

Министерство образования РФ  
МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №6»

*Интегрированный урок по химии и географии*  
на тему «Нефть. Способы ее переработки»

Подготовили:

*учитель химии и биологии*

первой квалификационной категории

*МБОУ “СОШ № 6”*

Москаленко Н.С.

*учитель географии*

высшей квалификационной категории

*МБОУ “СОШ № 6”*

Беседина Л.М.

г. Майкоп

## Урок «Нефть и способы ее переработки» (Слайд №1)

### Цели урока:

**Обучающая:** Изучить состав нефти, способы ее переработки. Ознакомиться с составом нефтяных фракций, применением нефтепродуктов.

**Развивающая:** Продолжить формирование умений анализировать, сопоставлять данные опыта с теоретическими знаниями. Продолжить формирование навыка работы с источниками информации.

**Воспитательная:** Развивать знания школьников о комплексном использовании сырья. Формировать черты социально-направленной личности учащихся, бережное отношение к окружающей среде. Воспитывать аккуратность и точность при работе в химической лаборатории.

### Учебно-воспитательные задачи: (Слайд №2)

1. Дать характеристику нефтяной промышленности и ее размещению на территории земного шара.
2. Познакомить учащихся с физическими свойствами и основными типами классификации нефти.
3. Рассмотреть схему работы нефтяной скважины и познакомить учащихся со способами переработки нефти.
4. В целях экологического воспитания показать влияние нефтедобычи и нефтепереработки на окружающую среду.
5. Продолжить формировать умения работы с атласом, таблицами, схемами и статистическим материалом.

**Оборудование:** карты «Топливная промышленность мира», «Полезные ископаемые мира», карты учебника, статистический материал, раздаточный материал «Нефть», атласы, презентация урока.

**Тип урока:** изучение нового материала.

### Ход урока

#### I. Изложение нового материала

Что же такое нефть? Теплотехник ответит, что это прекрасное, высококалорийное топливо. Но химик возразит: нет! Нефть – это сложная смесь жидких углеводородов, в которых растворены газообразные и другие вещества.

Нефть – маслянистая жидкость темного (от бурого до черного) цвета с характерным запахом, нерастворимая в воде.

### **Работа со словарем (Слайд №3)**

### **Ученые, занимавшиеся нефтью (Слайд №4)**

### **Физические свойства. (Слайд №5)**

*Опыт – в пробирку с водой капнем несколько капель нефти, закроем отверстие и взболтаем. Так как плотность нефти меньше чем плотность воды, нефть образует пленку на ее поверхности.*

Так как нефть – смесь различных углеводородов, то у нее нет определенной температуры кипения. Начало кипения нефти обычно выше 28<sup>0</sup>С. Температура застывания зависит от содержания парафина (чем его больше, тем температура застывания выше).

Нефть сильно варьируется по цвету (от светло-коричневой, почти бесцветной, до темно-бурой, почти черной) и по плотности (от легкой 0,65-0,70 г/см<sup>3</sup>, до тяжелой 0,98-1,05 г/см<sup>3</sup>). Её плотность меньше, чем у воды, поэтому, попадая в нее, нефть растекается по поверхности, практически не растворяясь, препятствуя растворению кислорода и других газов воздуха в воде. С водой может образовывать стойкие эмульсии. Растворима в органических растворителях.

Теплоемкость нефти 1,7-2,1 кДж/кг; теплота сгорания 43,7-46,2 мДж/кг; диэлектрическая проницаемость 2-2,5; электрическая проводимость  $2 \cdot 10^{-10}$ - $0,3 \cdot 10^{-18}$  ом<sup>-1</sup>см<sup>-1</sup>

Вязкость зависит от химического и фракционного состава нефти и смолистости (содержания в ней асфальтосмолистых веществ). Температура вспышки колеблется –35 до +120<sup>0</sup>С в зависимости от фракционного состава и давления насыщенных паров.

Газообразные и твердые компоненты нефти растворены в ее жидких составляющих, что и определяет ее агрегатное состояние.

Состав ее существенно зависит от места ее добычи (месторождения), она может, помимо алканов, содержать циклоалканы и ароматические углеводороды.

В природе нефть и попутный нефтяной газ заполняют полости земных недр.

### **Классификация нефти (Слайд №5)**

Нефть можно классифицировать по разным признакам.

