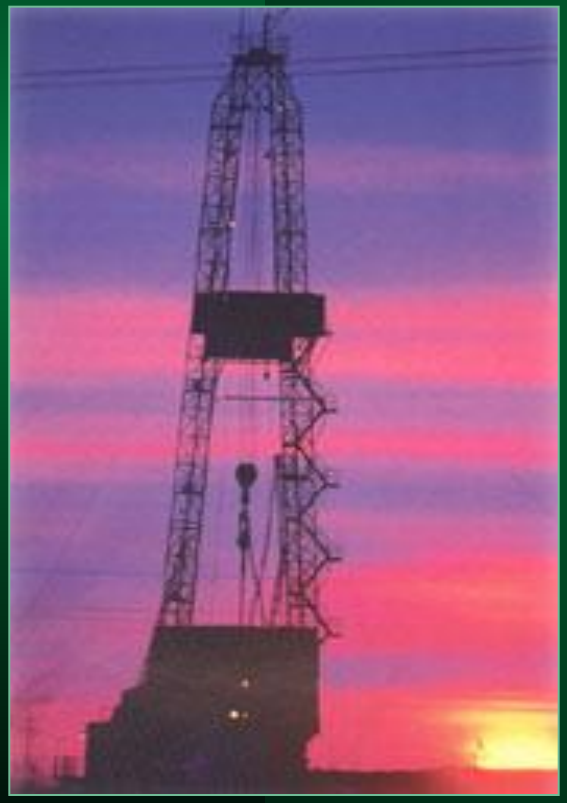
Тема урока:

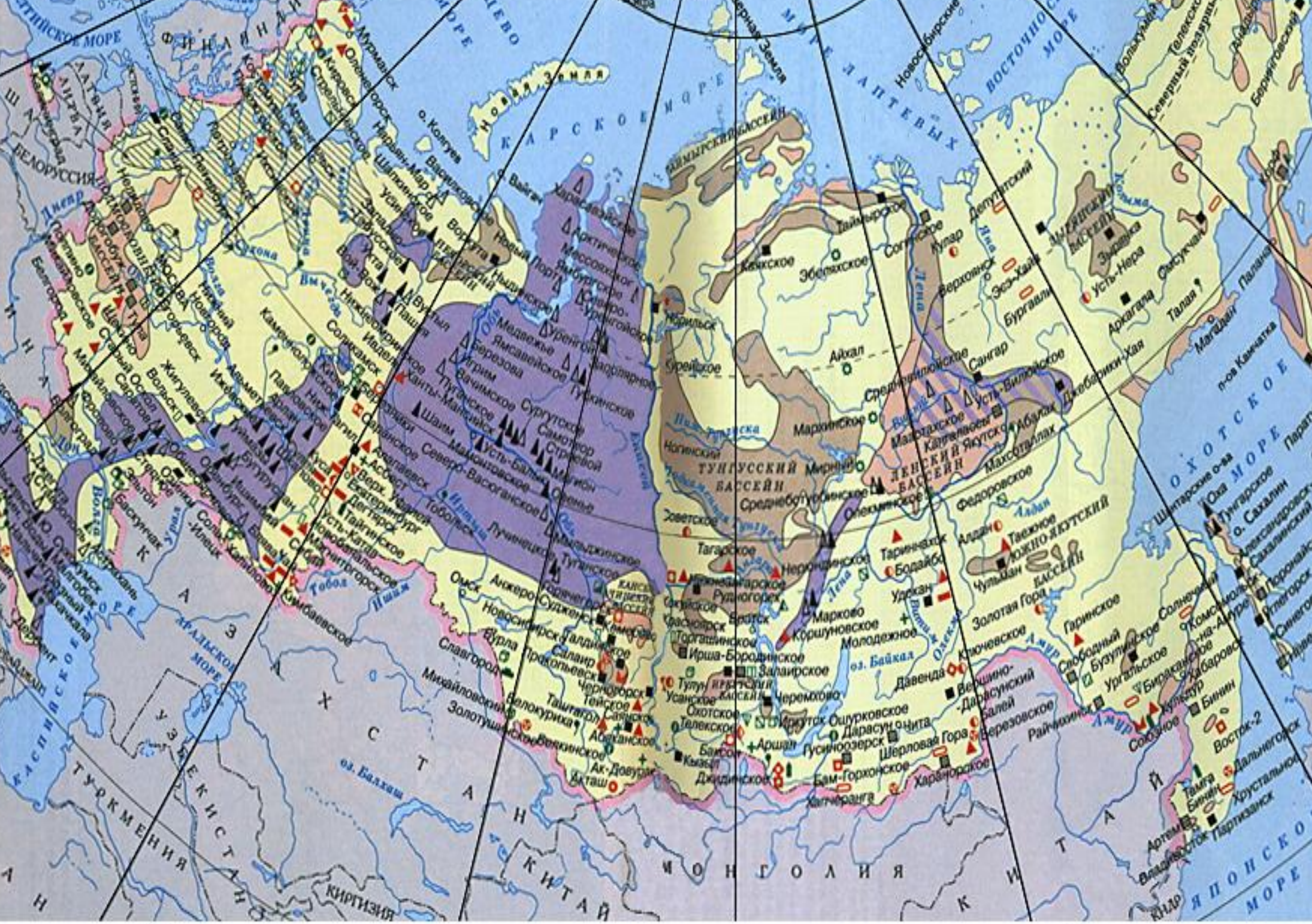
Природные источники углеводородов.



