**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ   
ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ**

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Ржевский технологический колледж»

**Тема: Периодический закон и строение атома. Периодический закон Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома.**

**Цели урока:**

**Познавательный аспект:**

1. Контроль степени усвоения ЗУН, сформированных на базовом уровне обучения: составление схем строения атомов, составление графических и структурных формул элементов.
2. Усвоение знаний по теме урока:

- открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона,

- смысл и значение периодического закона, горизонтальные и вертикальные закономерности и их причины;

- определение понятий: «периодичность», «периодический закон»;

-характеристика структуры периодической системы;

-значение периодического закона.

3. Формирование специальных умений: - характеристика элемента на основании его положения в периодической системе.

**Образовательный аспект:**

- объяснение причины периодического изменения свойств химических элементов;

-установление физического смысла порядкового номера элемента, номера группы, номера периода, периодического закона;

-выявление закономерности изменения металлических и неметаллических свойств элементов в периодах и в группах

**Развивающий аспект:**

Формирование самостоятельности суждений, интеллектуальных и учебно-коммуникативных умений и навыков у обучающихся:

- развитие речи;

-формирование внимания, техники письма, чтения;

-формирование мыслительных операций (анализ и синтез, выделение главного и существенного, абстрагирование и конкретизация, сравнение и различение).

**Воспитывающий аспект:**

Формирование научного мировоззрения у обучающихся:

- раскрытие материалистической природы изучаемых явлений микромира;

- понимание объективности периодического закона, его использования в научной и практической деятельности;

- определение причинно-следственных связей: состав - строение- свойства.

**Нравственное воспитание**:

- показать величайшую роль русского ученого в развитии естественных наук, его достижения и социальный статус (ученый, патриот, интернационалист, товарищ, семьянин, меломан …);

- привить уважение к науке как к части культуры общества.

**Ход урока:**

1. **Организационный момент.**
2. **Актуализация опорных знаний.**
3. **Разминка.** Строение химических элементов (фронтальный опрос) **:**

1.Какие модели строения атома Вы знаете?

2.Какие элементы имеют изотопы? Что это такое?

3.Как устроена электронная оболочка атома? Что такое энергетический уровень?

4.Что указывает номер периода?

5.Что указывает номер группы?

6.Что такое атомная орбиталь?

7.Какие из орбиталей атомов Вам известны?

8.Символы химических элементов: примеры металлов, неметаллов, переходных элементов.

9.Можно ли назвать Д.И. Менделеева причастным к Тверскому краю, если да, то почему?

10.В чем суть Периодического закона?

**2. Опрос по пройденной теме:**

**Указать число протонов, нейтронов и электронов** для следующих атомов: вариант 1 – азот, вариант 2 – кислород, вариант 3 – бор, вариант 4 – фтор.

**Написать для этих же элементов электронные и структурные формулы.**

**3.Формирование новых знаний.**

**План изложения темы:** «Периодический закон Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома» - урок обобщения, повторения и систематизации материала.

1. Открытие Периодического закона.

2. Периодический закон в свете учения о строении атома.

3. Периодическая система в свете учения о строении атома.

4.Положение водорода в Периодической системе.

5. Значение Периодического закона и Периодической системы Д.И. Менделеева.

6. Д.И. Менделеев.

**Цели урока:**

а) усвоить новое понятие «Периодический закон»;

б) изучить структуру периодической системы;

в) установить связь периодического закона и периодической системы со строением атома;

г) оценить значение периодического закона. **Задачи урока:**

- организация деятельности учащихся по изучению и усвоению нового материала;

- работа в аудитории с познавательными текстами и учебником, составление схемы-конспекта - внеаудиторная работа.

**Учебный текст 1. «Открытие Периодического закона».**

**Алгоритм работы:**

- прочитать текст;

- соотнести информацию текста с соответствующим блоком опорного конспекта;

- ответить на вопросы, выполнить тестовые задания, обсудить ответы в группе;

- выбрать комментатора.