1. По содержанию серы:
  - a. Малосернистые (до 0,5% серы);
  - b. Сернистые (0,5-2 % серы);
  - c. Высокосернистые (свыше 2% серы).
2. По потенциальному содержанию фракций, выкипающих до 350<sup>0</sup>С:
  - a. Т1 – тип нефти, в которой указанных фракций не меньше 45%;
  - b. Т2 – 30-44,9%;

- с. ТЗ – меньше 30%.
- 3. По потенциальному содержанию масел:
  - а. М1 – не меньше 25%;
  - б. М2 – меньше 25%.
- 4. По качеству масел:
  - а. Подгруппа И1 – с индексом вязкости масел больше 85
  - б. Подгруппа И2 – с индексом 40-85.

Сочетание обозначений класса, типа, группы, подгруппы и вида составляет шифр технологической классификации нефти.

### **Состав нефти**

В зависимости от месторождения нефть имеет различный качественный и количественный состав. Так, например, Бакинская нефть богата циклопарафинами и сравнительно бедна предельными углеводородами. Значительно больше предельных углеводородов в грозненской и ферганской нефти. Пермская нефть содержит ароматические углеводороды.

Представляя собой жидкость, более легкую, чем вода, нефть разных мест, иногда даже и соседних, различна по многим свойствам: цвету, плотности, летучести, температуры кипения...

### **Схема работы нефтяной скважины (Слайд №6)**

Нефть добывается из недр земли через скважины. В начале давление газа, в которой неизменно сопровождают нефть, значительно превышает атмосферное, потому некоторое время нефть фонтанирует. По мере выравнивания давления, фонтан иссякает, и нефть приходится извлекать принудительно при помощи насосов.

Но запасы ее в пластах еще очень велики. Если закачать в них под давлением воду или газ, нефть снова начнет подниматься к поверхности.

Для этого выделяют несколько методов увеличения нефтеотдачи:

1. Физический – этот способ добычи нефти предполагает закачивание воды в нефтесодержащую породу. Вода повышает давление внутри пласта и вытесняет нефть. По добывающим скважинам она поступает на поверхность.
2. Тепловой – на нефтеносные породы воздействуют горячим паром. Он уменьшает вязкость нефти и позволяет извлечь её и пород.
3. Химический – специальные химические реагенты заканчиваются в нефтеносную породу. Они действуют как любое средство для мытья посуды или стиральный порошок, т.е. вымывают капельки нефти из породы, связывают их и по системам добывающих скважин выносят на поверхность.

4. Биотехнологический – в скважину закачивают насыщенную кислородом воду. В этой среде активно размножаются углеводородокисляющие бактерии. Они поедают остатки нефти и вырабатывают вещества, которые связывают нефть. Бактерии, расположенные дальше от трубы, получают больше пищи и вырабатывают метан и углекислый газ. Газы увеличивают давление в нефтяном пласте и вытесняют оставшуюся часть нефти.

Нефть используется широко как топливо, как сырье для химической промышленности. Она относится к невозобновляемым ресурсам.

Разведанные запасы нефти составляют (на 2004г.) 210 млрд (1200 млрд баррелей)

Неразведанные – оцениваются в 52-260 млрд (300-1500 млрд баррелей) **(Слайд №7)**

Всего с начала промышленной добычи (с конца 1850 гг.) до конца 1973 г. В мире было извлечено из недр 41 млрд, из которых половина приходится на 1965-1973 год.

Мировая добыча нефти в настоящее время (2008 г.) составляет около 3,8 млрдт в год (или 30 млрд баррелей в год). Эта добыча приблизительно поровну распределяется между экономически развитыми и развивающимися странами. Многие развивающиеся страны в основном живут за счет продажи нефти и экспортируют до 80-90% добычи нефти – Ангола, Кувейт, Ливия, Нигерия, Саудовская Аравия).

