Урок. 9 класс.

Тема. Метан, нефть . Опасные вещества!?

Цель.

* Учебная. Повторить химические свойства метана, его применение. Закрепить навык записи уравнений химических реакций, отражающих химические свойства метана. Вспомнить физические свойства нефти и применение продуктов ее переработки.
* Развивающая. Отрабатывать умение решать задачи, рассуждать, делать выводы, применять межпредметные связи, чтобы увидеть экологическую проблему с разных аспектов.
* Воспитывающая.

Оборудование. Учебная коллекция «Нефть и продукты ее перереботки», проектор для показа слайдшоу, газовая зажигалка, баллон с метаном, м/ф «Смешарики».

Ход урока.

1. Сообщение целей и задачей урока.
2. Постановка проблемы. Сегодня человечество часто подвергается разного рода опасностям. Т.к. на последних уроках мы начали рассматривать органические вещества, то объектом обсуждения выбрали два их них: метан –простейший представитель, нефть – источник углеводородов. Опасные это вещества? Давайте разберемся.
3. [Демонстрация фильма](%D0%9A%D0%B0%D1%82%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%84%D1%8B.wmv) о разрушениях и жертвах в мире от взрывов бытового газа и разлива нефтепродуктов в природных водоемах. То, что показано в фильме – это трагедия, т.к. в результате гибнут люди, животные. Попробуем ответить на вопрос фильма: опасные ли это вещества?
* **Метан**. Что представляет собой метан? **Физические свойства** (демонстрация газовой зажигалки). Газ при н.у. , без цвета, без вкуса, без запаха (к бытовому газу, а это в основном метан, добавляют ничтожные количества (2 \*10-12 г/л) изопентилмеркаптана (СН3)2СН-СН2-СН2-SH – сильнопахнущего вещества, позволяющего «рассекретить» метан в случае его утечки), легче воздуха (определите во сколько раз), не растворим в воде.
* **Где применяется**. ***Демонстрация***: зажечь зажигалку. Какая реакция ? Горение. (что является условием возникновения реакции?) Искра.

***Задача.*** Известно, что при сжигании 1 моль метана выделяется 891 кДж теплоты. Этого количества энергии хватает, чтобы повысить температуру 2,13 л воды от 0 до 100 градусов. Вопрос. Сколько необходимо метана (в л), чтобы вскипятить 10 л воды (это примерно 40 стаканов – чтобы напоить чаем всех присутствующих в аудитории).

Решение. 891 кДж – 2,13 л, х кДж – 10 л. Х=891 \*10/2,13 = 4183 кДж, необходимо, чтобы вскипятить 10 л воды. Тогда, если выделяется 891 кДж при сгорании 1 моль метана, то 4183 кДж выделяется при сгорании 4183/891=4183 кДж. Следовательно, для кипячения 10 л воды необходимо 4,69 моль \*22,4 л/моль=105,16 л.

* Выделяя большое количество тепла, метан является ценным топливом. В 1989 г. Были проведены первые испытательные рейсы ТУ-155, топливом для которых служил сжиженный газ. По тепловой способности он превзошел авиационный бензин на 30%, при этом отмечалось и существенно меньшее воздействие самолетов на атмосферу\*.(А.А. Карцова «Покорение вещества», Санкт-Петербург, Химиздат, 1999).

***Задача.*** Рачитайте, во сколько раз уменьшится выброс в атмосферу углекислого газа, если в качестве топлива использовать не пропан-бутановую смесь, а природный газ, содержащий 95% метана.

Природный газ используется и для экологичных автомобилей\*. (журнал «Юный эрудит, июль 2008, с.11)

* Метан – ценное и доступное сырье для синтеза многих веществ. ***Задание.*** Составим уравнения реакций, отражающих химические свойства метана и посмотрим, где могут быть использованы продукты этих реакций.

СН4 → С + 2 Н2

СН4 + Н2О → СО + 3 Н2

СН4 + Cl2 → СН3Cl + HCl

2СН4 → C2H2 + 3 Н2

Демонстрируется слайд, на котором отражена схема применения метана\*.

Вывод: метан – ценное химическое сырье.

* Вот еще любопытное сообщение о том, где может пригодится метан. Специалистам одной из исследовательских лабораторий ВМС США удалось разработать способ получения искусственных алмазов. Метан подавался на раскаленную до 2500 0С пластину вольфрама, на которой и оседали образующиеся при этом кристаллы. (А.А. Карцова «Покорение вещества», Санкт-Петербург, Химиздат, 1999).

Да, метан – взрывоопасен. Но является ли он причиной гибели людей? Кто виноват в том, что гибнут люди?

