Пономарева Е.А.,

МБОУ гимназия №9 г. Воронежа

**Урок химии**

**11 класс**

**Периодический закон и Периодическая система**

**Пояснительная записка:** Обобщающий урок завершает изучение темы «Периодический закон и периодическая система». На уроке предусмотрена работа в сервисе «[Twitter](https://twitter.com)». Рекомендуемый режим: 1 ученик – 1 компьютер с выходом в Интернет, аккаунт у каждого ученика.

Однако если сервис является новым для обучающихся, как вариант возможно выполнение всех заданий в группах. Тогда будет достаточным иметь 5-6 компьютеров с выходом в сеть Интернет и аккаунт в сервисе «Twitter» у 5-6 человек. Обучающиеся при этом делятся на группы таким образом, чтобы в каждой группе был ученик, имеющий аккаунт. В этом случае учитель может помочь заранее зарегистрироваться на сайте обучающимся с наиболее высоким уровнем ИК-компетентности.

Использование «[Twitter](https://twitter.com)» на уроке дает учителю несколько преимуществ: 1) скорость опроса, активное участие всех учеников; 2) стимулирует обучающихся формулировать свои мысли четко и кратко; 3) вносит элемент состязательности, позволяя отследить, кто дал ответ на вопрос раньше; 4) позволяют всему классу увидеть ответы каждого из обучающихся; 5) активность каждого обучающегося на уроке оказывается зафиксированной письменно, что дает возможность подвести итоги после окончания урока.

**Цель:** Повторение и обобщение знаний по теме «Периодический закон и Периодическая система». Выяснение значения Периодического закона для развития химии.

**Задачи:**

**Обучающая:** Закрепить знания о взаимосвязи свойств элемента, строения его атома и положения в Периодической системе. Познакомить с аспектами деятельности Д.И. Менделеева, не связанными с химией, выявить роль Периодического закона в развитии науки.

**Развивающая:** Формировать умение работать с информацией, кратко и четко формулировать свои мысли. Развивать коммуникативную компетентность обучающихся.

**Воспитательная:** Сформировать понимание научного подвига Д.И. Менделеева. Воспитывать культуру общения, чувство патриотизма.

**Подготовка:**

**Предварительное домашнее задание:** Изучить [инструкцию](http://www.rutwitter.com/chto-takoe-twitter/) к сервису [Twitter](https://twitter.com), создать аккаунт. Индивидуальное задание для двух обучающихся: Подготовить сообщение (3-5 мин) 1) «Д.И. Менделеев – ученый, педагог, человек»; 2) «С какими трудностями столкнулся Д.И. Менделеев, работая над Периодическим законом»

**Ход урока**

1. **Организационный момент – 3 мин**

Шагал… За стол садился и упрямо

Опять шагал до первых петухов…

История в те ночи не считала

Его чуть слышных медленных шагов.

Еще нам долго в химии идти,

Но он прошел, не разбудив планеты,

Решающую часть того пути,

Вышагивая здесь, по кабинету.

Как вы думаете, кому посвящены эти строки? (Ответ обучающихся: Д.И. Менделееву)

А как вы догадались? (Предполагаемый ответ обучающихся: его открытие – Периодический закон – является фундаментом химии. Закон открыт теоретически, то есть в кабинете, а не в лаборатории.)

Периодический закон. Мы познакомились с ним в 8 классе, работали в 9, теперь вернулись в 11. Так ли важен Периодический закон? Действительно ли он является «решающей частью» всего пути человечества в химии? Не потерял ли он своей актуальности сегодня, через 150 лет после его открытия? Попробуем это выяснить сегодня.

