**Конспект урока по химии в 10 классе по теме: «Природные источники углеводородов»**

*Цель урока:*

Знакомство учащихся с природными источниками углеводородов, их переработкой и значением.

*Обучающие задачи:*

Познакомиться с проблемами глобального изменения климата, возможными последствиями этого изменения, мерами, которые можно предпринять для решения проблемы. Выявить зависимость изменения климата с выбросами парниковых газов. Познакомиться с альтернативными источниками энергии. Формирование у учащихся основных мыслительных операций и культуры общения.

*Развивающие:*

Развитие умений по составлению кластера, синквейна, умение работать с дополнительной литературой, работать в группах, защищать свой проект.

*Воспитательные:*

Формирование речевой культуры учащихся, развитие интереса к предмету и формирование практических навыков к познанию экологических понятий через дополнительную литературу и связь с жизнью, привитие основных нравственных ценностей.

*Оборудование:*

Листы ватмана, фломастеры, текст по природным источникам углеводородов.

*Формы и средства обучения:*

Фронтальный опрос учащихся, самостоятельная работа учащихся, работа в группах, составление кластера и его защита, составление синквейна.

*Подготовка к уроку*

Класс заранее делится на 6 групп, в составе которых ученики с разным уровнем способностей. Какая шляпа достается группе дети узнают перед уроком вместе с пояснительной запиской над каким аспектом проблемы они работают. На доске вывешивается плакат с изображением шляп, на партах разложены листы ватмана и фломастеры для работы.

**Ход урока**

**I Организационный момент** ( 1 минута).

**II Стадия вызова** *(5 минут) – направлена на организацию работы по теме, вызов интереса, демонстрация первичных знаний через устную речь.*

Включает фронтальный опрос по глобальному изменению климата, выявление причин этих изменений. Одна из причин – выброс парниковых газов в результате сгорания углеводородного сырья.

**III Стадия осмысления** *(15 минут)- включает аргументированный обмен мнениями, анализ собственных мыслительных операций, закрепление полученных знаний.*

Работа учащихся над текстом (см.приложение) в группах по следующим направлениям:

1. Красная шляпа – эмоциональная. Участники группы рассматривают тему и с положительной точки зрения, и с отрицательной. Все хорошо, либо все плохо.
2. Желтая шляпа – оптимистическая. Участники доказывают что и чем это хорошо.
3. Черная шляпа – критическая. Участники доказывают что и чем это не хорошо.
4. Зеленая шляпа – творческая. Что можно сделать, чтобы улучшить состояние проблемы.
5. Белая шляпа – объективная. Участники передают только точные факты.
6. Синяя шляпа – философская. Участники рассматривают, где еще можно применить данную тему и составляют вывод.

*На данной стадии учащиеся работают в группах по активному обсуждению предложенного текста (см. приложение). Члены группы находят из статьи информацию, касающуюся их группы, заносят фломастерами сжатый текст на лист ватмана, чтобы затем предложить отчет всему классу. Работа контролируется учителем.*

**IV Стадия рефлексия** *(20 минут) – учащиеся закрепляют новые знания и активно перестраиваются, делая новые знания своими.*

*Каждая группа учащихся выступает по заданной теме, выбирая из текста и ориентируясь на свои знания только тот аспект проблемы, который рассматривает их группа. На школьной доске 1-2 человека отчитываются за проделанную работу в группе, доказывая значимость их проблемы. На данном этапе возможны вопросы со стороны одноклассников, выступающие должны на них ответить и доказать свою осведомленность в обсуждаемом вопросе. Учитель направляет работу класса.*

*Примерные ответы учащихся*.

*Эти примерные ответы приведены для большей наглядности возможностей урока, который проводится уже несколько лет в 10 классах и очень хорошо себя зарекомендовал. Старшеклассники плодотворно работают весь урок, охватывают большой объем материала, с удовольствием выступают перед классом и участвуют в обсуждении. Как правило, урок имеет продолжение в виде индивидуальных творческих заданий по теме «Альтернативные источники углеводородов» и проектной деятельности в классах по энергоэффективности.*

1. *Красная шляпа*.

