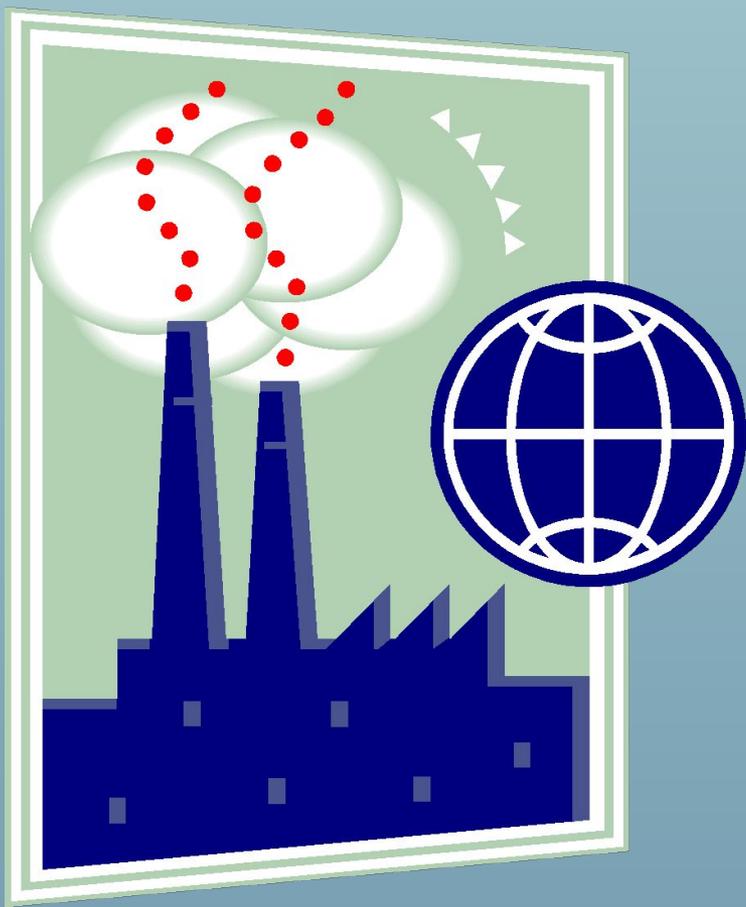


# Природные источники углеводородов



Учитель химии  
ГОУ средняя школа №410  
Панфилова Н.В.

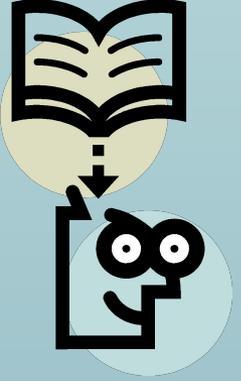
# Содержание

- **Блиц-опрос**
- **Знаете ли вы, что ...**
- **Природный и попутный нефтяные газы**
- **Нефть**
- **Первичная переработка нефти**
- **Вторичная переработка нефти**
- **Коксохимическое производство**
- **Синтез на основе природных углеводородов**

# Блиц-опрос

- Какие органические вещества называют углеводородами?
- Как классифицируют углеводороды?
- Перечислите известные вам природные источники углеводородов
- Чем опасны аварии, связанные с разливом нефти на воде и на суше?
- Как вы понимаете технологический прием, называемый реакцией в «кипящем слое»?
- Какие вещества могут образоваться при крекинге *n*-додекана  $C_{12}H_{26}$ ?