**Учебный текст 2. «Периодический закон в свете учения о строении атома».**

- понятия: «периодичность», «периодический закон».

- формулировка периодического закона, объяснить понятие периодичность.

- ответы на вопросы:

1) Какое свойство элемента Д.И.Менделеев положил в основу классификации ХЭ?

2) Объяснение выражения «Свойства элементов изменяются периодически»? Какие свойства элементов изменяются периодически?

- **Вопросы для вывода:**

а) Можно ли сказать, что периодический закон существует в природе реально?

б) В чём заслуга Д.И. Менделеева?

**Учебный текст 3. «Периодическая система в свете учения о строении атома».**

- понятия: порядковый номер элемента, номер периода, номер группы, валентные электроны

- Закономерности изменения свойств элементов в периодах и группах

- Ответить на вопросы:

1. Как изменяются свойства химических элементов в больших и малых периодах?

2. Как изменяются свойства химических элементов в главных и побочных подгруппах?

**Учебный текст 4. «Положение водорода в Периодической системе».**

- понятия: форма существования водорода как элемента - атомы, простое вещество, сложные вещества,

- причины особого положения водорода,

- Ответить на вопросы:

1. Какие признаки сходства водорода со щелочными металлами?

2. Какие признаки сходства водорода с галогенами?

**Учебный текст 5. «Значение Периодического закона и Периодической системы Д.И. Менделеева».**

- Понятия: «Физический смысл периодического закона», «Материальность, единство и познаваемость мира, взаимосвязь явлений».

- Задания:

1. Дать современную формулировку периодического закона.

- ответить на вопросы:

2.Почему заряд ядра (порядковый номер) является главной характеристикой элемента?

3. Как вы понимаете выражение : «Закон, являясь инструментом познания, выполняет три функции: обобщающую, объясняющую, прогностическую»?

**Вопросы для выводов:**

1. Почему наблюдается периодическая зависимость свойств элементов и образованных ими веществ от заряда ядра атома?

2. Какие факты доказывают научность открытого Д.И.Менделеевым закона?

**Этап закрепления** **6. «Д.И. Менделеев» -**

**Презентация. 1 - 27 . Прилагается.**

1. **Внеаудиторная работа:**

Подготовить материал в виде доклада или презентации по предлагаемым темам:

**1.Значение Периодической системы.**

**2.Д.И. Менделеев и химия нефти.**

**3.История открытия периодической системы.**

**4.Металлы в периодической системе.**

**5. Развитие периодического закона в 20 веке.**

**6. Связь семьи Д.И. Менделеева с Тверским краем; городами Калязин, Кимры, Ржев.**

**Выводы по уроку:**

1. Периодический закон реально существует и действует в природе независимо от сознания человека. Человек лишь открывает закон, т. е. познаёт связь явлений и выражает её в формулировке: « Свойства элементов и их соединений находятся в периодической зависимости от заряда ядра их атома»

2. Периодическая система - естественная классификация химических элементов. Периодическая таблица - графическое изображение периодического закона.

3. Свойства элементов изменяются периодически, т.к. периодически изменяется число электронов на внешнем уровне их атомов.

4. Периодический закон - это не гипотеза, а научная теория, т.к. закон выполняет три основные функции: обобщающую, объясняющую и прогностическую:

– единое целое, включающее в себя все химические элементы, т.к. у них общие черты строения атомов, общие свойства;

- показывает взаимосвязь состава- строения- свойств;

позволяет предсказывать существование и свойства ещё неоткрытых элементов.

Преподаватель В.А. Новоторова

Г. Ржев 2017год.

**Приложение 1**

Презентация **«Д.И. Менделеев» -**

**Содержание : №1**

**ГБПОУ «Ржевский технологический колледж»**

**Д. И. Менделеев**

Гениальный ученый энциклопедист:

- химик, физик, технолог, геолог, экономист,   
- метеоролог, воздухоплаватель, педагог  
 Периодический закон и периодическая система   
- его важнейший вклад в развитие естественных наук  
Жизненного путь  
 - семья, работа, наука, общественная деятельность

Преподаватель Новоторова Вера Алексеевна

г.Ржев, 2018

**Содержание : №2**

**РОССЫПЬ УВЛЕКАТЕЛЬНЫХ ФАКТОВ ИЗ ЖИЗНИ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА**

* **Д.И.Менделеев был 17 /последним/ ребенком в семье**.