Природные источники углеводородов – уникальные вещества, которые подарила природа человечеству. Их использование изменило жизнь людей в лучшую сторону. Мы уже и не представляем свой быт без автомобилей, самолетов, теплых батарей, включенной плиты на кухне, множества химических веществ, получаемых в промышленности из нефти, газа и угля. За последние десятилетия человек сильно использует дары природы, но ничего не отдает взамен.

Создается впечатление, что человечеству все равно как будут жить его потомки, ведь ресурсы земли когда то закончатся и придется искать все новые источники энергии. Постоянно растущее население Земли потребляет большое количество природных ресурсов, и люди должны подумать о привлечении других источников, задуматься об уменьшении доли парниковых газов в атмосфере нашей земли. Они задерживают в атмосфере солнечное тепло и мешают ему попасть обратно в космос, что и нагревает нашу планету. Сжигание топлива – главный источник парниковых газов – СО2 и СН4:

СН4 +2О2 → СО2 + 2Н2О 2С8Н18 + 25О2 → 16СО2 + 18Н2О С + О2 → СО2

1. *Желтая шляпа.*

Природный газ является ценнейшим видом топлива. При сгорании газа выделяется много теплоты, поэтому он служит энергетически эффективным и дешевым топливом в котельных установках, доменных, мартеновских и стекловаренных печах. Использование на производстве природного газа дает возможность значительно повысить производительность труда. Природный газ – источник сырья для химической отрасли промышленности: получение ацетилена, этилена, водорода, сажи, различных пластмасс, уксусной кислоты, красителей, медикаментов и т.д., на это идет 10% от общего объема.

Нефтяная отрасль промышленности сегодня – это крупный народно-хозяйственный комплекс страны. Нефть – это сырье для нефтехимии в производстве синтетического каучука, спиртов, полиэтилена, полипропилена, широкой гаммы различных пластмасс и готовых изделий из них, искусственных тканей; источник для выработки моторного топлива, масел и смазок, мазута, строительных материалов (битумы, гудрон, асфальт); сырье для получения ряда белковых препаратов, используемых в качестве добавок в корм скоту для стимуляции его роста.  
 Нефть – наше национальное богатство, источник могущества страны, фундамент ее экономики. Нефтяной комплекс России включает 148 тыс. нефтяных скважин, 48,3 тыс. км магистральных нефтепроводов, 28 нефтеперерабатывающих заводов общей мощностью более 300 млн т/год нефти. На предприятиях нефтяной промышленности и обслуживающих ее отраслей занято около 900 тыс. работников, в том числе в сфере науки и научного обслуживания – около 20 тыс. человек.

Запасы *каменного угля* в природе значительно превышают запасы нефти. Поэтому каменный уголь – важнейший вид сырья для химической отрасли промышленности. В настоящее время в промышленности используется несколько путей переработки каменного угля.

1. *Черная шляпа.*

Несмотря на большое значение природных источников углеводородов для населения планеты, их использование несет большое количество важнейших экологических проблем – загрязнение окружающей среды при транспортировке и авариях, увеличение количества парниковых газов в атмосфере, и как следствие усиление парникового эффекта*.* Основной источник энергии - нефть-47%, газ - 17%, угля - 30%, остальные - 6%.(ГЭС, АЭС и др.)Ещё 30 лет нефть будет лидировать. А дальше что? Анализ запасов основных источников энергии на земле показывает возможность с успехом использовать альтернативные источники энергии.

1. *Зеленая шляпа.*

Человечеству придется изыскивать более эффективные пути переработки нефти, газов, угля, сланцев; усовершенствовать уже существующие (перегонка, крекинг, пиролиз, коксование); получение жидкого топлива из угля и сланцев; получение и использование водорода в качестве моторного топлива; получение синтетического жидкого топлива из СО и Н2. И, конечно, использовать альтернативные источники энергии – энергию ветра, солнца, воды, приливов и отливов, внутреннюю энергию земли. Их применение имеет высокие перспективы, они безграничны, безопасны, перспективны, за ними будущее энергетики стран.

1. *Белая шляпа*.

Запасы природного газа на нашей планете очень велики (примерно 1015 м3). У нас в России известно более 200 месторождений, они находятся в Западной Сибири, в Волго-Уральском бассейне, на Северном Кавказе. По запасам природного газа первое место в мире принадлежит России.