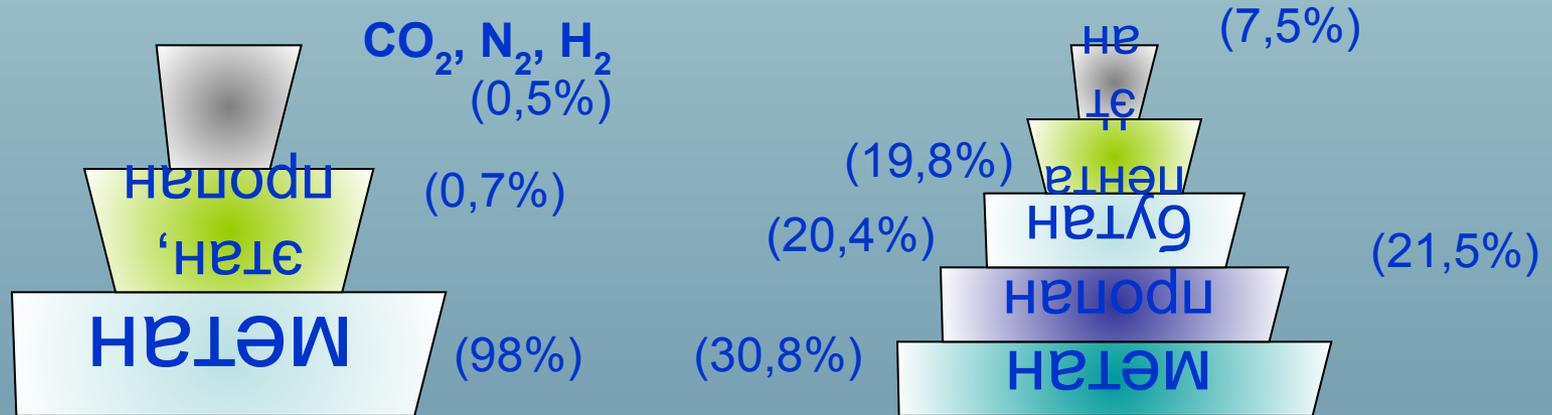


# Знаете ли вы, что...

*При сжигании 1 м<sup>3</sup> природного газа выделяется до 54400 кДж теплоты*

- В гробницах Ближнего Востока, в развалинах древних цивилизаций Америки находят украшения и различные конструкции, скрепленные нефтяным цементом*
- Римские врачи использовали нефть для изготовления лечебных мазей*
- Каждая нефть имеет свой цвет: Кавказа – темно-зеленая, Сибири – желтоватая, Белоруссии – розоватая, Мангышлака – абсолютно черная.*

# Природный и попутный нефтяной газы



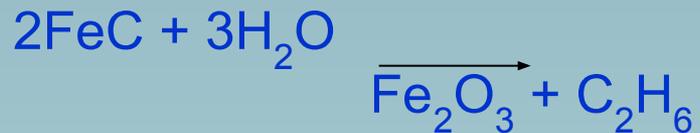
- Преимущества газообразного топлива:
  - Энергетически выгодное
  - Легкость воспламенения
  - Отсутствие золы и шлака при нагревании
  - Отсутствие дыма, малое содержание SO<sub>2</sub>, что улучшает экологию
  - Удобство и дешевизна транспортировки

# Две точки зрения на происхождение нефти

- Неорганическая теория происхождения нефти (Д.И. Менделеев)

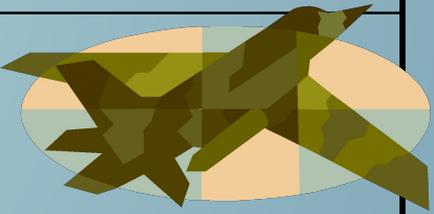
- Нефть – это продукт гидролиза различных карбидов железа ( $\text{FeC}$ ,  $\text{Fe}_2\text{C}$ ,  $\text{Fe}_3\text{C}\dots$ ),

- например:



- Органическая теория происхождения нефти (М.В. Ломоносов, Н.Д. Зелинский)
- Нефть – это превращение продуктов жизнедеятельности флоры и фауны, погребенных в осадочных породах в результате:
  - микробиологического гидролиза углеводов, белков, жиров;
  - термokatалитического преобразование жирных кислот, спиртов, кетонов в углеводороды

# Первичная переработка нефти -- ректификация

Ректификационные газы	$C_1 - C_4$	До 40 С	Газообразное топливо
Бензин	$C_5 - C_{12}$	40-200 С	Топливо для 
Лигроин	$C_8 - C_{12}$	150-250 С	Сырье для производства химических реактивов, растворитель
Керосин	$C_{12} - C_{18}$	180-300 С	Топливо для реактивных двигателей 
Газойль	$C_{15} - C_{23}$	Выше 300 С	Дизельное топливо 
Мазут	$C_{18} - C_{15}$		Вторичная переработка, битум, асфальт – дорожные покрытия

# Вторичная переработка – К р е к и н г

## **Термический (В.Т. Шухов 1891г)**

- Сырье Мазут
- Катализаторы -----
- Температура 450-  
550 С
- Давление 2-7 МПа
- Хим.реакции крекинг
- Автомобильный бензин

## **Каталитический**

- Керосин и газойль
- Алюмосиликаты
- 450С
- Атмосферное
- Крекинг и  
изомеризация
- Авиационный бензин

# **Детонация** – взрывное сгорание бензина

**Октановое число** – условная единица.

- Содержание изооктана (2,2,4-триметилпентана) в смеси с гептаном
- Октановое число можно увеличить добавлением:
- тетраэтилсвинца  $(C_2H_5)_4Pb$
- 2-метилпропанола-2
- *Какое вещество является экологически чистым? Почему?*



