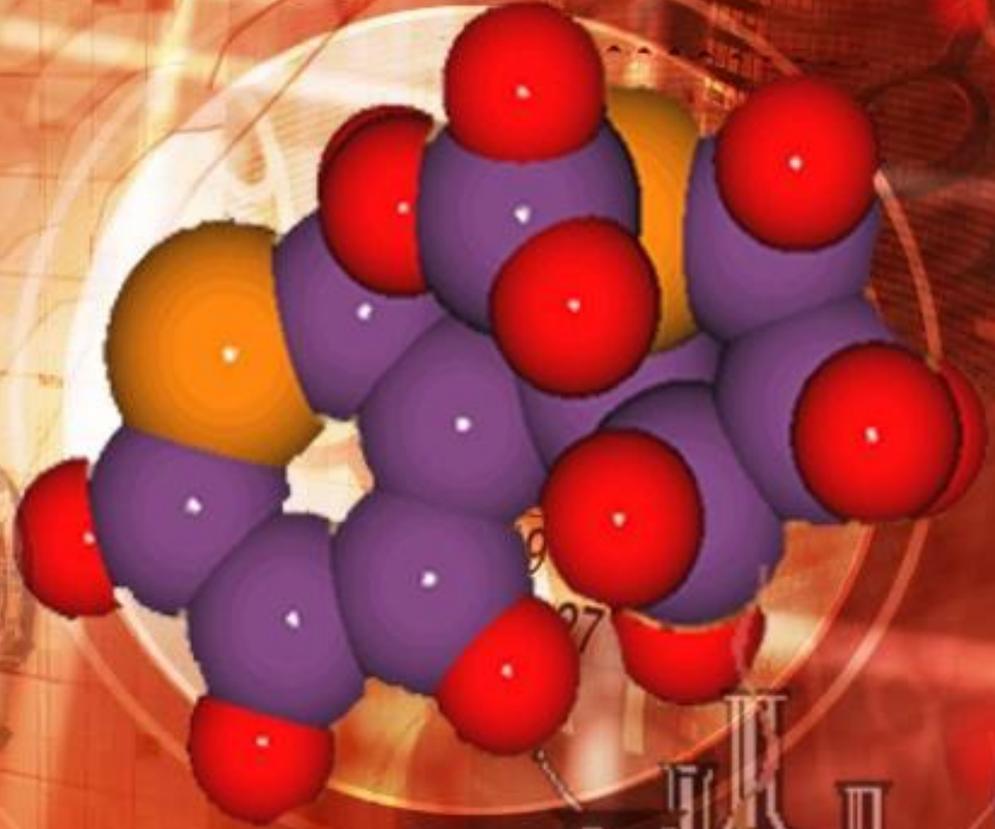
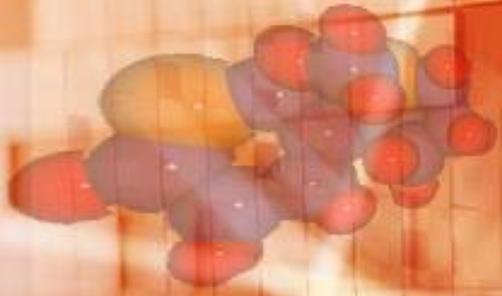


*



1. Классификация важнейших источников углеводородов:

- *Нефть,*
- *Природный газ,*
- *Попутный нефтяной газ,*
- *Каменный уголь.*



2. Возникновение и залегание источников углеводородов

Залежи сырой нефти и газа возникли 100-200 миллионов лет назад из микроскопических морских растений и животных, которые оказались включенными в осадочные породы, образовавшиеся на дне моря.



Каменный уголь начали образовываться 340 миллионов лет назад из растений, произраставших на суше.