Природными источниками углеводородов являются горючие ископаемые - нефть и газ, уголь и торф. Залежи сырой нефти и газа возникли 100-200 миллионов лет назад из микроскопических морских растений и животных, которые оказались включенными в осадочные породы, образовавшиеся на дне моря, уголь и торф начали образовываться 340 миллионов лет назад из растений, произраставших на суше.

*Природный газ и сырая нефть* обычно обнаруживаются вместе с водой в нефтеносных слоях, расположенных между слоями горных пород. Их месторождения разрабатываются на всех континентах, за исключением Антарктиды. Крупнейшими производителями природного газа в мире являются Россия, Алжир, Иран и Соединенные Штаты. Крупнейшими производителями сырой нефти являются Венесуэла, Саудовская Аравия, Кувейт и Иран.

*Попутный нефтяной газ* – это газ, существующий вместе с нефтью, он растворен в нефти и находится над ней, образуя «газовую шапку», под давлением. На выходе из скважины давление падает, и попутный газ отделяется от нефти.

*Нефть* – это маслянистая жидкость с резким запахом, окраска которой может быть самой разнообразной – от темно-коричневой или зеленой до почти бесцветной. Она встречается во многих местах земного шара, пропитывая пористые горные породы на различной глубине.

Сырая нефть представляет собой сложную смесь углеводородов и других соединений. В таком виде она мало используется. Сначала ее перерабатывают в другие продукты, которые имеют практическое применение. Поэтому сырую нефть транспортируют танкерами или с помощью трубопроводов к нефтеперерабатывающим заводам.

Основные нефтяные месторождения России: Западная Сибирь, Пермь, Баку.

*Уголь* является древнейшим источником энергии, с которым знакомо человечество. Он представляет собой минерал , который образовался из растительного вещества в процессе метаморфизма.

1. *Синяя шляпа.*

Угроза энергетического кризиса вполне реальна для любой страны. Человек уже осознал, что запасы ископаемого топлива ограничены, атомная энергетика не оправдала надежд, ее производство и отходы опасны, в последние годы увеличивается доля исследований, связанных с созданием новых энергетических проектов, не загрязняющих окружающую среду.

Изучив виды альтернативных источников энергии, мы пришли к выводу, что в городе Арзамасе можно использовать энергию солнца и ветра. Мы предлагаем провести работу по энергосбережению в нашей школе: 1. В начальной школе провести экологические пятиминутки по этой теме. 2. Объявить конкурс на лучший плакат в рамках недели наук. 3. Принять участие в международном дне энергосбережения 11.10 и дне альтернативной энергетики 26.04.. 4. Распространить листовки в нашем микрорайоне по энергосбережению 5. Провести исследования в школе и дома по данной теме.

**V Итоги урока. Домашнее задание** *(4 минуты).*

Подвести итоги работы на уроке. Учащимся предлагается составить синквейн на фразу «парниковый эффект», например:

парниковый эффект;

опасный, разрушительный;

действовать, спасать, использовать;

будущее в наших руках;

изменение климата.

Домашнее задание - творческое – написать статью в энциклопедию по теме «Парниковый эффект».

*Учитель подводит итоги урока, оценивает работу каждой группы, выставляет оценки, благодарит всех за работу.*

**Урок окончен***.*

***Приложение. Природные источники углеводородов. Раздаточный материал.***

Природными источниками углеводородов являются горючие ископаемые - нефть и газ, уголь и торф. Залежи сырой нефти и газа возникли 100-200 миллионов лет назад из микроскопических морских растений и животных, которые оказались включенными в осадочные породы, образовавшиеся на дне моря, уголь и торф начали образовываться 340 миллионов лет назад из растений, произраставших на суше.

*Природный газ и сырая нефть* обычно обнаруживаются вместе с водой в нефтеносных слоях, расположенных между слоями горных пород. Их месторождения разрабатываются на всех континентах, за исключением Антарктиды. Крупнейшими производителями природного газа в мире являются Россия, Алжир, Иран и Соединенные Штаты. Крупнейшими производителями сырой нефти являются Венесуэла, Саудовская Аравия, Кувейт и Иран.

Запасы природного газа на нашей планете очень велики (примерно 1015 м3). У нас в России известно более 200 месторождений, они находятся в Западной Сибири, в Волго-Уральском бассейне, на Северном Кавказе. По запасам природного газа первое место в мире принадлежит России.

