

## **План-конспект урока**

### **по теме «Нефть»**

преподавателя химии Ульяновского гвардейского суворовского военного училища  
Краснокутской Елены Геннадьевны.

#### ***Цель:***

##### ***образовательная:***

изучить состав нефти, способы её переработки, применение нефтепродуктов.

##### ***воспитательная:***

формировать у суворовцев навыки организованности, ответственного отношения к учебному труду, разумного и бережного отношения к окружающей среде, взаимное уважение.

##### ***развивающая:***

способствовать развитию логического мышления, умению наблюдать, делать выводы, объяснять зависимость свойств веществ от их строения, показать межпредметные взаимосвязи (с географией, историей, экологией)

***Тип урока:*** урок изучения и первичного закрепления новых знаний.

***Формы и методы:*** фронтальная, групповая, индивидуальная работа суворовцев, рассказ, беседа.

***Материальное обеспечение урока:*** учебник, таблица «Схема нефтеперегонной установки», словарные таблички, дидактический материал, коллекции «Нефть и нефтепродукты», компьютер, презентация.

Этапы урока	Вре мя	Деятельность суворовцев
<b>I. Этап организации начала занятия</b> Проверка наличия личного состава.	1 мин.	Сдача рапорта дежурным суворовцем
<b>II. Подготовка к основному этапу</b> <i>Объявление темы и целей занятия.</i> В течение 1-го полугодия мы изучали вещества, которые относятся к группе углеводов. Природными источниками углеводов являются природный и попутный нефтяной газы, нефть, каменный уголь. Все они для человека имеют огромное практическое значение, но главное богатство мира - это нефть. <b>УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ:</b> 1. Происхождение, состав и добыча нефти. 2. Промышленная переработка нефти.  3. Экологические последствия нефтяного загрязнения.	1 мин	Настраиваются на восприятие нового материала.  Записывают в тетрадь тему урока.  ( на экране интерактивной доски- название темы урока, его цель)
<b>III. Основной этап урока</b> <b>ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НЕФТИ.</b>	2 мин	Сообщение суворовца.  Нефть - горючая маслянистая жидкость, являющаяся смесью углеводов, красно-коричневого, иногда почти чёрного цвета, имеет характерный запах. Распространена в осадочной оболочке Земли; одно из важнейших для человечества полезных ископаемых. Максимальное число залежей нефти располагается на глубине 1-3 км. На малых глубинах нефть преобразуется в полутвёрдый асфальт, битумы. Человеку нефть известна с древних времён. Нефтяной промысел существовал уже за 6 тысяч лет до н.э. Её применяли в качестве топлива и светильного масла, при мощении дорог и как строительный материал. В Древнем Египте использовалась для бальзамирования трупов. Византийцы обстреливали вражеские корабли горшками, наполненными смесью нефти и серы, как зажигательными снарядами – это оружие вошло в историю под названием "греческий огонь". В современном мире нефть занимает ведущее место в топливно – энергетическом балансе. Её доля в общем потреблении энергоресурсов составляет почти 50 %. Нефть относится к невозобновляемым ресурсам. Разведанные запасы нефти составляют 210 млрд т, неразведанные приблизительно 260. Мировая добыча - около 4 (3,8) млрд тонн в год. Таким образом при нынешних темпах потребления разведанной нефти хватит примерно на 40 лет, неразведанной лет на 50.
<b>НЕФТЬ (определение)</b>  Происхождение нефти одна из самых сокровенных тайн природы. До сих пор вопрос о происхождении нефти остаётся открытым.	1 мин	<b>Записывают в тетрадь.</b>