Ко времени рождения в семье Менделеевых осталось в живых два брата и пять сестер, восемь детей умерли еще в младенческом возрасте и троим из них родители не успели дать даже имени.

**№3**

* Д.И.Менделеев родился **8 февраля 1834 года в Тобольске и прожил 73 года**.

За это время произошли большие изменения как в жизни страны, где он жил, так и в науке, которой он служил.

**№4**

* **У Дмитрия Ивановича, как известно, фамилия Менделеев, хотя дед его звался Соколов.**
* **Отец Д.И. - Иван Павлович родился в 1783 г. в семье священника Павла Максимовича Соколова. Четырем его сыновьям, как это было принято тогда у священнослужителей, были даны разные фамилии.**
* **Отец Д.И. получил фамилию соседских помещиков Менделеевых, один из братьев сохранил фамилию Соколов, два других стали именоваться Тихомандрицким и Покровским.**

**№5.**

* **Д.И.Менделеев - великий ученый, во время обучения в педагогическом институте был оставлен на второй год.**
* **Учеба вначале давалась нелегко. На первом курсе института он**
* **умудрился по всем предметам, кроме математики, получить неудовлетворительные отметки. Да и по математике он имел всего лишь "удовлетворительно"...**

**Но на старших курсах дело пошло по-другому: среднегодовой балл у Менделеева был равен 4,5 при единственной тройке - по Закону Божьему. Дм. Иванович окончил институт в 1855 г. с золотой медалью, получив диплом старшего учителя.**

**№6**

* **Менделеев был дважды женат.**

**Первая жена Феозва Никитична не интересовалась научной работой мужа, а его беспокойный образ жизни вызывал только ее раздражение. В 1880 г. у Дм. Ивановича возник интерес к Анне Ивановне Поповой /1860-1942/, художнице, которая часто бывала в доме Менделеевых. Жена Менделеева на развод не соглашалась, а расторжение брака в то время было трудным делом. Посредником между супругами Менделеевыми стал А.Н.Бекетов, которому удалось получить согласие Феозвы Никитичны на развод. В 1881 г. брак был расторгнут.**

**№7**

**У Дмитрия Ивановича и Анны Ивановны было четверо детей.**

**Дочь - Любовь Дмитриевна /1881 -1939/ окончила Высшие женские курсы в Петербурге. В 1903 г. вышла замуж за поэта Александра Блока. В сезон 1907-1908 г. играла в труппе Мейерхольда и в театре Комиссаржевской. Впоследствии Блок посвятил Любе Стихи о Прекрасной Даме.**

**№8**

* **В 90-х года Д.И.Менделеев был избран членом Совета Академии художеств в Петербурге.**

**Он любил живопись, даже публиковал рецензии о картинах.**

* **Менделеев любил музыку.**

**Друзья даже прозвали его "Леонорой" за то, что он часто напевал увертюру из оперы Бетховена "Леонора". Одно из своих писем к Менделееву композитор Бородин заканчивает шутливыми словами: "Прощай, Леонора!"**

**№9**

* **С 1861 г. Менделеев читает лекции в Петербургском университете.**

**В этом же году публикует свой первый русский учебник. За него автор удостоен Демидовской премии.**

* **При Деятельном участии Д.И.Менделеева было создано Русское химическое общество**

**/ныне Всесоюзное химическое общество имени Д.И. Менделеева/.**

**№10**

**Д.И.Менделеев первым предложил перевести на нефтяное топливо морской флот.**

**В 1887 г. на Черном море были проведены испытания на миноносцах "Сова" и "Лука". Они дали весьма положительные результаты.**

