**УРОК АТОМА В 10 КЛАССЕ.**

**ЦЕЛЬ:** формирование у обучающихся представлений о концепции безуглеродного будущего и основных направлениях ее реализации.

**ЗАДАЧИ:**

**Вспомнить** с обучающимися о различных источниках получения энергии на Земле.

**Сформировать** представление о последствиях масштабного промышленного производства и необходимости внедрения концепции безуглеродного будущего.

**Познакомить** с альтернативными источниками энергии и атомной энергетикой как наиболее эффективными на данный момент.

**Рассказать** о термоядерной энергетикекак технологии достижения безуглеродного будущего.

**Показать** взаимосвязьи взаимопонимание повседневного поведения в быту и последствий нерационального потребления ресурсов.

**ПРЕДПОЛАГАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:**

Обучающиеся знают:

Виды электростанций; механизм возникновения парникового эффекта, отличие возобновляемых ресурсов от невозобновляемых, основные пути применения человеком энергии ядра.

**План проведения урока. Время проведения 60 минут.**

1. Введение в тему урока.(10 минут)
2. Источники энергии на Земле и экология. (8 минут)
3. Альтернативные источники энергии.(8 минут)
4. Знакомство с «зелеными» источниками энергии.(5 минут)
5. Последствия парникового эффекта. (3 минуты)
6. Атомная энергетика. (6 минут)
7. Энергия будущего: термоядерный синтез как природное явление.(10 минут)
8. Работа в группах. (6 минут)
9. Подведение итогов.(4 минуты)
10. **Введение в тему урока.**

Здравствуйте дети, как вы думаете, почему мы проводим «Урок атома»?

В октябре в школах прошли Всероссийские «Атомные уроки», приуроченные к 75-летию атомной промышленности Российской Федерации.

По инициативе Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» и при поддержке министерства просвещения РФ с целью популяризации знаний об атомной отрасли и формирования позитивного отношения обучающихся к атомной промышленности 20 октября в школах прошли Всероссийские «Атомные уроки». В нашей школе тоже провидится сегодня такой урок.

Сегодня вы разбиты на 3 группы по 4 человека. Каждая группа плодотворно будет трудится и зарабатывать баллы за работу. Чья группа наберет больше всех баллов, получит оценку «5» за урок. Предлагаю вам посмотреть видео, посвященное научной технической революции в СССР.

**ВИДЕО ПРО НАУЧНО ТЕХНИЧЕСКУЮ РЕВОЛЮЦИЮ.**

Вы, наверное, понимаете, что знать историю необходимо, ибо она часть нашей жизни, а также тесно связана и с физикой.

Сегодня мы проведём экскурсию от самого истока - определения атома, и до его мирного применения в наши дни.

В 9 классе мы изучали тему «Радиоактивность», я предлагаю вам прочитать фрагмент текста и продолжить фразы в тексте на листочках, выбрав ответым на другом листке, и записать ответ в виде А-4 и так далее.