**«Ко времени, когда из земли будет
извлечен последний баррель нефти,
еще не будет создана гипотеза ее
образования»**

С.Пауэрс (геолог)



**Шумерские светильники
(6000 лет назад)**

Залегание источников углеводородов



Основные месторождения природных источников углеводородов в РФ

Условные обозначения:

Нефть

Природный газ

Каменный уголь



Нефтегазоносные районы, транспортные магистрали РФ и центры переработки

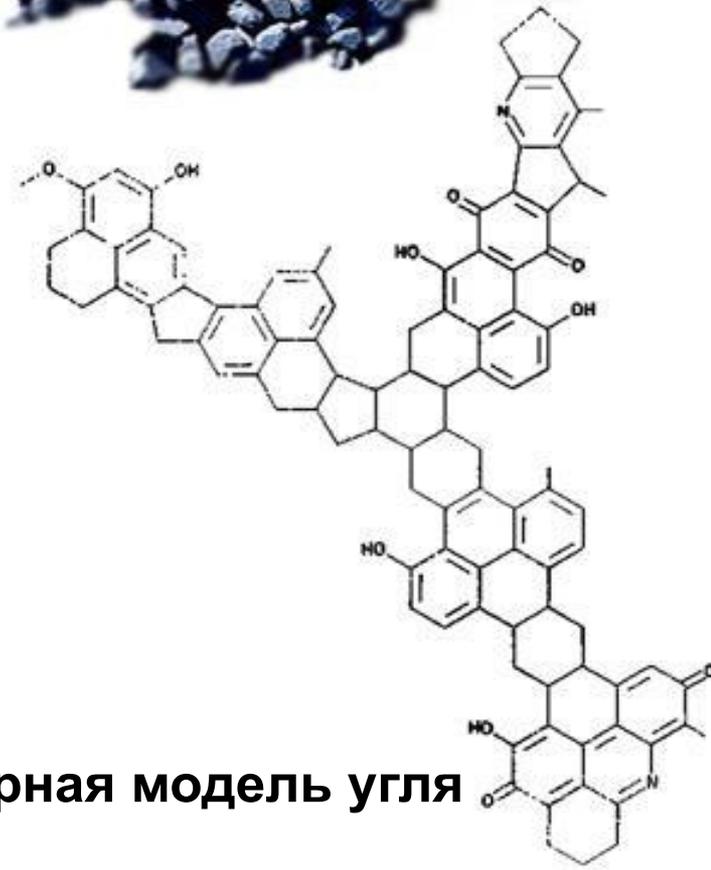


3. Каменный уголь.

Уголь - это минерал, который образовался в процессе метаморфизма под действием высоких давлений, а также высоких температур.

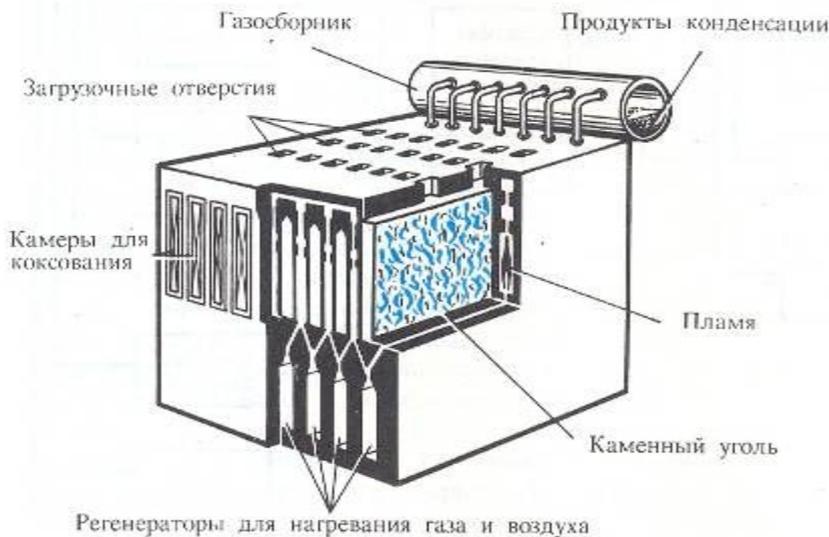
Уголь образуется из торфа после того, как он покрывается осадочными породами.