**В 1892 г. под Москвой по проекту Д.И. Менделеева была построена установка непрерывного действия по переработке нефти.**

**№11**

* **Менделеев был редактором нескольких энциклопедий**

**/технической, библиотеки промышленных знаний, энциклопедии Брокгауза и Эфрона/.**

* **По средам Д.И.Менделеев принимал в своей квартире друзей.**

**Здесь бывали А.П.Бородин, Н.Н.Зинин, И.Н. Крамской, И.Е.Репин, А.И.Куинджи, Н.А. Ярошенко и другие. Это были "менделеевские среды".**

**№12**

* **Менделееву были вручены медали Коплея (эта награда сравнима с Нобелевской премией, введенной позже), медали Деви, Фарадея.**
* **В 1894 г. Дм. Иванович получил приглашение из Кембриджа и Оксфорда,**

**где ему присудили докторскую степень /в Эдинбурге, он получил ее раньше/. Докторскую степень в Кембридже и Оксфорде дают как исключение - это университеты противоположных направлений. Получивший докторскую степень в Кембридже, не получает ее в Оксфорде, и наоборот. Менделеев получил обе.**

**Д.И.Менделеев первый русский ученный, получивший докторскую степень в Кембридже**

**№13**

* **Д.И.Менделеев - почетный член более 90 академий наук, научных обществ университетов и институтов разных стран мира.**

**Российская Академия наук забаллотировала кандидатуру Менделеева в академики из-за его прогрессивных взглядов.**

**№14**

* **Трепетно относился к своей работе педагога. Д.И.Менделеев стоял у истоков высшего женского образования в России.**
* **Менделеев считал, что человек должен активно вмешиваться в химический режим почвы.**

**Приобретя небольшое имение под Москвой, он ввел многопольное хозяйство с рациональным внесением минеральных удобрений. Изучать его опыт приезжали профессора из Сельскохозяйственной академии.**

№15

* **Менделеев опубликовал 431 научную работу, в том числе 146 - по различным вопросам химии, 99 работ посвящены различным областям техники, 36 - по экономике и социологии, 22 - по географии, 29 - по другим вопросам.**
* **Наиболее полно Д.И.Менделеев предсказал свойства галлия, германия, скандия.**

**Эти химические элементы были открыты позже, соответственно Лекоком де Буабодраном, К.Винклером, Л.Нильсоном.**

№16

* **С ноября 1882 г. Д.И.Менделеев принял предложенную ему должность хранителя Депо образцовых мер и весов, впоследствии названное Главной палатой мер и весов.**

**Множество остроумных способов соблюдения высочайшей точности измерений обеспечили то, что Менделеев мог с гордостью заявить: "Допустимая Главной палатой точность взвешивания превосходит точность, достигнутую при других возобновлениях в Англии и Франции".**

**№17**

* **По словам английского химика Торпа: *Д.И.Менделеев стал для России тем же, чем был Берцелиус для Швеции, Либих для –Германии, Дюма для Франции".***
* **Проведя детство на заводе и в сельской обстановке, Д.И. привык ценить физический труд, с уважением относился к крестьянам и рабочим. Одинаково он относился и к людям различных национальностей, *"лишь бы был дельный человек".***

**№18**

* **Д.И.Менделеев интересовался воздухоплаванием**. Он понимал, что для этого необходимо изучить как нижние, так и верхние слои атмосферы. В 1875 г. он изобрел стратостат, а в 1887 г. во время солнечного затмения в возрасте 53 лет он один поднялся на воздушном шаре для изучения явлений, наблюдаемых при затмении.
* **Д.И.Менделеев разработал методику получения дополнительных количеств бензина и керосина из паров нефти, его интересовали вопросы происхождения и распространения нефти.**

№19

**Вкусы у Дмитрия Ивановича были непритязательны. Лишь чаю он придавал очень большое значение.**

**Чай у Менделеевых имел почетную известность в кругу знакомых.**

**С художником А.И.Куинджи Дмитрий Иванович работал над созданием долговечных красок.**

***"Опережать время"* - этот девиз был лейтмотивом творчества Д.И.Менделеева.**

№20

* **Золотая медаль им. Д.И.Менделеева присуждается Президиумом Академии наук России**

8 февраля за выдающиеся работы в области химической науки и технологии, имеющие важное практическое значение.