<p>Что вам известно о происхождении нефти? <b>Происхождение нефти.</b></p>	<p>1 мин</p>	<p><b>Сообщение суворовца.</b> Одни Учёные являются сторонниками теории её неорганического происхождения, в результате преобразования горных пород (одним из них был Д. И. Менделеев), другие отстаивают убеждения её органического происхождения. В современном мире большинство исследователей склоняются к органической теории происхождения нефти. Любое море заселено множеством живых организмов. В доисторические времена микроскопические растения и животные оказались включёнными в осадочные породы, находившиеся на дне морей. В результате всё более глубокого погребения под толщей осадочных пород органические вещества подвергались воздействию высоких температур и давления, что привело к их термическому разложению и образованию нефти и газа.</p>
<p><b>Месторождения нефти.</b></p>	<p>2 мин</p>	<p><b>Сообщение суворовца.</b> Нефть добывают на всех континентах, кроме Антарктиды. Наиболее богаты нефтью страны Ближнего Востока, Россия, США, Канада и некоторые др. Основные нефтеносные бассейны находятся на Ближнем Востоке. Иран, Ирак, Кувейт, Саудовская Аравия, ОАЭ владеют почти половиной мировых запасов нефти, это является одной из причин напряженности в этом регионе. Крупнейшие месторождения России находятся в 1. Западной Сибири (это Ханты-Мансийский автономный округ, Ямало-Ненецкий округ, Томская область) 2. Республике Коми (Тимано-Печорский бассейн) 3. Волго-Уральском регионе (Башкирия, Татарстан, Самарской и Саратовской областях). Разведана нефть и в Ульяновской области. В Заволжье и в Южных районах ежегодно добывается более 300 тыс тонн нефти, которая отправляется на нефтеперерабатывающие заводы соседних областей и республик. В области намечено строительство своего нефтеперерабатывающего завода.</p>
<p><b>Переработка нефти.</b> Сырая нефть непосредственно не используется. Для получения из неё технически ценных продуктов нефть подвергают переработке. <b>ПЕРЕРАБОТКА</b> бывает первичная (это физ. процессы) и вторичная (это химические процессы) Главным этапом первичной переработки является <b>ПЕРЕГОНКА</b>. <b>Перегонка</b> – разделение нефти на фракции, основанное на разности температур кипения у/в с разной молекулярной массой. <b>Фракция</b> – смесь в-в, кипящих в определённом интервале температур. Задание для сам. работы: <i>используйте материал учебника(Рудзитес</i></p>	<p>7 мин</p>	<p><b>Слайд.</b></p> <p><b>Записывают в тетрадь.</b></p> <p>Работают с учебником, делают записи в тетради.</p>

с.67), заполните таблицу "Важнейшие продукты переработки нефти" по предложенному образцу.

Вопросы для обсуждения.

1. На чём основано разделение нефти на фракции?
2. Перечислите основные продукты перегонки.
3. Применение.

Рассмотрим подробнее как протекает данный процесс.

Рассказ преподавателя с использованием материалов учебного диска (Кирилла и Мефодия)

Фракционную перегонку осуществляют на нефтеперегонных заводах в специальных установках - ректификационных колоннах. В неё поступает нефть, нагретая в трубчатой печи до температуры 400° С. Колонна имеет горизонтальные перегородки с отверстиями - тарелки, на которых происходит конденсация углеводородов. На верхних тарелках скапливаются более легкокипящие фракции, на нижних - высококипящие.

Сейчас уже несколько поколений химиков трудятся над тем, как выжать из нефти больше бензина, но так было не всегда. Исторические сведения по этому поводу.

В результате прямой перегонки нефти выход бензина составляет 20%, для автомобильной промышленности этого явно недостаточно.

Количество полученного бензина можно значительно увеличить до 70% с помощью крекинга нефтепродуктов.

**Крекинг** - процесс расщепления углеводородов, содержащихся в нефти, в результате которого образуются вещества с меньшим числом атомов углерода в молекуле.

Например:  $C_{16}H_{34} \rightarrow C_8H_{18} + C_8H_{18}$   
гексадекан      октан      октен

Промышленный крекинг нефти был изобретён русским инженером В. Г. Шуховым в 1891 году. Его вклад в

Отвечают на вопросы.