*Идеи о существовании в мире атомов были высказаны еще древними учеными. Так, впервые над этим задумались древнегреческие ученые Эпикур и Демокрит которые ,утверждали что в мире существуют атомы и пустоты. В 17 в. идеи атомизма возродились, благодаря французскому и английскому ученым П. Гассенди и Р. Бойлю. Однако в те времена существовали достаточно неопределенные представления о свойствах атома. Так, физик М. Ломоносов открыл закон сохранения веществ и выдвигал версию о возможном сцеплении атомов в корпускулы (более сложные частицы). Однако, наряду с тем, атомам пока не приписывались какие-то конкретные физические и химические свойства. Вследствие стремительного развития физики, появилась научная платформа, которая должна была способствовать количественной разработке атомного учения. Периодический закон сформулирован Д. И. Менделеевым в 1869 году. К этому времени было известно 63 химических элемента. В качестве основного свойства элементов Менделеев выбрал относительную атомную массу. Учитывал также состав, физические и химические свойства образованных элементом простых и сложных веществ. Расположив все известные химические элементы в порядке возрастания атомных масс, Менделеев обнаружил, что свойства повторяются через определённое число элементов. В 1895 В.Рентген (1845–1923) случайно обнаружил таинственное излучение («Х-лучи»), проникавшее сквозь черную бумагу, которой он оборачивал трубку Крукса при исследовании зеленой люминесцирующей области электрического разряда. Х-лучи вызывали свечение удаленного экрана, покрытого кристаллическим платиноцианидом бария. Рентген выяснил, что различные вещества разной толщины, введенные между экраном и трубкой, ослабляют свечение, но не гасят его полностью. Еще одним открытием, имеющим отношение к строению атома, было то, что атомы некоторых элементов могут спонтанно испускать излучение. Это явление было обнаружено в 1896 А.Беккерелем (1852–1908). Беккерель открыл радиоактивность, используя соли урана в процессе изучения люминесценции солей под действием света и ее связи с люминесценцией стекла в рентгеновской трубке. В одном из опытов наблюдалось почернение фотопластинки, завернутой в черную бумагу и находившейся около урановой соли в полной темноте. Это случайное открытие стимулировало интенсивные поиски других примеров естественной радиоактивности и постановку опытов по определению природы испускаемого излучения. В 1898 П.Кюри (1859–1906) и М.Кюри (1867–1934) обнаружили еще два радиоактивных элемента – полоний и радий. Э.Резерфорд (1871–1937), исследовав проникающую способность излучения урана, показал, что имеются два типа излучений: очень «мягкое» излучение, которое легко поглощается веществом и которое Резерфорд назвал альфа-лучами, и более проникающее излучение, которое он назвал бета-лучами. Бета-лучи оказались тождественными обычным электронам, или «катодным лучам», возникающим в разрядных трубках. Альфа-лучи, как выяснилось, имеют такие же заряд и массу, как и атомы гелия, лишенные двух своих электронов. В 1905 году Альберт Эйнштейн создал специальную теорию относительности — теорию, описывающую движение, законы механики и пространственно-временные отношения при произвольных скоростях движения, меньших скорости света в вакууме, в том числе близких к скорости света. Согласно специальной теории относительности , физическое тело, которое движется со скоростью, близкой к скорости света, сжимается, становится тяжелее и стареет намного медленнее. В марте 1913 года Бор послал предварительный вариант статьи Резерфорду, а в апреле съездил на несколько дней в Манчестер для обсуждения своей теории. Итогом проведённой работы стали три части революционной статьи «О строении атомов и молекул», опубликованные в журнале «Philosophical Magazine» в июле, октябре и декабре 1913 года и содержащие квантовую теорию водородоподобного атома. В теории Бора можно выделить два основных компонента: общие утверждения (постулаты) о поведении атомных систем, сохраняющие своё значение и всесторонне проверенные, и конкретная модель строения атома, представляющая в наши дни лишь исторический интерес В 1919 году Резерфорд впервые наблюдал ядерную реакцию бомбардируя α-частицами ядра атомов азота. Она была зафиксирована по появлению вторичных ионизирующих частиц, имеющих пробег в газе больше пробега α-частиц и идентифицированных как протоны. Впоследствии с помощью камеры Вильсона были получены фотографии этого процесса. 15 января 1934 года супруги Ирен (1897—1956) и Фредерик (1900— 1958) Жолио-Кюри открыли искусственную радиоактивность, их заметка была представлена Ж. Перреном на заседании Парижской Академии наук. Ирен и Фредерик сумели установить, что после бомбардировки альфа-частицами некоторые легкие элементы — магний, бор, алюминий — испускают позитроны. Далее они попытались установить механизм этого испускания, которое отличалось по своему характеру от всех известных в то время случаев ядерных превращений. Ученые поместили источник альфа-частиц (препарат полония) на расстоянии одного миллиметра от алюминиевой фольги. Затем они подвергали ее облучению в течение примерно десяти минут. Счетчик Гейгера — Мюллера показал, что фольга испускает излучение, интенсивность которого падает во времени по экспоненциальной зависимости с периодом полураспада 3 минут 15 секунд. В экспериментах с бором и магнием периоды полураспада составили 14 и 2,5 минут соответственно. В 1940 году Открытие спонтанного деления ядра урана советскими учёными Г.И.Флеров и В.Петржак обнаружили самопроизвольное деление ядер урана. В 1938 году О.Ган и Ф.Штрассман открыли: ядро урана при бомбардировке его нейтронами образуют другие элементы. Объяснение этому явлению было дано в 1939 году Л. Мейтнер.*

**Об истории открытия атомной энергетики.**

Продолжите фразы в тексте:

1. 341- 270 гг до н.э.

Греческий философ Эпикур утверждал, что в мире существует только …

1. 1756 г.

М. В. Ломоносов открыл закон….

