в 1865 году Менделеев купил запущенное имение Боблово в Московской области, куда ежегодно приезжал на летние месяцы. Здесь он не только отдыхал, но и работал над научными проблемами, в частности исследовал методы рационального ведения сельского хозяйства, выяснял влияние на урожай глубины пахотного слоя и применения искусственных удобрений. По прошествии нескольких лет урожайность всех культур удвоилась, а имение стало образцовым. Профессора Сельскохозяйственной (ныне Тимирязевской) академии привозили сюда своих учеников на экскурсии и сельскохозяйственную практику.

*Портрет А.Блока* – дочь Менделеева Люба вышла замуж за поэта. Блок посвятил ей «Стихи о Прекрасной Даме».

*Шахматы* – одно из любимых занятий, где Дмитрий Иванович проявлял свой глубокий ум.

*Краски* – в Петербурге в квартире Менделеевых устраивались художественные среды, на которых бывали Репин, Стасов, Куинджи, Маковский, Шишкин. Менделеев был незаурядным критиком и ценителем художественных произведений. Он был избран действительным членом Академии художеств. Его любимыми произведениями живописи были «Ночь на Днепре» А.Куинджи, «Бурлаки на Волге» И.Репина, «Утро в сосновом бору» И.Шишкина. Дмитрий Иванович долго работал над созданием долговечных красок, вместе с русским художником А.И.Куинджи, читал лекции художникам по химии красителей. Увлекался наукой о цвете – колористикой

Менделеев был одарённым человеком, радующим за свою страну, прославивший её и мы горды тем, что он является нашим соотечественником.

В заключении урока учащимся предлагается составить синквейн.

**Синквейн** – нерифмованное стихотворение из пяти строк.

Первая строка – *имя существительное*. (Менделеев)

Вторая строка – *два прилагательных*.

Третья строка – *три глагола*.

Четвёртая строка – *краткая фраза, афоризм*.

Пятая строка – *чувство (одно слово)*

*Заслушать ответы учащихся.*

Во всём мне хочется дойти

До самой сути:

В работе, в поисках пути,

В сердечной смуте.

До сущности протекших дней,

До их причины,

До оснований, до корней,

До сердцевины.

Всё время, схватывая нить

Судеб, событий,

Жить, думать, чувствовать, любить,

Свершать открытья....

Б. Пастернак

Эти строки стихотворения Б.Пастернака выражают жизненное кредо Д.И.Менделеева. Вся его жизнь – подвиг во имя процветания России. Отечественной науки и промышленности. Это пример того, как учёный может и должен служить Родине. Имя его – символ национальной гордости и славы.