Слайд.

5 мин

1 мин

#### Сообщение суворовца.

Бензиновая фракция долгое время считалась бесполезной. Наиболее полезными являлись фракции, из которых получали парафин, идущий на производство свечей и ваксы. Самым ценным продуктом перегонки до конца 19 века оставался керосин, который использовался для освещения улиц. Бензин более летучий, может воспламениться, поэтому использовать для освещения нельзя. Чтобы избавиться от ненужного продукта - его сжигали и около нефтеперерабатывающих заводов днём и ночью подыхали пожары.

В начале 20 века электронное освещение сделало не таким уж и нужным керосин, зато нашёлся достойный потребитель бензина - автомобиль. Спрос на бензин стал быстро увеличиваться

5 мин

Слушают преподавателя.

разработку способов транспортировки и хранения нефтепродуктов трудно переоценить. Нефтепроводы, по которым перекачивается нефть на большие расстояния, рассчитываются по формулам Шухова. Резервуары для хранения бензина и нефти возводятся по образцам, построенным Шуховым. Если вы увидите на Волге нефтеналивные баржи, почти до самой палубы погружённые в воду, вспомните Шухова – они построены по расчётам этого замечательного русского инженера.

**Крекинг-** процесс ращепления молекул с большой молекулярной массой на более мелкие молекулы.

Различают два вида крекинга- **термический** (протекает при температуре 450-550 ° C) и **каталитический** ( при температуре 400 -500 ° и участии катализатора – алюмосиликатов)

Какой вид крекинга на ваш взгляд является экономически более выгодным? Почему?

Если в состав бензина входят у/в нормального строения (линейные молекулы), то бензин низкого качества; если же в составе бензина у/в циклические или разветвлённого строения, то качество высокое.

Методом крекинга увеличивают выход бензина, а для улучшения его качества проводят другой процесс – **риформинг**.

**Риформинг – процесс изменения структуры у/в путём изомеризации, циклизации, ароматизации.**  
(УРАВНЕНИЯ)

Качество бензина определяется его детонационной устойчивостью.

**Детонационная устойчивость бензина-** это его способность выдерживать сильное сжатие в цилиндре двигателя внутреннего сгорания без самопроизвольного возгорания.

**Сообщение суворовца**

Записывают определение в тетрадь.

Слайд

1,5  
мин

Работают с учебником ( Рудзитес, с. 69.)  
Отвечают на вопрос (устный ответ с места)

1,5  
мин

Записывают определение в тетрадь.  
СЛАЙД.

1  
мин

Записывают определение в тетрадь.

Слайд.

5 мин

Слушают сообщение суворовца.

Двигатель устроен так, что горючая смесь через впускной клапан попадает в цилиндр и воспламеняется от запальной свечи, дающей искру в момент наибольшего сжатия поршнем смеси газов.  
Если в составе бензина содержится большое количество углеводородов нормального строения, то смесь паров такого

### Историческая справка (октановое число и победа во 2-ой мировой войне)

В зависимости от месторождения нефть имеет различный качественный и количественный состав. Нефть, добываемая на Ближнем Востоке считается наиболее ценной по сравнению с другими месторождениями. Исходя из результатов кач. и колич. анализа поведите расчёты и определите, какие у/в преобладают в составе : 1 вариант – Ближневост. Нефти, 2 вариант – российской нефти.

#### Расчётные задачи 1 вариант

Нефть Ближнего Востока.

ДАНО:

$$W(C) = 92,3 \% = 0,923$$

$$W(H) = 7,7 \% = 0,077$$

$$D(H_2) = 39$$

$$\Phi(C_5H_8) - ?$$

#### 2 вариант

Российские месторождения нефти.