1. 1869 г.

Д.И. Менделеев формулирует ….

1. 1895 г.

Вильгельм Конрад Рентген открывает…

1. 1896 г.

Анри Беккерель открывает …

1. 1898г.

Пьер и Мария Кюри выделяют два новых радиоактивных элемента…

1. 1899 г.

Эрнест Резерфорд открыл…

1. 1905 г.

Альберт Эйнштейн создал специальную теорию относительности и в ее рамках закон …

1. 1913г.

Первую квантовую теорию строения атома предложил…

1. 1919г.

Под руководством Э. Резерфорда была осуществлена первая вмире искуственная …

1. 1934г.

Ирэн и Фредерик Жолио-Кюри открывают…

1. 1940г.

Советские ученые открыли спонтанное деление ядер урана.

Ответы

1. Сохранения вещества
2. Полоний и радий
3. Атом и пустота
4. Искусственная радиоактивность
5. Альфа и бетта излучение
6. Нильс Бор
7. Периодический закон химических элементов
8. Радиоактивность
9. Х излучение
10. Флеров и Петржак
11. Ядерная реакция
12. Закон взаимосвязи массы и энергии.

Время выполнения 4 минуты

Правильные пары.

1-3

2-1

3-7

4-9

5-8

6-2

7-5

8-12

9-6

10-11

11-4

12-10

Проверяем правильные пары и записываем баллы за работу.

1. Источники энергии на Земле и экология. Перед тем как мы начнем работать над вторым этапом работы, найдем на столе таблицу.

В ходе урока ваша задача заполнить ее и сдать для проверки.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Тип электростанции | Вид топлива | Плюсы электростанции | Минусы электростанции |
| ТЭЦ, ТЭС |  |  |  |
| ГЭС, ПЭС |  |  |  |
| АЭС, АТЕЦ |  |  |  |
| ГрЭС |  |  |  |
| Ветровые, приливные, геотермальные, солнечные |  |  |  |

**А какие источники энергии есть на земле???**

Для существования живых организмов, работы машин и механизмов необходима **энергия**. Организмы ее получают вместе с продуктами питания, а к машинам и меха­низмам энергия поступает из различных источников. Рассмот­рим, какие источники энергии для машин и механизмов ис­пользуются человеком.

Самым распространенным источником энергии на Земле яв­ляются **горючие полезные ископаемые** — нефть, газ, каменный уголь, торф. Сжигая их на тепловых электростанциях, в двига­телях внутреннего сгорания автомобилей, тракторов, судов, тепловозов, самолетов, получают энергию. Недостатком этого способа добычи энергии является загрязнение окружающей сре­ды — в атмосферу попадает много вредных веществ. К тому же запасы нефти, газа, угля ограничены. И сжигать их только для получения энергии экономически невыгодно, поскольку из них еще изготавливают тысячи цепных веществ и материалов, в частности резину, пластмассы, стиральные порошки, линолеум, искусственную кожу.

Другой мощный источник энергии — **вода**, которая падает с высоты искусственной преграды — плотины — и заставляет дви­гаться механизмы, вырабатывающие на гидроэлектростанциях электрическую энергию. Из рисунка 120 становится понятным, что гидроэлектростанции сооружают на полноводных реках с соответствующим рельефом местности. Атмосферу такой источ­ник энергии не загрязняет, а вот природным экосистемам при­чиняет вред. Выясним, какой.

|  |
| --- |
| [http://worldofschool.ru/public/page_images/710/400x0-120.jpg](http://worldofschool.ru/public/page_images/710/120.jpg) |
|  |

Неотъемлемой частью гидроэлектростанции является искус­ственный водоем — водохранилище, строительство которого требует затопления огромных территорий. Вследствие этого под водой оказываются плодородные почвы. Механизмы таких станций частично уничтожают обитателей водоемов, а плотина перекрывает путь рыбе к нерестилищам.

Например, Днепрогэс — первую в Украине гидроэлектростанцию — со­оружено 70 лет тому назад на Днепре в районе Запорожья. Сей­час воды Днепра отдают людям свою энергию еще на пяти гид­роэлектростанциях. Существуют в Украине гидроэлектростанции и на других реках, в частности Днестровская и Теребле-Рекская в За­карпатье.

Люди издавна использовали **энергию ветра** — при помощи ветряных мельниц перемалывали зерно на муку, на челны уста­навливали паруса. А в странах, расположенных на побережье морей, где дуют постоянные ветры, сейчас сооружают ветряные электростанции.