Продукт первой стадии образования угля является торф.



Молекулярная модель угля

Прокаливание каменного угля без доступа воздуха при температуре около 1000°C наз. коксованием.



□ Длительность процесса около 14 часов.

□ Образуются различные продукты коксования (пиролиза)

Продукты коксования угля

3.Твёрдые

1.Газообразные

2.Жидкие

Кокс-
почти чистый углерод

**Коксовый
газ**

**Каменно - угольная
смола**

**Надсмольная,
или аммиачная вода**

Водород

Метан

Бензол

Аммиак

Этилен

Фенол

**Сульфат
аммония**

Бензол

**Гомологи
бензола и
фенола**

Этилен



Применение угля:



- ✓ **Азотное удобрение (аммиак).**
- ✓ **Топливо.**
- ✓ **Кокс, коксовый газ.**
- ✓ **Красители, медикаменты, взрывчатые вещества, пестициды, синтетические волокна (бензол)**

4. Природный газ – это смесь газообразных углеводородов различного происхождения, заполняющие поры и пустоты горных пород, рассеянных в почве



Природный газ

Природный газ почти на 90% он состоит из углеводородов, главным образом метана CH_4 .



Компоненты	Формула	Содержание, %
Метан	CH_4	88-95
Этан	C_2H_6	3-8
Пропан	C_3H_8	0,7-2,0
Бутан	C_4H_{10}	0,2-0,7
Пентан	C_5H_{12}	0,03-0,5
Диоксид углерода	CO_2	0,6-2,0
Азот	N_2	0,3-3,0
Гелий	He	0,01-0,5



Применение природного газа.

Как :

Энергетически эффективное и дешевое **ТОПЛИВО**



**Источник сырья
для получения:**



**Ацетилена, этилена, водорода,
сажи, уксусной кислоты,
пластмасс, красителей,
медикаментов и других
продуктов потребления
общества и человека.**

Попутный нефтяной газ - это смесь углеводородов, которые находятся в залежах вместе с нефтью (частично растворённые в ней), образуя газовую «шапку» над нефтью, и выделяющиеся при её добыче.

Попутные нефтяные газы являются побочными продуктами при добыче нефти и находятся в ней в растворенном и в свободном состоянии в виде пузырьков или газовой шапки над нефтью.



Состав

природного и попутного

газов, в %:

CH_4 - 80-98%

C_2H_6 - 0,5-4%

C_3H_8 - 0,2-1,5%

C_4H_{10} - 0,1-1%

C_5H_{12} - 1%

N_2

CO_2

H_2S

CH_4 - 40%

C_2H_6 - 20%

C_3H_8 - 20%

C_4H_{10} - 20%

C_5H_{12}

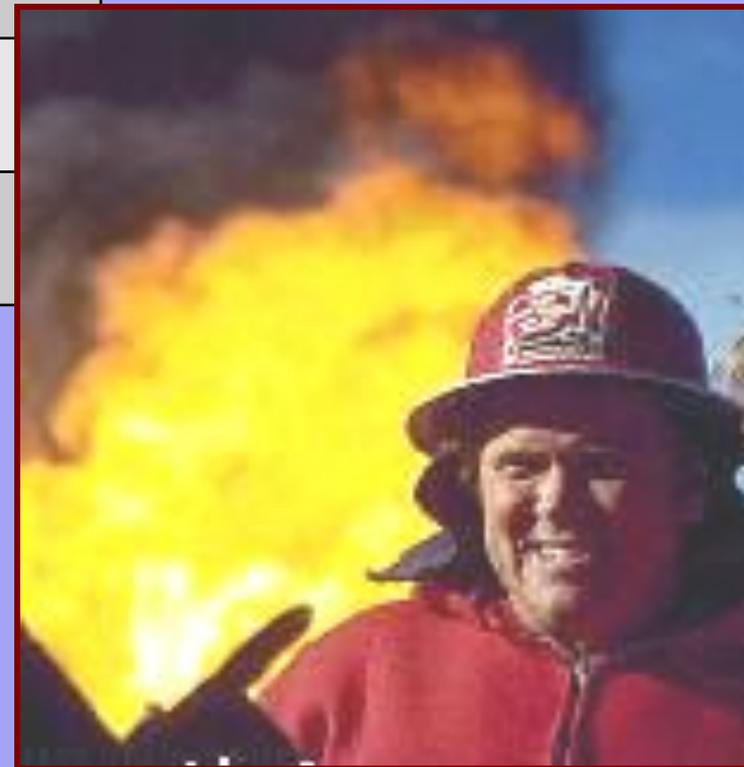
C_6H_{14}

Задание:

прочтите на стр.

о фракциях попутного нефтяного газа и
заполните табл.

Название фракции	Состав фракции	Применение



5. Нефть, свойства, способы переработки.



**«Нефть – не топливо,
ТОПИТЬ МОЖНО
и ассигнациями»**

Д. И. Менделеев

**«Нефть» - с арабского
«нафта» - вытекать...**



Нефть: буровые установки



Авария на нефтяной платформе



Задание:

прочтите на стр.

о нефти и найдите ответы на вопросы карточки...

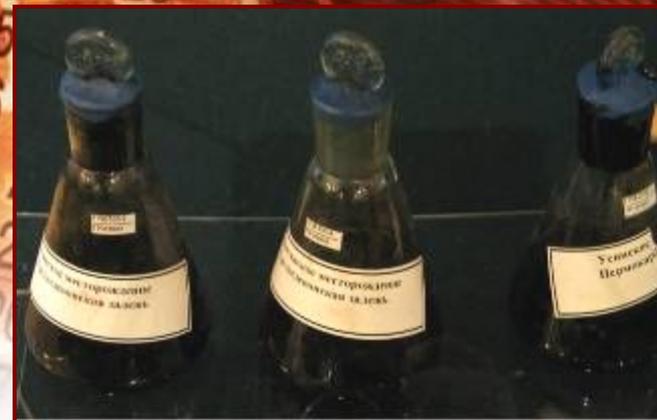


Нефть: физические свойства

**маслянистая
горючая жидкость,
от бурого до чёрного цвета
со своеобразным запахом**

**$\rho = 0,7 - 0,9 \text{ г/мл}$
в воде
не растворяется**

**Сырая (необработанная) нефть
горит сильно коптящим
пламенем
и не тушится водой
теплота сгорания –
37-49 МДж/кг**



Переработка нефти



Первичная

Вторичная

**Фракционная
перегонка,
ректификация нефти**

Физический способ
разделения смеси
компонентов с
различными
температурами
кипения (**до 350°C**)