# Каменный уголь – наиболее распространенный вид твердого топлива

## Продукты КОКСОВАНИЯ

Коксовый газ  
 $H_2$ ,  $CH_4$ ,  $CO$ ,  
 $CO_2$ ,  $NH_3$ ,  
 $N_2$

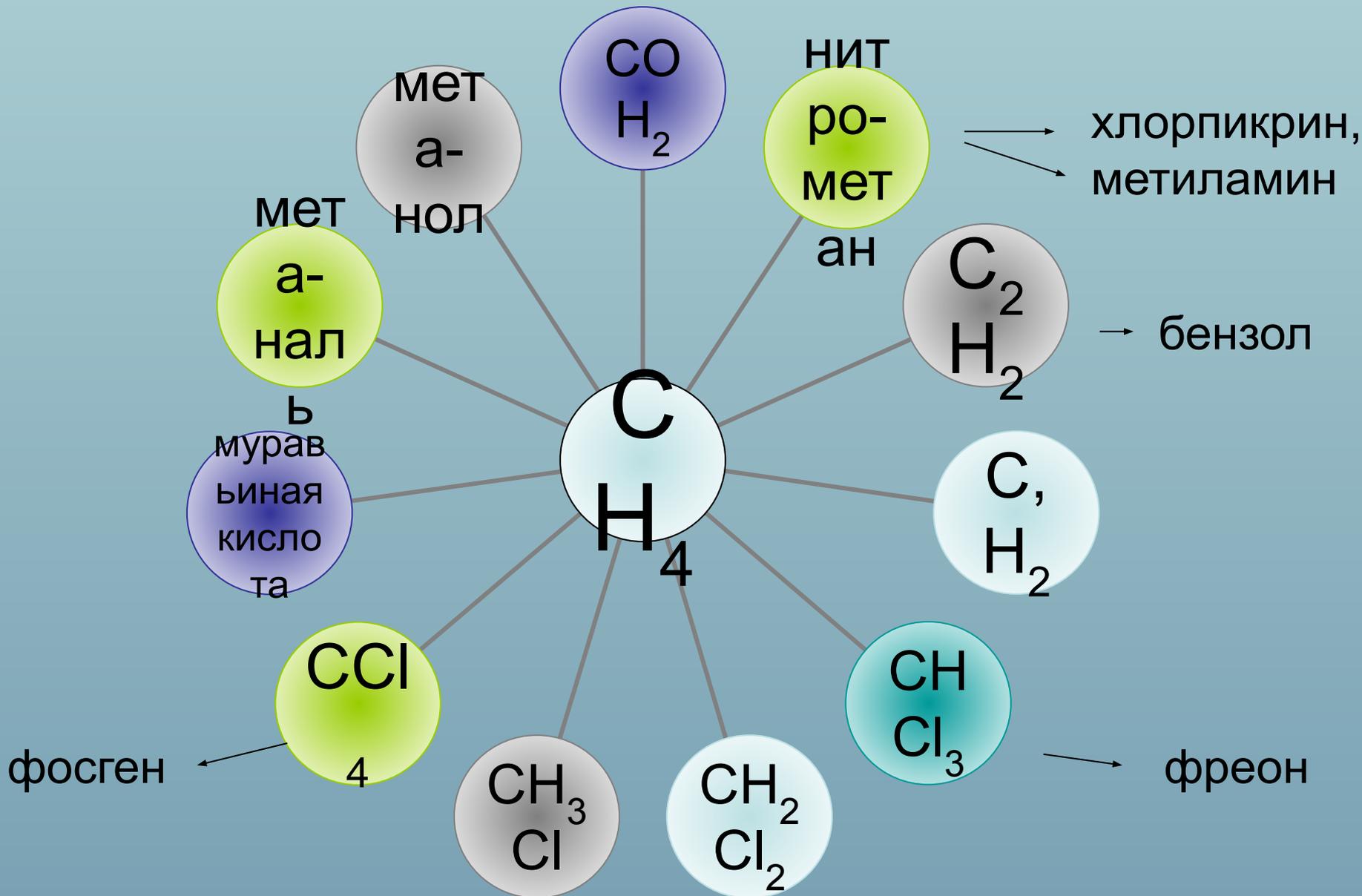
Каменно угольная смола  
(смесь о.в.)

Аммиачная вода  
(фенол,  
сероводород)

Кокс  
(чистый углерод)

Где используют неорганические продукты коксования?

# Синтез на основе метана



# Задание



- Составьте уравнения реакций синтеза на основе метана.
- Природный газ Ставропольского месторождения содержит (по объему) 97,7% метана, 0,2% этана, 0,1% пропана и 2% сероводорода. Какой объем воздуха потребуется для полного сгорания 100 л такого газа.
- Плотности парафинов (по воздуху), входящих в состав бензиновой фракции прямой перегонки нефти, равны 2,48; 2,96; 3,44; 3,93; 4,4; 4,96.  
Напишите молекулярные формулы этих соединений и назовите по номенклатуре ИЮПАК.