Географию мировой нефтедобычи определяют прежде всего страны «первой десятки» (крупнейшие мировые нефтедобытчики) 2010г. **(Слайд №8)**

Страна	Добыча в млн баррелей в сутки
1. Россия	10,14
2. США	8,6
3. Саудовская Аравия	8,28
4. Китай	4,14
5. Иран	3,71
6. Канада	3,39
7. Мексика	2,96
8. Бразилия	2,66
9. Ирак	2,4
10. ОАЭ	2,3

Нефть добывается в 80 странах мира и залегают в 600 бассейнах, расположенных в разных частях света. Самые крупные из них находятся в странах: **(Слайд №9)**

**Словарь (Слайд №10)**

- Персидского залива

- в России, США

- В странах Северной Африки
- В бассейнах Карибского моря
- В бассейнах Северного моря

Особенно выделяется бассейн Персидского залива. (Слайд №11-21)

Бассейн персидского залива отличается тем, что здесь сосредоточено большинство из известных в мире месторождений – гигантов с запасами нефти свыше 1 млрд т в каждом. Самые большие из них Гавар и Бурган концентрируют по 8-10 млрд т. (Слайд №22-23)

Классификация нефтяных месторождений

- мелкие – до 10 млн т
- средние – от 10-100 млн т
- крупные – от 100-1000 млн т
- крупнейшие (гигантские) – от 1-5 млрд т
- уникальные (супергиганты) – от 5 млрд т и более

В 1960 г. была создана организация стран-экспортеров нефти ОПЕК, члены которой постепенно взяли добычу нефти в свои руки. Добывают около 40% нефти в мире, экспортирует свыше 50%, устанавливает единые проданные цены на нефть. Для каждой из стран участниц определяются определенные квоты на добычу нефти. Развитым странам пришлось забыть о дешевой нефти и экономить ее. (Слайд №24-25)

Страны ОПЕК

Страны Персидского залива

1. Саудовская Аравия
2. Кувейт
3. Ирак
4. Катар
5. ОАЭ
6. Иран

Африка

1. Алжир
2. Ливия
3. Нигерия

4. Габон
5. Венесуэла (Латинская Америка)
6. Индонезия (Юго-Восточная Азия)
7. Эквадор (Латинская Америка)

Политику сдерживания добычи производят и страны, не входящие в ОПЕК, например, Мексика, Колумбия, Россия. *Задание – на контурной карте отметить страны, входящие в ОПЕК. (Слайд №26-27)*

Сырая нефть непосредственно почти не применяется. Для получения из нее технически ценных продуктов, главным образом моторных топлив, растворителей, сырья для химической промышленности, ее подвергают переработке.

Цель переработки нефти (нефтепереработки) это производство нефтепродуктов, прежде всего, различных топлив (автомобильных, авиационных, котельных и т.д.) и сырья...

Очистка нефти – это удаление из нефтепродуктов нежелательных компонентов отрицательно влияющих на эксплуатационные свойства топлив и масел. **(Слайд №28)**

Перегонка осуществляется в специальных установках – ректификационных колоннах, в которых повторяю циклы конденсации и испарения, содержащихся в нефти.

#### **Ректификационная колонна: (Слайд №29-35)**

1. Газы - газообразное топливо;
2. Бензин – топливо для автомобилей;
3. Лигроин – сырье для производства химических реактивов;
4. Керосин – топливо для реактивных двигателей;
5. Дизельное топливо, мазут – соляровое масло, смазочные масла, вазелин, парафин;
6. Остаток перегонки мазуты – гудрон, битум, асфальт.

#### **Основные продукты нефтепереработки (Слайд №36-40)**

- нефтехимикаты (пластмассы)
- асфальт
- дизельное топливо
- мазут
- бензин
- керосин
- сжиженный нефтяной газ (СНГ)

- нефтяные масла
- смазочные материалы
- парафин
- деготь

*Работа с раздаточными материалами (напишите химические формулы продуктов переработки нефти и их основные химические свойства).*

В долгосрочной перспективе (десятилетия) спрос на нефть непрерывно увеличивается за счет увеличения автомобилей и им подобной техники.

Однако, многие считают, что в XXI веке нефтяные месторождения исчерпают себя, и диспропорция между спросом на нефть и ее предложением приведет к резкому росту цен – наступит нефтяной кризис. Некоторые считают, что нефтяной кризис уже начался, и рост цен в 2003-2008 годах является его признаком.

При современном уровне добычи разведанных запасов нефти должно хватить на 40-50 лет.

Такие государства, как США, Китай стали экономить свою нефть и придумывать из чего ее можно добывать (получать).