Итак, давайте сформулируем тему урока… (Варианты ответа обучающихся: «Периодический закон», «Периодическая система как графическое выражение Периодического закона», «Д.И. Менделеев – создатель Периодической системы»)

Каки**е** цели мы сегодня поставим перед собой? (Предполагаемый ответ обучающихся: обобщить то, что нам известно о Периодическом законе, выяснить роль Периодического закона в развитии химии)

1. **«Мозговой штурм» - 6 мин**

Не очень давно появилось сообщение о получении элементов №114 и №118. Ученые определили, что элемент 114 в виде простого вещества является тяжелым темно-серым металлом, похожим на свинец, а элемент 118 - благородным газом. Однако то количество, которое было получено (несколько атомов), не дает возможности даже увидеть их. Как ученые узнали, что представляют собой эти вещества?

**Ответ обучающихся:** Эти выводы были сделаны на основе закономерностей Периодической системы.

**Работа в группах.**

Попытаемся собрать всю информацию, которую мы умеем извлекать из Периодической системы. Работаем в сервисе «Твиттер». Берем конкретный химический элемент. Например, **хлор**. Каждая группа учеников перечисляет всю информацию, которую можно узнать из Периодической системы об этом элементе. Каждая характеристика – отдельный твит. Все сообщения начинаем хэштегом #pz1. Будем подсчитывать вклад каждой группы в общую копилку. Каждое свойство засчитывается только той группе, которая назовет его первым. (Чтобы не терять время на подсчет данных ответов, можно попросить поучаствовать в уроке кого-то из независимых экспертов – ученика из другого класса, учителя-коллегу, педагога-воспитателя и т.д.)

**Ответы групп.**

* Положение в ПС: 3 период, 7А группа (или 7 группа, главная подгруппа)
* Относительная атомная масса – 35,5
* Состав атома: 17 протонов, 17 электронов, 18 нейтронов (взят более распространенный изотоп)
* Заряд ядра +17
* 3 энергетических уровня
* Распределение электронов: 2, 8, 7
* Электронная формула: 1s22s22p63s23p5
* Относится к p-семейству
* Типичный неметалл
* Возможные степени окисления: -1, 0, +1, +3, +5, +7
* Высший оксид: Сl2O7 - кислотный
* Высший гидроксид - HClO4  - сильная кислота
* Летучее водородное соединение – HCl

(Могут быть и другие ответы: порядковый номер, символ элемента и т.д.)

1. **Сообщения обучающихся – 12 мин**

С сообщениями выступают ученики, которым это задание было дано заранее. В это время остальные выполняют задание индивидуально: выбрать из сообщения самую яркую и запомнившуюся мысль и записать ее в форме твита. Хэштег #pz2

**Рекомендации по подготовке сообщений.**

**В первой теме** «Д.И. Менделеев – ученый, педагог, человек» обратить внимание не только на химическую сторону деятельности Менделеева. Считал главными для себя три службы: ученый, педагог, и службу «на пользу роста русской промышленности». Великолепно ориентировался в вопросах экономического развития. Выступал с основным докладом на торгово-промышленном съезде. Издал труд «Основы фабрично-заводской промышленности». Лично изучил топливную базу каменного угля. Заботился о развитии судостроения. Создавал бизнес-планы. Предложил программу освоения Арктики. Увлекался живописью, фотографией, был членом Совета Петербургской Академии художеств, организатором знаменитых «сред», куда собирался весь цвет русской интеллигенции.

**Тезисы для второй темы:** «С какими трудностями столкнулся Д.И. Менделеев, работая над Периодическим законом».

Атомные массы не всех элементов были определены правильно (так как исходили из неверных предположений о валентности).

Не все элементы были известны, поэтому в таблице было много «белых пятен».

В некоторых случаях приходилось более тяжелые элементы располагать раньше, что невозможно было объяснить на том этапе.

Например: 3 группа. Из 5 элементов главной подгруппы знали только о боре. Для алюминия была неверно определена валентность. Галлий вообще не был открыт, у индия и таллия не были изучены свойства. Зато золото, висмут и уран претендовали быть помещенными в 3 группу, так как считались трехвалентными. Из элементов побочной подгруппы скандий и актиний еще не были открыты, а у иттрия и лантана неверно определены массы. В таких условиях рождалась Периодическая система.