Человек старается использовать и такой мощный источник энергии, как Солнце. В этом ему помогают специальные устрой­ства — **солнечные батареи**. Однако, как вы догадываетесь, ночью или в пасмурный день солнечные батареи не работают.

Не так давно человек освоил особую энергию — **энергию атома**, или **ядерную**.  Ученые выяснили, что наименьшую сос­тавляющую часть молекул — атом — можно расщепить, то есть *раз­рушить.* При этом выделяется энергия.

Заполняем таблицу, все, что знали и услышали в ходе нашего с вами диалога.

1. Альтернативные источники энергии.

**Альтернативная энергетика** – совокупность перспективных способов получения энергии, которые распространены не так широко, как традиционные, однако представляют интерес из-за выгодности их использования при низком риске причинения вреда экологии.

**Альтернативный источник энергии** – способ, устройство или сооружение, [позволяющее получать электрическую энергию](http://www.chaskor.ru/p.php?id=2517) (или другой требуемый вид энергии) и заменяющий собой традиционные источники энергии, функционирующие на нефти, добываемом природном газе и угле.

[Виды альтернативной энергетики](http://www.wewees.ru/razdel/18/)**:** солнечная энергетика, ветроэнергетика, биомассовая энергетика, волновая энергетика, градиент-температурная энергетика, эффект запоминания формы, приливная энергетика, геотермальная энергия.

Пока вы вспоминаете, что знали про виды станций, а также узнали про основные виды альтернативной энергетики, предлагаю посмотреть 2 видеофрагмент.

СМОТРИМ ВИДЕО ПРО ОБНИНСКУЮ АЭС.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Тип электростанции | Вид топлива | Плюсы электростанции | Минусы электростанции |
| ТЭЦ, ТЭС |  |  |  |
| ГЭС, ПЭС |  |  |  |
| АЭС, АТЕЦ |  |  |  |
| ГрЭС |  |  |  |
| Ветровые, приливные, геотермальные, солнечные |  |  |  |

1. Знакомство с «Зелеными» источниками энергии.

А ЧТО ТАКОЕ ЗЕЛЕНАЯ ЭНЕРГИЯ?

Основными источниками являются энергия ветра, солнечная энергия и гидроэлектроэнергия (включая энергию приливов и отливов, в которой используется энергия океана, получаемая из морских приливов). Солнечная и ветровая энергия может производиться в небольших масштабах в домах людей или, альтернативно, они могут вырабатываться в более крупных промышленных масштабах. Ваше домашнее задание было на сегодня, подготовить мини- сообщения на несколько тем. Выступите поочереди, пожалуйста, с вашими мини-сообщениями. (Выступление каждой группы)

**1. Солнечная энергия.**

Этот распространенный возобновляемый источник зеленой энергии обычно производится с использованием фотоэлементов, которые улавливают солнечный свет и превращают его в электричество. Солнечная энергия также используется для обогрева зданий и горячего водоснабжения, а также для приготовления пищи и освещения. Солнечная энергия теперь стала достаточно доступной для использования в домашних целях, включая освещение сада, хотя она также используется в более крупных масштабах для питания целых кварталов.

**2. Ветроэнергетика.**

Ветровая энергия, особенно подходящая для морских и высокогорных объектов, использует энергию воздушного потока по всему миру, чтобы раскручивать турбины, которые затем вырабатывают электроэнергию.

**3. Гидроэнергетика.**

Этот вид зеленой энергии, также известный как гидроэлектростанция, использует потоки воды в реках, ручьях, плотинах или других местах для производства энергии. Гидроэнергетика может работать даже в небольших масштабах, используя поток воды по трубам в доме, или может поступать от испарения, дождя или приливов в океанах.

**4. Геотермальная энергия.**

Этот вид зеленой энергии использует тепловую энергию, которая хранится прямо под земной корой. Хотя для доступа к этому ресурсу требуется бурение, что ставит под сомнение воздействие на окружающую среду. Геотермальная энергия использовалась для купания в горячих источниках в течение тысяч лет, и этот же ресурс можно использовать для пара, который вращает турбины и генерирует электричество.

Хотя в некоторых странах, например в Исландии, геотермальные ресурсы легкодоступны, для простоты использования этот ресурс зависит от местоположения, и для того, чтобы быть полностью «экологичным», необходимо тщательно контролировать процедуры бурения.