1. **Нефть**. Не менее ценным сырьем является нефть. Что она собой представляет? ***Демонстрация*** коллекции.
* **Физические свойства**. Темная маслянистая жидкость, нерастворима в воде.

Слово (petroleum) нефть обычно употребляется для обозначения типов сырой нефти и большого количества ее переработки.

Типы сырой нефти отличаются по химическому составу, цвету, вязкости, плотности и др. физическим свойствам. Цвет нефти варьируется от светло желто-коричневого до черного. По вязкости нефть бывает от жидкой до вещества, которое едва растекается. Специфическая плотность большинства типов сырой нефти колеблется от 0,73 до 0,95.

Сырая нефть – смесь тысяч углеводородов и неуглеводородных соединений. Углеводороды составляют лишь 75% большинства сырых типов нефти. Типы сырой нефти классифицируются в соответствии с физическим состоянием или химическим составом.

* **Применение.** Где используется? ***Демонстрация коллекции***. Вывод – слова Д.И. Менделеева. («Книга для чтения по неорганической химии», с. )
1. Нефть – ценное сырье. Нефть не только влияет на экономику стран, но и на политику стран всего мира.

[Демонстрация слайда](%D0%9F%D0%A0%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%20%D0%BD%D0%B5%D1%84%D1%82%D1%8C.ppt) (карта мира с обозначением основных месторождений нефти и карта с указанием зон основных военных конфликтов, так называемых «горячих точек»). Сравните две карты.

Наша цивилизация углеводородная, т.к. основные энергоносители – это углеводороды. Следовательно, для страны, в которой есть эти полезные ископаемые, нефть – не только источник богатства, но она может стать и причиной краха экономики и военного уничтожения страны.

Все войны и военные конфликты XX и XXI веков или были направлены на завоевание этих ресурсов, или эта задача являлась одной из важнейших в войне.

Например.

* ВОВ. Битва за Кавказ. «Еще в дни разработки плана «Барбаросса» Гитлер говорил:

«Цель операции должна состоять в уничтожении русских вооруженных сил, в захвате важнейших экономических центров и разрушении остальных промышленных районов…, кроме того, необходимо завладеть Баку»

Таким образом, Гитлер с самого начала был сторонником южного варианта. Он считал, что советские вооруженные силы надо подорвать прежде всего экономически, лишить их энергетических ресурсов, и тогда даже то, что не будет уничтожено, без горючего остановится само собой. …Зачем вступать в бой с советскими танкистами, с советскими летчиками, так геройски сражающимися? Когда у них не будет горючего, то и танки, и самолеты можно будет собирать, как пустые консервные банки! Ну а те, кто на них воевал, без горючего останутся просто беспомощными». (Отрывок из книги В. Карпова «Полководец»,Москва, Вече, 2003, с. 229.

* Каспий. С середины 90-х годов предмет особого внимания Вашингтона в Каспийском регионе – проекты строительства нефтепровода Баку-Тбилиси-Джейхан и нефтепровода Казахстан-Туркменистан-Иран. Правовой статус Каспия не могут определить в течение 10 лет. Азербайджан, Иран, Казахстан, Россия и Туркменистан не могут договориться, кому, что принадлежит. Россия, Казахстан и Азербайджан предлагают какие-то компромиссы раздела, но Иран и Туркменистан блокируют эти инициативы. Туркменистану с его ничтожными запасами торопиться с разрешением правовой коллизии некуда. Мало того, для Ирана появление на рынке каспийской нефти невыгодно. Но бесконечно эта неопределенность продолжаться не может: деньги маячат под мутными водами Каспия! Кроме того, ОПЕК не выгодно нарушение хрупкого ценового баланса и поступления на мировой рынок большой нефти Каспия. И, скорее всего, как только нефть потечет в какую-либо сторону, постарается взять процесс под свой контроль. А что такое ОПЕК? Это механизм арабского (в основном) контроля нефти, ослабить который американцы хотели бы, в том числе в ходе антитерраристической компании. Здесь последствия – новый конфликт, по образцу и подобию ближневосточного, связанного с нефтью Персидского залива. (Е Толстых «Каспийский пирог», www.sovsekretno.ru)
1. Вывод. Нефть и газ – опасные вещества? И если опасные, то в чем? (предполагается дискуссия в классе). В результате обсуждения приходим к выводу: человек делает опасным или безопасным то или другое вещество. От нас самих зависит наша безопасность.
2. Демонстрация мультфильма «Смешарики. Маленькое – большое море».
3. Спасибо за урок!