**Крекинг
нефтепродуктов**

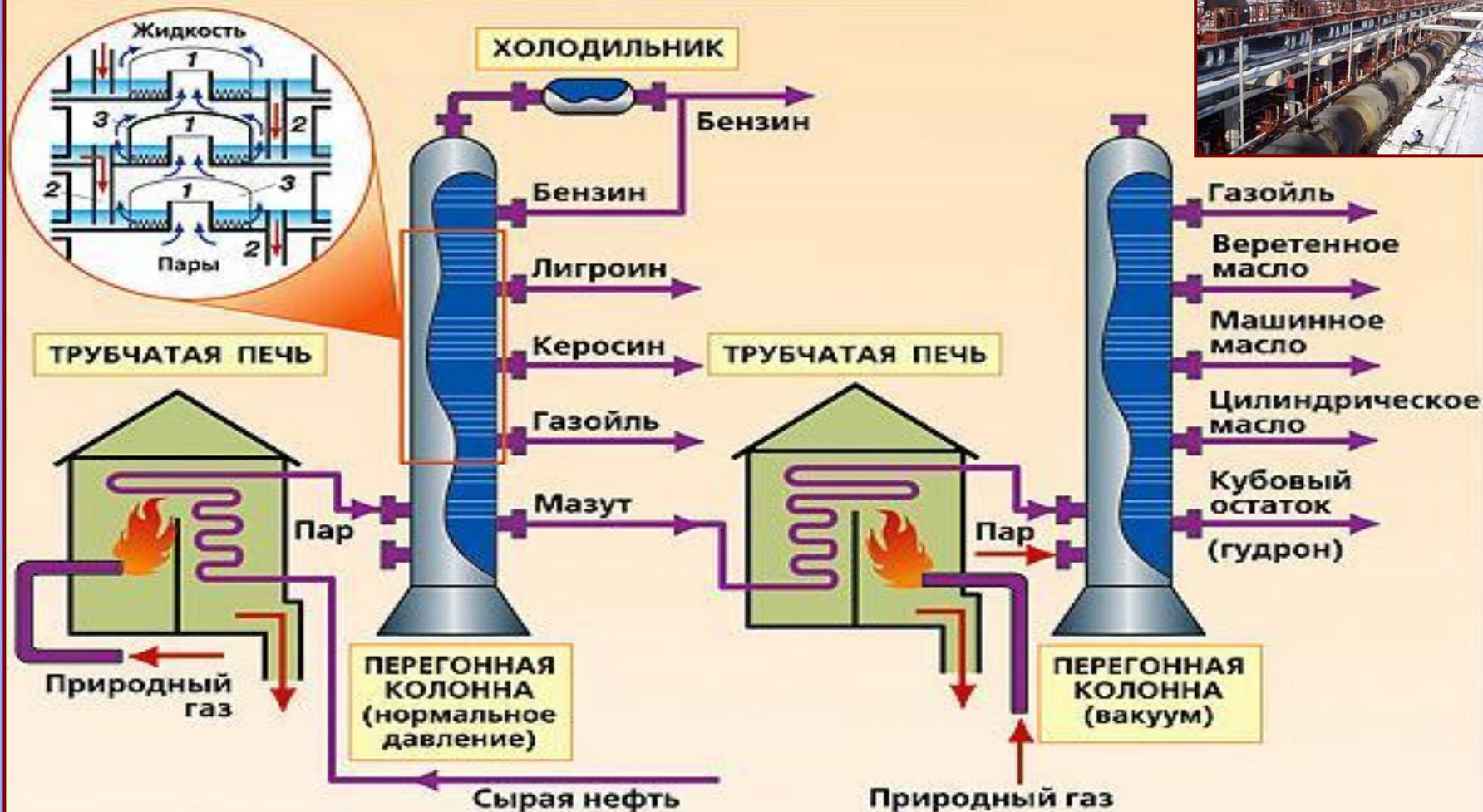
Термическое разложение
нефтепродуктов,
приводящее к образованию
углеводородов с меньшим
числом атомов углерода в
молекуле

Нефть: фракционная перегонка

СХЕМА ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТИ МЕТОДОМ РЕКТИФИКАЦИИ

Тарелки ректификационной колонны:

1 – патрубки; 2 – переливные трубы; 3 – барботажные колпаки



Нефть: типичные фракции перегонки



Фракция	Состав	Температура кипения	Применение
ректификационные газы	смесь низкомолекулярных углеводородов, в основном C_3H_8 и C_4H_{10}	до $40^{\circ}C$	газообразное топливо
газолиновая(бензин)	C_5H_{12} - $C_{11}H_{24}$	$40^{\circ}C$ - $200^{\circ}C$	топливо для автомобилей
лигроин	C_8H_{18} - $C_{14}H_{30}$	$150^{\circ}C$ - $250^{\circ}C$	сырьё для производства химических реактивов
керосин	$C_{12}H_{26}$ - $C_{18}H_{38}$	$180^{\circ}C$ - $300^{\circ}C$	топливо для реактивных двигателей
дизельное топливо	$C_{13}H_{28}$ - $C_{19}H_{36}$	$200^{\circ}C$ - $350^{\circ}C$	топливо
мазут – остаток перегонки нефти	$C_{18}H_{38}$ - $C_{50}H_{102}$		топливо для электростанций, кораблей, сырьё для производства масел

Химический способ переработки - крекинг

Непрямая переработка нефти- процесс расщепления нефтепродуктов на углеводороды с меньшим числом атомов

С

1. Промышленный крекинг был изобретен русским инженером В.Г.Шуховым в 1891 году.
2. Шухов В.Г. – «русский Эдиссон», его имя золотыми буквами вписано в историю цивилизации.
3. Создал речные наливные баржи для перевозки нефти.
4. Использовал паровые котлы для загрузки и разгрузки , а не мускульную силу.
5. Изобрел первый трубопровод для перекачки с подогревом.



Нефть: крекинг



Крекинг (от англ. Crack – расщеплять)

**Термический
(470 - 550°C)**
– расщепление
под действием
высокой
температуры

**Каталитический
($n\text{Al}_2\text{O}_3 \times m\text{SiO}_2$)**
– расщепление
в присутствии
катализаторов

Установка
для каталитического
крекинга
в «кипящем слое»

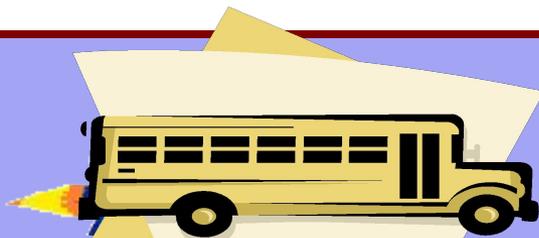
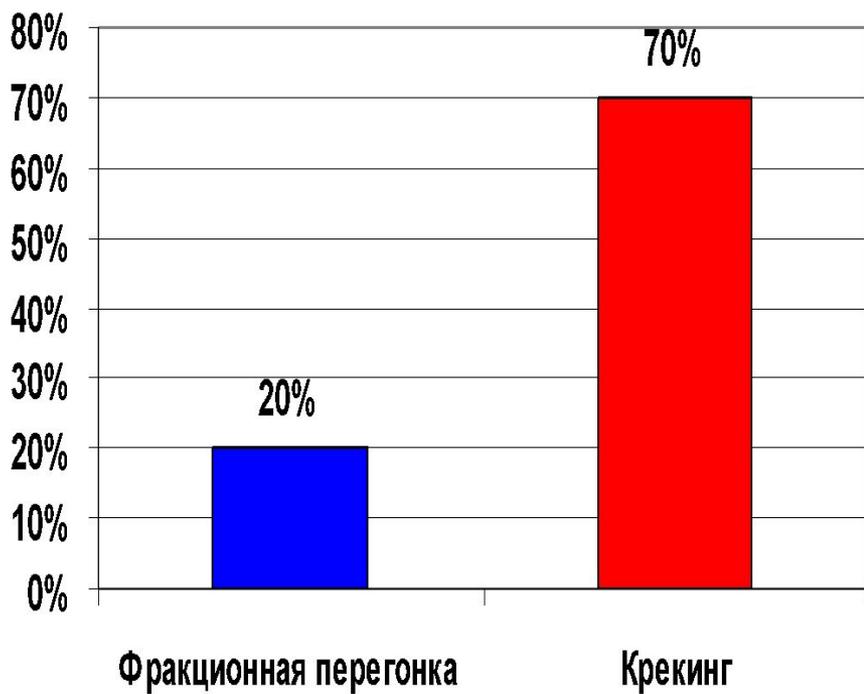


