

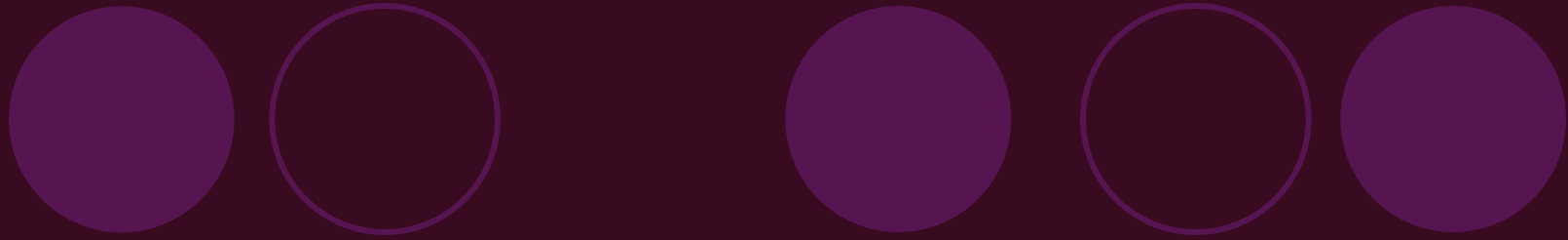
МОУ «Вышинская СОШ»

# *Природные источники углеводородов*

---

*Урок по химии в 10 классе*

Учитель: Лазарева Наталья Егоровна



Основными источниками углеводородов являются газообразные вещества – горючие природные и попутные газы, газы переработки нефти и каменного угля.

# Сравнительная характеристика природных и попутных газов

| Признаки сравнения   | Природные газы                                   | Попутные газы                                                                                                         |
|----------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Нахождение в природе | Образуют самостоятельные залежи                  | Встречаются с нефтью, растворены в ней                                                                                |
| Состав               | В основном $\text{CH}_4$                         | Меньше $\text{CH}_4$ , больше $\text{C}_2\text{H}_6$ , $\text{C}_3\text{H}_8$ , $\text{C}_4\text{H}_{10}$ и высшие УВ |
| Применение           | Как топливо. Сырье для химической промышленности | Получение газов, из которых синтезируются каучуки и пластмассы                                                        |

# ПРИРОДНЫЙ ГАЗ

В природном газе содержатся углеводороды с низкой молекулярной массой, основными компонентами является **метан**. Его содержание в газе различных месторождений колеблется от 80% до 97%. Кроме метана – этан, пропан, бутан. Неорганические: азот– 2%;  $\text{CO}_2$ ;  $\text{H}_2\text{O}$ ;  $\text{H}_2\text{S}$ , благородные газы.

Природные газы заполняют пустоты, образующиеся в горных породах под землей. При сгорании природного газа выделяется много тепла.

- Впервые природный газ начали добывать и использовать в Китае, где более 1000 лет назад его транспортировка осуществлялась по бамбуковым трубопроводам.
- В 1870 г. Д.И.Менделеев обосновал принципы строительства трубопроводов из железных труб. Природный газ давно применяют для обжига извести и кирпича, а использование в быту для приготовления пищи известно с XVII в.

# Попутные или нефтяные газы

- По происхождению это тоже природные газы, встречаются вместе с нефтью – растворены в ней или образуют над ней газовую «пленку».
- Нефтяной газ является сырьем для получения газового бензина, этилена, пропилена, бутилена, используемых для получения высокомолекулярных соединений.

# Газ

Более 70 стран мира обладают промышленными запасами газа. Почти 2/3 мировой добычи газа дают Россия и США. Бесспорно, ведущим регионом газодобычи не только нашей страны, но и в мире является Ямало-Ненецкий автономный округ, где эта отрасль развивается уже 30 лет. Город Новый Уренгой по праву признан газовой столицей. К крупнейшим месторождениям относятся Уренгойское, Ямбургское, Медвежье, Заполярное. Уренгойское месторождение включено в «Книгу рекордов Гиннеса». Запасы и добыча месторождения уникальны. Разведанные запасы превышают 10 трлн. м<sup>3</sup>, с момента эксплуатации уже добыто 6 трлн. м<sup>3</sup>. В 2008 году ОАО «Газпром» планирует добыть на Уренгойском месторождении 598 млрд. м<sup>3</sup> «голубого золота».

# КАМЕННЫЙ УГОЛЬ,

твердое горючее полезное ископаемое растительного происхождения, одна из разновидностей ископаемых углей (средней степени метаморфизма). Представляет собой плотную породу черного, иногда серо-черного цвета с блестящей, полуматовой или матовой поверхностью.



Каменный уголь залегает в виде пластов различной мощности (от долей м до нескольких десятков и более м). Глубина залегания углей различна — от поверхностного до 2000-2500 м и глубже. Наибольшие запасы (более 90%) сосредоточены в Северном полушарии, к северу от 30° северной широты. Наиболее богата каменным углем Азия, Северная Америка, Европа. Из отдельных стран выделяются Россия, Украина, США и Китай.





Существует 2 основных способа добычи каменного угля: открытый (карьерный) и закрытый (шахтный). Используется в коксохимическом производстве, как энергетическое топливо, а также для полукоксования, газификации, получения жидкого топлива, смазочных масел, пластмасс и т.п.

# НЕФТЬ

(тур. *neft*, от перс. нефт), - темная маслянистая жидкость, не растворяющаяся в воде; горючая смесь парафиновых, нафтеновых и реже ароматических УВ; распространена в осадочной оболочке Земли; важнейшее полезное ископаемое. О существовании нефти было известно еще в древнем Египте.