Нефть из горючих сланцев

Согласно исследованию компании RAND, производство нефти из сланцев в США станет прибыльным при цене 70-95 долларов за баррель. Этот порог пройден в 2007 году. Правда, серьезной проблемой является неэкологичность производства нефти из сланцев.

Топливо из угля.

В начале 2006 г. в США рассматривались проекты строительства 9 заводов по непрямому снижению угля суммарной мощностью 90-250 тыс. баррелей в день.

Китай планирует инвестировать 15 млрд. долларов до 2010-2015 гг. в строительство заводов по производству синтетического топлива из угля.

### **Экспорт. (Слайд №40-46)**

Около половины всей добываемой в мире нефти поступает на мировой рынок.

Более ¼ мировой добычи приходится на морские месторождения, расположенные в пределах континентального шельфа, в первую очередь в Персидском, Мексиканском, гвинейском заливах, в Северном, Карибском морях.

Главные грузопотоки нефти начинаются от крупнейших нефтяных портов в Персидском заливе.

Персидский залив – Япония

Персидский залив – Зарубежная Европа



Карибское море – США

Юго-Восточная Азия – Япония

Северная Африка – зарубежная Азия

Россия – зарубежная Азия, СНГ

Самые крупные танкеры следуют дальним путем вокруг Африки. Менее крупные идут через Суэцкий канал.

Меньшие грузопотоки идут от стран Центральной Америки (Венесуэла, Мексика) к США и Западной Европе.

США снабжается через Канаду и по Аляскинскому нефтепроводу.

Страны восточной Европы снабжаются в основном Россией, которая использует для того и нефтепроводы, и танкерный флот. Нефть является главной статьей российского экспорта. По данным Федеральной таможенной службы в 2007 г. из России было вывезено 233,1 млн. т сырой нефти на 114,15 млрд. дол, что составляет 32,4 % российского экспорта.

*Задание – определить по карте основные районы морской добычи нефти*

*- на контурной карте нанести основные направления грузоперевозки нефти.*

### **Охрана нефти (Слайд №47-50)**

Из-за технической изношенности оборудования в результате аварий ежегодно теряется 20-50 млн т добываемой нефти. Потери такого рода еще больше обостряют проблемы истощения топливных ресурсов, а также экологической проблемы.

Попадая в природные водоемы, нефть вызывает гибель микроорганизмов и животных, приводя к экологическим бедствиям и даже катастрофам.

### **II. Закрепление нового материала**

– Работа с раздаточными материалами (напишите химические формулы продуктов переработки нефти и их основные химические свойства).

– определить по карте основные районы морской добычи нефти

– на контурной карте нанести основные направления грузоперевозки нефти.

### **III. Выводы по уроку:**

1. Дана характеристика нефтяной промышленности и ее размещения на территории земного шара.
2. Учащиеся познакомились с физическими свойствами и основными типами классификации нефти.
3. Рассмотрена схема работы нефтяной скважины и учащиеся познакомились со способами переработки нефти.

4. В целях экологического воспитания показано влияние нефтедобычи и нефтепереработки на окружающую среду.
5. Закреплено умение работы с атласом, таблицами, схемами и статистическим материалом.

#### **IV. Домашнее задание:**

Ваша точка зрения. Напишите эссе по данной теме.

— Как и большинство других полезных ископаемых, нефть распределена на Земле неравномерно. Она встречается обычно в виде больших месторождений. Кроме того, далеко не всегда распределение запасов по регионам совпадает с распределением спроса на нее. Поэтому различные страны заключают между собой торговые соглашения, договоры об экспорте и импорте.

— Д.И. Менделеев говорил, что топить нефтью, это всё равно, что топить ассигнациями. Эти слова сказаны в связи с сжиганием лёгкой бензиновой фракции. Но, к сожалению, по бережливости с углеводородным сырьём мы ушли не намного дальше. Достаточно вспомнить факелы попутных нефтяных газов в районах нефтедобычи и факелы над нефтеперерабатывающими заводами. Напрасно сжигая нефтепродукты, человечество приближает момент их исчерпания. По прогнозам, нефти в мире должно хватить на 40 лет. Кроме того, сжигание углеводородного сырья приводит к печальным экологическим последствиям: от смога на улицах городов до увеличения концентрации углекислого газа в атмосфере Земли, которое, по мнению некоторых учёных, может привести к глобальному изменению климата на планете.