Природный газ является ценнейшим видом топлива. При сгорании газа выделяется много теплоты, поэтому он служит энергетически эффективным и дешевым топливом в котельных установках, доменных, мартеновских и стекловаренных печах. Использование на производстве газа дает возможность значительно повысить производительность труда.  
 Природный газ – источник сырья для химической отрасли промышленности: получение ацетилена, этилена, водорода, сажи, различных пластмасс, уксусной кислоты, красителей, медикаментов и т.д., на это идет 10% от общего объема.

*Попутный нефтяной газ* – это газ, существующий вместе с нефтью, он растворен в нефти и находится над ней, образуя «газовую шапку», под давлением. На выходе из скважины давление падает, и попутный газ отделяется от нефти. Этот газ в прошлые времена не использовался, а просто сжигался. В настоящее время его улавливают и используют как топливо и ценное химическое сырье. Возможности использования попутных газов даже шире, чем природного газа, т.к. состав их богаче. В попутных газах содержится меньше метана, чем в природном газе, но в них значительно больше гомологов метана. Чтобы использовать попутный газ более рационально, его разделяют на смеси более узкого состава:

1. Сухой газ - метан, этан (применяют как топливо);

2. Пропан-бутановая смесь (применяют как топливо);

3. Газовый бензин - пентан и выше (применяют как добавка к бензину)

Состав Природный газ Попутный нефтяной газ

Метан 95,6 % 63,4% Этан 1% 10,5% Пропан 0,33% 11,1%

Бутан 0,07% ( н-бутан) 2,8% (н-бутан) и 1,2% (и-бутан)

Пентан и выше 0,03% 2%

Азот и редкие газы 3% 9%

Углекислый газ 0,4% - 2%

*Нефть* – это маслянистая жидкость с резким запахом, окраска которой может быть самой разнообразной – от темно-коричневой или зеленой до почти бесцветной. Она встречается во многих местах земного шара, пропитывая пористые горные породы на различной глубине.

Сырая нефть представляет собой сложную смесь углеводородов и других соединений. В таком виде она мало используется. Сначала ее перерабатывают в другие продукты, которые имеют практическое применение. Поэтому сырую нефть транспортируют танкерами или с помощью трубопроводов к нефтеперерабатывающим заводам. Переработка нефти включает целый ряд физических и химических процессов: фракционную перегонку, крекинг, риформинг и очистку от серы.

Нефтяная отрасль промышленности сегодня – это крупный народно-хозяйственный комплекс страны. Нефть – это сырье для нефтехимии в производстве синтетического каучука, спиртов, полиэтилена, полипропилена, широкой гаммы различных пластмасс, искусственных тканей; источник для выработки моторных топлив (бензина, керосина, дизельного и реактивных топлив), масел и смазок, а также котельно-печного топлива (мазут), строительных материалов (битумы, гудрон, асфальт); сырье для получения ряда белковых препаратов, используемых в качестве добавок в корм скоту для стимуляции его роста.  
 Нефть – наше национальное богатство, источник могущества страны, фундамент ее экономики. Нефтяной комплекс России включает 148 тыс. нефтяных скважин, 48,3 тыс. км магистральных нефтепроводов, 28 нефтеперерабатывающих заводов общей мощностью более 300 млн т/год нефти, а также большое количество других производственных объектов. На предприятиях нефтяной отрасли промышленности и обслуживающих ее отраслей занято около 900 тыс. работников, в том числе в сфере науки и научного обслуживания – около 20 тыс. человек.