Мировые запасы нефти — около 500 млрд т. Всего насчитывается около 50 тыс. месторождений, из них разведано около 600, разрабатывается 450; из них приблизительно половина — на Ближнем Востоке. Наибольшие запасы сосредоточены в Северном полушарии. По запасам лидируют: Саудовская Аравия, Мексика, Россия, Иран, США ; при этом в странах ОПЕК — 103 млрд. тонн, в развивающихся странах — 120 млрд т.



Добыча нефти





Морская нефтедобыча

# Перегонка нефти

- Это первичная переработка нефти, которая осуществляется на нефтеперерабатывающих заводах после отделения попутных газов.
- Первый перегонный аппарат был построен в середине XIX в. в штате Пенсильвания. Тогда впервые был получен керосин.



# Фракции перегонки нефти

| Название фракции | t°С     | Углерод. состав   | Применение                                    |
|------------------|---------|-------------------|-----------------------------------------------|
| Бензин           | 40-200  | $C_2 - C_{12}$    | Моторное топливо                              |
| Керосин          | 180-300 | $C_{12} - C_{18}$ | Топливо, в т.ч. дизельное                     |
| Соляровое масло  | до 360  | $C_{16}$ и более  | Смазочные материалы                           |
| Газойль          | 270-300 | $C_1 - C_6$       | Газообраз. топливо, сырье для получения $H_2$ |
| Парафин          | 320-500 | $C_{26} - C_{38}$ | Свечи, спичечный парафин, гуталин             |
| Асфальт (гудрон) | -       | -                 | Дорожные покрытия                             |

# КРЕКИНГ

(англ. cracking, букв. — расщепление), переработка нефти или ее фракций для получения главным образом моторных топлив, а также сырья для химической промышленности. Различают 2 основных вида крекинга: термический, осуществляемый под действием высокой температуры и давления; каталитический, происходящий при одновременном воздействии высокой температуры, давления и катализатора.

# Два вида крекинга

|                   | Термический          | Каталитический     |
|-------------------|----------------------|--------------------|
| Сырье             | Мазут                | Керосин и газойль  |
| Температура       | 450-550°C            | 450°C              |
| Давление          | 2-7 мПа              | Атмосферное        |
| Продукт получения | Автомобильный бензин | Авиационный бензин |

# РИФОРМИНГ

(англ. reforming), переработка нефтепродуктов (главным образом бензиновых и лигроиновых фракций нефти) при 490-540 °С с целью получения высокооктановых автомобильных бензинов, ароматических углеводородов и технического водорода.

# Экологическая катастрофа

в Керченском проливе в ноябре 2007 года. В воду попали 2 тысячи тонн нефтепродуктов и около 7 тысяч тонн серы. Больше всего из-за катастрофы пострадали коса Тузла, которая находится на стыке Чёрного и Азовского морей, и коса Чушка. После аварии мазут осел на дно из-за чего погибла мелкая ракушка-сердцевидка – основная еда обитателей моря. На восстановление экосистемы уйдет 10 лет. Погибло более 15 тысяч птиц.

# МЕТАН

$\text{CH}_4$ , бесцветный газ,  $t_{\text{кип}} 164^\circ\text{C}$ . Основной компонент природных (77-99%), попутных нефтяных (31-90%), рудничного и болотного газов. Горит бесцветным пламенем. С воздухом образует взрывоопасные смеси. Сырье для получения многих ценных продуктов химической промышленности — формальдегида, ацетилена, сероуглерода, хлороформа, синильной кислоты, сажи. Применяется как топливо.



# ЭТАН

$\text{CH}_3\text{CH}_3$ , бесцветный газ,  $t$  кип  $-88,6^\circ\text{C}$ .  
Содержится в нефтяных и природных  
газах. Сырье в промышленном  
органическом синтезе.

# ПРОПАН

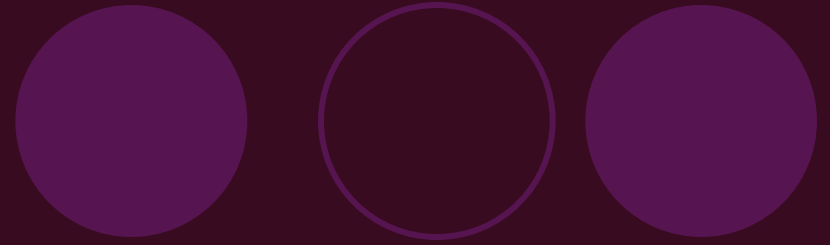
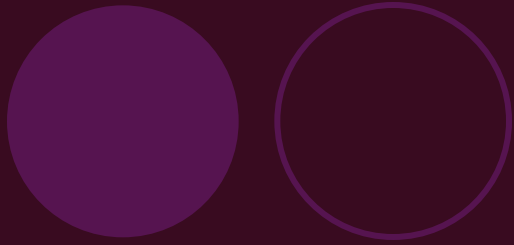
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$ , бесцветный газ,  $t_{\text{кип}} -42,1\text{ }^\circ\text{C}$ .  
Содержится в природных и нефтяных газах, образуется при крекинге нефтепродуктов. Применяется, напр., для получения пропилена, нитрометана. В смеси с бутаном используется как бытовой газ.



# Экологические проблемы

Несовершенство технологии добычи нефти и газа, их транспортировки обуславливает постоянное сжигание объёма газа на теплоагрегатах компрессорных станций и в факелах. На долю компрессорных станций приходится около 30% этих выбросов. На факельных установках ежегодно сжигается около 450 тыс. тонн природного и попутного газа, при этом в атмосферу поступает более 60 тыс. тонн загрязняющих веществ.

Добыча угля приводит к образованию «лунных» ландшафтов – терриконов, т.е. отвалов пустой породы.



- Домашнее задание:  
§10, стр.58-66, вопросы в конце §.