* **Книга "Основы химии" при жизни Д.И. переиздавалась 8 раз**.

На французский язык "Основы химии" были переведены еще при жизни ученого основателем журнала "Научное обозрение" русским ученым и литератором М.М.Филипповым.

№21

* **Умер Д.И.Менделеев 2 февраля 1907 года.**

На всех родных самое сильное впечатление произвела несметная толпа народа, провожавшая ученого в последний путь. Молодежь несла в руках периодические таблицы. Это было лучшим венком и лучшим украшением на похоронах ученого, трудившегося всю жизнь для своей страны.

№22

Д.И.Менделееву установлены памятники**:**

* г. Тобольск - родина ученого;
* г. Ленинград /ныне Санкт-Петербург/ - три памятника, один из них около института метрологии;
* г. Москва - два памятника.

№23

Портреты Менделеева при жизни писали:

* И.Е.Репин,
* М.А.Врубель,
* Н.А.Ярошенко,
* И.Н.Крамской,
* А.И.Менделеева – жена учёного.

Портреты, написанные Репиным и Ярошенко находятся в Третьяковской галерее.

№24

**Именем ученого - химика названы:**

* подводный хребет, расположенный в центральной части Северного Ледовитого океана, его протяженность 1500 км.
* вулкан на о. Кунашир, расположенный к юго-западу от города Южно-Сахалинск.
* ледник, находящийся в массиве Вольта, 71°54' ю.ш. и 14°30' в.д.
* кратер на Луне, вблизи моря Москва,
* 101 химический элемент, открытый группой американских ученых - Г.Сиборгом, А.Джиорзо, Б.Харвеем, Дж.Чоппином и С.Томсоном.
* подводный хребет, расположенный в центральной части Северного Ледовитого океана, его протяженность 1500 км.
* вулкан на о. Кунашир, расположенный к юго-западу от города Южно-Сахалинск.
* ледник, находящийся в массиве Вольта, 71°54' ю.ш. и 14°30'в.д.
* кратер на Луне, вблизи моря Москва,
* 101 химический элемент, открытый группой американских ученых - Г.Сиборгом, А.Джиорзо, Б.Харвеем, Дж.Чоппином и С.Томсоном.

№25

Фото: Музей - архив Д.И.Менделеева и фото Музей - усадьба Боблово

№26

На географической карте можно найти**:**

* г. Менделеевск /Татария/
* станция Менделеево /Пермская область/

пос. Менделеево /Московская обл., Сахалинская обл., г.Тобольск, Тюменская обл./

№27

ЛИТЕРАТУРА:

* Книга по химии для домашнего чтения" Степин Б,Д., Аликберова Л. 1995 М. "Химия"
* "Д.И.Менделеев и физико-химические науки" А.А. Макареня, 1972 М. Атомиздат
* "Д.И.Менделеев в воспоминаниях современников", 1973 М. Атомиздат 4. "Периодический закон Д.И.Менделеева" А.А.Макареня, Д.Н.Трифонов, 1969 М. "Просвещение"
* "Книга для чтения по неорганической химии" часть I составитель В.А.Крицман, 1983 и 1974 М."Просвещение"
* "Нефть и горючие газы в современном мире" М.М. Судо, 1984, М. "Недра"
* "Химия на досуге" Г.И.Штремплер,1993 М. "Просвещение"
* "Химия после уроков" В.М.Байкова,1984 Петрозаводск изд-во "Карелия"
* "Увлекательная химия" Л.Е.Сомин, 1978 М. "Просвещение"
* Журнал "Химия в школе" N 2 1989г.,N6 1989г.
* Энциклопедия школьника. Неорганическая химия.,1975 М. "Советская энциклопедия"