Приблизительно 90% всей добываемой нефти используют в качестве топлива. Сначала из нее удаляют растворенные газообразные углеводороды (преимущественно метан), затем нефть нагревают. Первыми переходят в парообразное состояние и отгоняются углеводороды с небольшим числом атомов углерода в молекуле с низкими температурами кипения. С повышением температуры смеси перегоняются углеводороды с более высокой температурой кипения. Таким образом можно собрать отдельные фракции нефти:  
• **Газолиновая фракция**, собираемая от 40 до 200 °С, содержит углеводороды от С5Н12 до С11Н24. При дальнейшей перегонке выделенной фракции получают *газолин* (*t*кип = 40–70 °С), *бензин*(*t*кип = 70–120 °С) – авиационный, автомобильный и т.д.  
• **Лигроиновая фракция**, собираемая в пределах от 150 до 250 °С, содержит углеводороды от С8Н18 до С14Н30. Лигроин применяется как горючее для тракторов.   
• **Керосиновая фракция** включает углеводороды от С12Н26 до С18Н38 с температурой кипения от 180 до 300 °С. Керосин после очистки используется в качестве горючего для тракторов, реактивных самолетов и ракет.  
• **Газойлевая фракция** (*t*кип > 275 °С), по-другому называется *дизельным топливом*.  
• Остаток после перегонки нефти – **мазут** – содержит углеводороды с большим числом атомов углерода (до многих десятков) в молекуле. Его также разделяют на фракции и получают *соляровые масла* (дизельное топливо), *смазочные масла* (автотракторные, авиационные, индустриальные и др.), *вазелин* (технический для смазки металлических изделий от коррозии, очищенный вазелин как основа для косметических средств и в медицине), *парафин* (для производства спичек, свечей). После отгонки остается *гудрон*.

Бензина, получаемого при перегонке нефти получают до 20%, его не хватает для покрытия всех нужд. Русский инженер В.Г.Шухов в 1891 г. разработал метод расщепления сложных углеводородов - крекинг (что означает расщепление). В этом процессе крупные молекулы высококипящих фракций сырой нефти расщепляются на меньшие молекулы, из которых состоят низкокипящие фракции.

С16Н34 → С8Н18 + С8Н16 С8Н18 → С4Н10  + С4Н8

С20Н42 → С10Н22 + С10Н20 С10Н22 → С5Н12 +С5Н10

Крекинг в свою очередь подразделяется на три важнейших типа: гидрокрекинг, каталитический крекинг и термический крекинг.

Основные нефтяные месторождения России: Западная Сибирь, Пермь, Баку.

*Уголь* является древнейшим источником энергии, с которым знакомо человечество. Он представляет собой минерал , который образовался из растительного вещества в процессе метаморфизма. Запасы *каменного угля* в природе значительно превышают запасы нефти. Поэтому каменный уголь – важнейший вид сырья для химической отрасли промышленности. В настоящее время в промышленности используется несколько путей переработки каменного угля.

*Коксование* каменного угля - химическое разложение угля при высокой температуре бездоступа воздуха с образованием: 1.Коксовый газ. 2. Надсмольная вода (аммиак).

3. Каменноугольная смола (получают арены, фенолы, пиридин).

4. Кокс (применяют в металлургии для восстановления металлов и производства карбидов).

*Газификация* топлива - превращение органической части угля в горючие газы при температуре 1000-2000 0 С.

Несмотря на большое значение природных источников углеводородов для населения планеты, их использование несет большое количество важнейших экологических проблем – загрязнение окружающей среды, увеличение количества парниковых газов в атмосфере, и как следствие усиление парникового эффекта. Сжигание топлива – главный источник парниковых газов – СО2 и СН4.

СН4 +2О2 → СО2 + 2Н2О 2С8Н18 + 25О2 → 16СО2 + 18Н2О С + О2 → СО2

В настоящее время запасы основных источников энергии на земле выглядят следующим образом*: Источники энергии Запасы энергии* (млрд. кВт час)

Торф 480 10 3

Угли бурые и каменные 358 10 6

Сланцы горючие 7 10 5

Природный газ 8 10 4

Нефть 223 10 3

Древесина 2 10 5

Энергия Солнца 15 10 7

Энергия ветра 15 10 4

Энергия рек 23 10 3

Энергия приливов и отливов 7 10 7   
Энергия ядерного горючего практически безгранична

Основной источник энергии - нефть-47%, газ - 17%, угля - 30%, остальные - 6% (ГЭС, АЭС и др.)Ещё 30 лет нефть будет лидировать. А дальше что? Человечеству придется изыскивать более эффективные пути переработки нефти, газов, угля, сланцев; усоверш-ть уже существующие (перегонка, крекинг, пиролиз, коксование); получение жидкого топлива из угля и сланцев; получение и использование водорода в качестве моторного топлива; получение синтетического жидкого топлива из СО и Н2. И, конечно, использовать альтернативные источники энергии – энергию ветра, солнца, воды, приливов и отливов, внутреннюю энергию земли. Их применение имеет высокие перспективы, они безграничны, безопасны, перспективны, за ними будущее энергетики стран.