Много волнений доставило открытие инертных газов и радиоактивных изотопов, которых считали самостоятельными элементами.

После выполнения задания работа проверяется коллективно. Выбираются понравившиеся твиты. Каждая группа называет один твит, который она считает лучшим.

1. **Работа с текстом учебника – 10 мин**

**Работа в парах.**

**Задание:** прочитать стр. 20-23 учебника «Значение Периодического закона и Периодической системы Д.И. Менделеева». На основе полученной информации и своих знаний дать (четко по пунктам) ответ на вопрос: какое значение имело открытие Периодического закона. Ответы-пункты оформляются в форме твитов на сервисе «Twitter».

После выполнения задания коллективно формулируется в ходе обсуждения единый ответ на вопрос от всего класса. Для него отбираются лучшие твиты. Хэштег - #pz3

Возможные ответы обучающихся:

* Стал основой систематизации химических элементов
* Обобщил сведения о соединениях химических элементов
* Позволил предсказать неоткрытые химические элементы и описать их свойства
* Позволил исправить неверные значения относительных атомных масс ряда элементов
* Позволил уточнить степени окисления элементов
* Стимулировал поиск причин закономерностей, что привело к открытию строения атома
* На его основе предсказали и открыли благородные газы
* Служит основой для синтеза новых химических элементов

1. **Викторина – 10 мин**

**Работа в группах.**

После формулировки вопроса каждая группа пытается дать на него краткий ответ с помощью «Twitter». Ответившей считается группа, которая первой дала правильный ответ. Хэштег - #pz4

Вопросы.

* Почему химический элемент водород помещен в Периодической системе одновременно в двух группах? (Возможный ответ: По свойствам (неметалл) он сходен с элементами 7 группы, по строению атома (1 электрон на внешнем уровне) – с элементами 1 группы)
* В чем отличие строения атомов элементов побочных и главных подгрупп? (Возможный ответ: У элементов главных подгрупп заполняется внешний энергетический уровень, у элементов побочных – предвнешние).
* Почему лантаноиды так похожи друг на друга? (Возможный ответ: У лантаноидов заполняется электронами третий снаружи уровень, который практически не влияет на свойства элементов).
* Выберите характеристики элементов, которые увеличиваются в периодах слева направо: 1) электроотрицательность, 2) неметалличность, 3) радиус атома, 4) число энергетических уровней, 5) валентность в летучих водородных соединениях, 6) высшая степень окисления (Ответ: 1,2,6)
* Почему свойства элементов изменяются периодически? (Предполагаемый ответ: Так как периодически изменяется количество электронов на внешнем энергетическом уровне).
* Почему в побочных подгруппах все элементы являются металлами? (Предполагаемый ответ: У металлов мало электронов на внешнем уровне, у элементов побочных подгрупп их не больше 2, т.к. заполняется предвнешний уровень).
* Почему сверху вниз в главных подгруппах растут металлические свойства? (Предполагаемый ответ: т.к. увеличивается радиус атома)

Если в ходе викторины у обучающихся возникли вопросы, на них надо ответить после ее завершения.

1. **Подведение итогов. Рефлексия – 3 мин**

Подведем итоги. Взял ли каждый что-либо полезное для себя на уроке? У вас есть 140 знаков. Варианты начала вашего комментария: «Мое открытие: …», «Я узнал, …», «Я бы хотел узнать еще…». Могут быть и ваши собственные.

Рефлексивный комментарий оставляется каждым учеником с помощью сервиса «Twitter». Хэштег - #pz5.

Если на уроке помогал независимый эксперт, самые активные участники называются сразу, если итоги подведены не были, учитель это сделает позже и объявит результат на следующем уроке.

1. **Домашнее задание – 1 мин.**

Создаем аннотированную коллекцию ссылок на интересный материал о Периодической системе (исторический, синтез новых элементов и т.д.) в сети Интернет и размещаем его с помощью сервиса «Twitter». Следим, чтобы ссылки не повторялись! Хэштег: #pz