**5. Биомасса.**

Этим возобновляемым ресурсом также необходимо тщательно управлять, чтобы его действительно назвали источником «зеленой энергии». Электростанции, работающие на биомассе, используют древесные отходы, опилки и горючие органические сельскохозяйственные отходы для производства энергии. Хотя при сжигании этих материалов выделяются парниковые газы, эти выбросы все еще намного ниже, чем выбросы от топлива на основе нефти.

**6. Биотопливо.**

Вместо сжигания биомассы, как упоминалось выше, эти органические материалы можно преобразовать в топливо, такое как этанол и биодизель. В 2010 году на биотопливо было поставлено всего 2,7% мирового топлива для транспорта, а к 2050 году его мощность, по оценкам экспертов, сможет удовлетворить более 25% мирового спроса на топливо для транспорта.

(Вывод, сделанный учителем). **Эффективность зеленой** **энерги**и немного зависит от местоположения, так как при наличии подходящих условий, таких как частый и сильный солнечный свет, легко создать быстрое и эффективное энергетическое решение. Однако, чтобы по-настоящему сравнить различные виды энергии, необходимо проанализировать полный жизненный цикл источника энергии. Это включает в себя оценку энергии, используемой для создания ресурса зеленой энергии, определение того, сколько энергии может быть преобразовано в электричество, и любую очистку окружающей среды, которая потребовалась для создания энергетического решения.

В настоящее время ветряные электростанции считаются наиболее эффективным источником зеленой энергии, поскольку они требуют меньше переработки и обработки, чем, например, производство солнечных панелей. Достижения в области технологии и тестирования композитов помогли увеличить срок службы и, следовательно, польза ветряных турбин очевидна. Однако то же самое можно сказать и о солнечных батареях, которые также активно развиваются.

Решения в области зеленой энергии также имеют то преимущество, что не требуют значительных дополнительных затрат энергии после того, как они были построены, поскольку они, как правило, используют легко возобновляемые источники энергии, такие как ветер.

Фактически, общий КПД используемой энергии для угля составляет всего 29% от его первоначальной энергетической ценности, в то время как энергия ветра обеспечивает возврат на 116,4% от первоначальных энергозатрат.

1. Последствия парникового эффекта.

А что такое парниковый эффект? Каковы его последствия?

Давайте заслушаем каждую группу. У каждой группы на столе лежит сообщения про парниковый эффект, читаем и проговариваем только самое важное.

1. Атомная энергетика.

Хочется выделить особо еще один вид энергии- атомную.

Атомная энергия - это**энергия, которая извлекается из ядра атома**, поскольку эта энергия является силой, которая удерживает вместе ядро ​​и атом, небольшую единицу, из которой состоит вся материя в мире.

Ядерная энергия - это альтернатива производству энергии, такой как электричество. Атомная энергия, или ядерная энергия, - это возобновляемая энергия, получаемая спонтанно или искусственно в ядерных реакциях.

Термин атомная энергия был связан с атомными взрывами Хиросимы и Нагасаки в 1945 году.

СМОТРИМ ВИДЕО ПРО ТЕРМОЯДЕРНЫЕ РЕАКЦИИ.

1. Энергия будущего: термоядерный синтез.(Посмотреть фрагменты презентации.)

**Термоядерный синтез** –процесс слияния лёгких атомных ядер, проходящий с выделением энергии при высоких температурах.

**Неуправляемая термоядерная реакция** – на солнце, звёздах, при взрыве водородной бомбы.

**Управляемая термоядерная реакция** – с использованием плазмы. Пока не создана.

**Плазма** – частично или полностью ионизированный газ.

**Изотопы** – элементы с одинаковым атомным номером (числом протонов), но с различным массовым числом (числом нейтронов).

**Изотопы водорода** – протий, дейтерий, тритий.

**Магнитная ловушка для плазмы** – пространственная конфигурация магнитного поля для удержания плазмы в некотором объёме.

**Токамак** – тип тороидальной магнитной ловушки. Подводим итоги урока.

1. Работа в группах.

Перед тем, как подведем итог урока, заполните таблицу до конца и сдайте ее.

**Подведём итоги урока:**

Продолжите фразу:

1.Сегодня на уроке я узнал…

2.Сегодня на уроке я вспомнил…

3.Сегодня на уроке я понял…

**Домашнее задание:** Подговить сообщение, как создавалась Рыбинская ГЭС