ДАНО:

$$W(C) = 83,3 \% = 0,833$$

$$W(H) = 16,7 \% = 0,167$$

$$D(H_2) = 36$$

$$\Phi(C_5H_8) - ?$$

бензина и воздуха не выдерживает сжатия поршня и преждевременно воспламеняется. Это явление называют детонацией, оно приводит к быстрому износу двигателя.

Таким образом качество бензина связано со строением углеводородов, входящих в его состав. Количественным показателем качества является октановое число бензина. В октановой шкале за начало отсчёта принята детонационная устойчивость гептана (окт число которого равно нулю) Зато у/в разветвлённого строения выдерживают высокую степень сжатия поршня и поэтому в октановой шкале самое высокое значение окт числа (равно 100) присвоено изооктану.

*СЛАЙД*

Например, бензин марки А-92 имеет детонационную устойчивость как смесь, состоящая из 92 % изооктана и 8 % н-гептана.

### Слушают сообщение суворовца.

Вторую мировую войну ещё называют "войной моторов". Моторы – это танки, самоходные пушки, самолёты. Определённую роль в поражении Германии сыграла нехватка горючего. Страны антигитлеровской коалиции располагали лучшим по качеству бензином. Так, октановое число их авиационных бензинов было не менее 100, тогда как у противника оно не превышало 90. Хотя разница может показаться небольшой, лётчики оценили её в полной мере: высокооктановое топливо позволило на 30 % увеличить мощность двигателя при взлёте и наборе высоты; на 20 % снизить расход горючего и на столько же увеличить дальность полёта, максимальную скорость, высоту, повысить полезную нагрузку (это бомбы, снаряды, дополнительное вооружение)

1 мин

5 мин.

Решают задачи в рабочих тетрадах.

Ответ  $C_6H_6$

Ответ  $C_5H_{12}$

Вывод: в состав нефти Ближнего

<p><b>Экологические последствия нефтяного загрязнения</b></p>		<p>Востока входят аромат у/в, поэтому на переработку нефти и получение из неё бензина с более выс октановым числом не нужно затрачивать много дополнит средств.</p> <p><b>Слушают сообщение суворовца.</b> Нефть- самый стойкий загрязнитель океанических вод. Ежегодно в моря и океаны попадает 6-10 млн тонн нефти. Плотность нефти меньше 1, поэтому при попадании в воду, она растекается тонкой плёнкой и препятствует растворению в воде кислорода. В этой тонкой плёнке скапливаются вещества, губительно действующие на всё живое - токсичные вещества, пестициды, ионы тяжелых металлов. 1 тонна нефти образует на поверхности воды пятно площадью 12 кв. км. Существует несколько способов борьбы с нефтяным загрязнением: например,</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Корабли -нефтьсборщики с помощью поверхностно-активных веществ собирают нефтяную плёнку.</li> <li>2. Некоторые бактерии используют компоненты нефти в качестве пищи, преобразуя их в безвредные продукты. 2-ой путь явл-ся наиболее перспективным, экологически безопасным в борьбе с загрязнением окр. среды.</li> </ol>
<p><b>IV. Закрепление пройденного материала.</b> 1. Назовите изооктан по систематической номенклатуре. (слайд) 2. Почему нефть не имеет постоянной температуры кипения? 3. Как вы понимаете слова Д.И.Менделеева “Нефть – это не топливо, топить можно и ассигнациями”.</p>	1 мин	<p>Отвечают на вопросы преподавателя.</p>
<p><b>V. Подведение итогов занятия.</b> Что узнали на уроке? Объявление оценок, комментарии к ним.</p>	1 мин	<p>Повторяют пройденный материал. Слушают информацию об оценках.</p>
<p><b>VI. Задание на самоподготовку.</b> Параграф 7 прочитать, выучить записи в тетради. Творческое задание Как связана повседневная жизнь человека с переработкой углеводородного сырья и мировыми ценами на нефть.</p>	1 мин	<p>Записывают задание.</p>