Нефть: крекинг

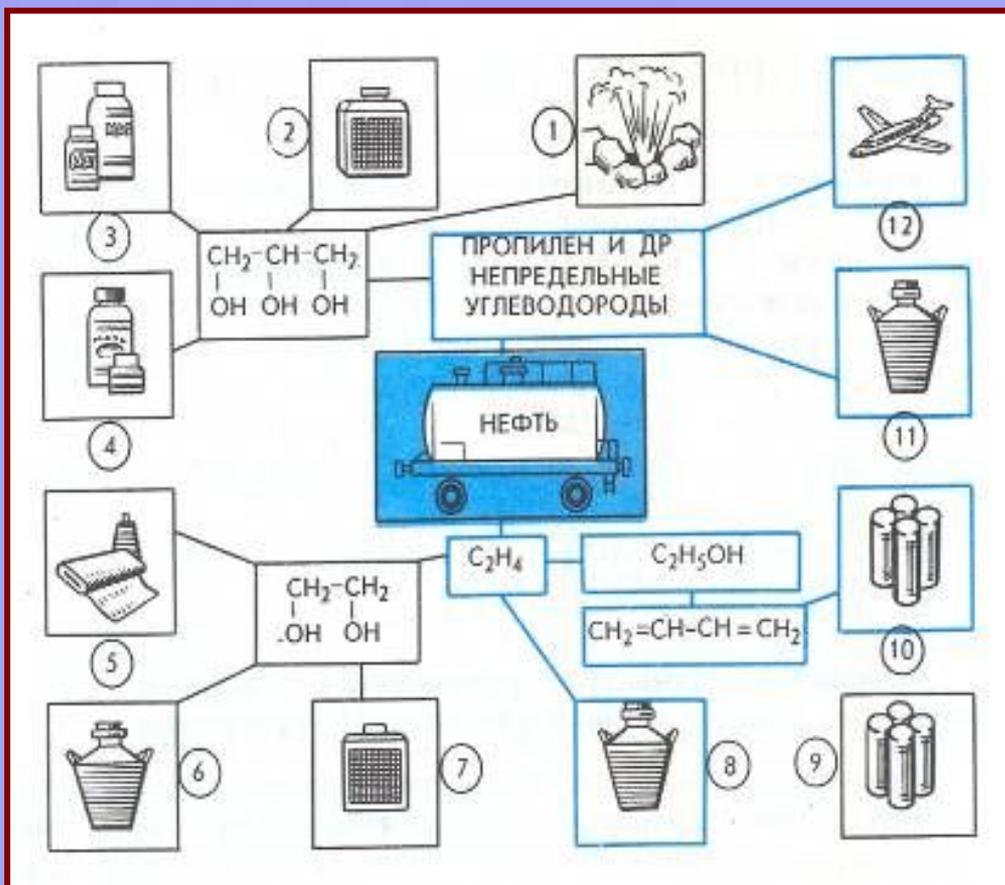


Термический крекинг	Каталитический крекинг
Протекает медленно (470-550°C)	Протекает быстрее (450-500°C, катализатор)
Образуются непредельные углеводороды с неразветвленной цепью	Образуются углеводороды разветвленного строения
Бензин обладает высокой детонационной стойкостью	Бензин более высокой детонационной стойкости
Бензин неустойчив при хранении (добавление антиокислителей)	<u>Бензин</u> устойчив при хранении

Промышленный выход бензина



Нефть: применение



- 1 – взрывчатые вещества,**
2,7 – антифризы,
3,4 – мази,
5 – лавсан,
6,8,11 – растворители,
9,10 – синтетический каучук,
12 – горючее для двигателей .

Домашнее задание:

§ 10, вопросы
карточки, пересказ.

На ЭТОМ ВСЁ...





Рис. 4. Виды буровых скважин