Выполнено: Коротких Г.В., СОШ № 30

Источники углеводородов

- Природный газ
- Попутный нефтяной газ
- Нефть
- Каменный уголь



Месторождения нефти и природного газа на территории России

Природный газ

Запасы природного газа на нашей планете очень велики (примерно 1015м3). Наша страна занимает первое место в мире по запасам природного газа. Важнейшие месторождения находятся в Западной Сибири (Уренгойское, Заполярное), в Волго-Уральском бассейне (Выктульское, Оренбургское), на Северном Кавказе (Ставропольское).

СОСТАВ ПРИРОДНОГО ГАЗА

метан	80-97%
этан	0,5-4,0%
пропан	0,2-1,5%
бутан	0,1-1,0%
пентан	0,0-1,0%
азот и др.газы	2,0-13%

Применение природного газа.

- **В качестве топлива.**

  Является экологически более чистым топливом.

- Обладает высокой теплотворной способностью (теплота сгорания 1м^3 газа 54400 кДж)

- **Природный газ- источник сырья для химической промышленности.**

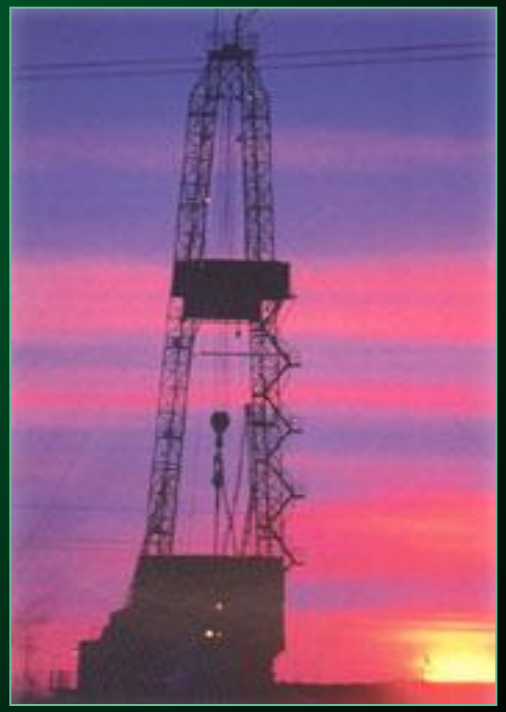
ПОПУТНЫЕ НЕФТЯНЫЕ ГАЗЫ

- ГАЗОВЫЙ БЕНЗИН
- ПРОПАН-БУТАНОВАЯ ФРАКЦИЯ
- СУХОЙ ГАЗ

Нефть

Слово «нефть» появилось в русском языке в 17 веке и происходит от арабского «нафата», что означает «извергать».

Нефть- маслянистая жидкость, темного цвета с характерным запахом, нерастворимая в воде.



Состав нефти: ***Нефть- смесь углеводородов, в основном алканов, содержащих в молекулах от 5 до 50 атомов углерода.***

Смесь различных углеводородов:

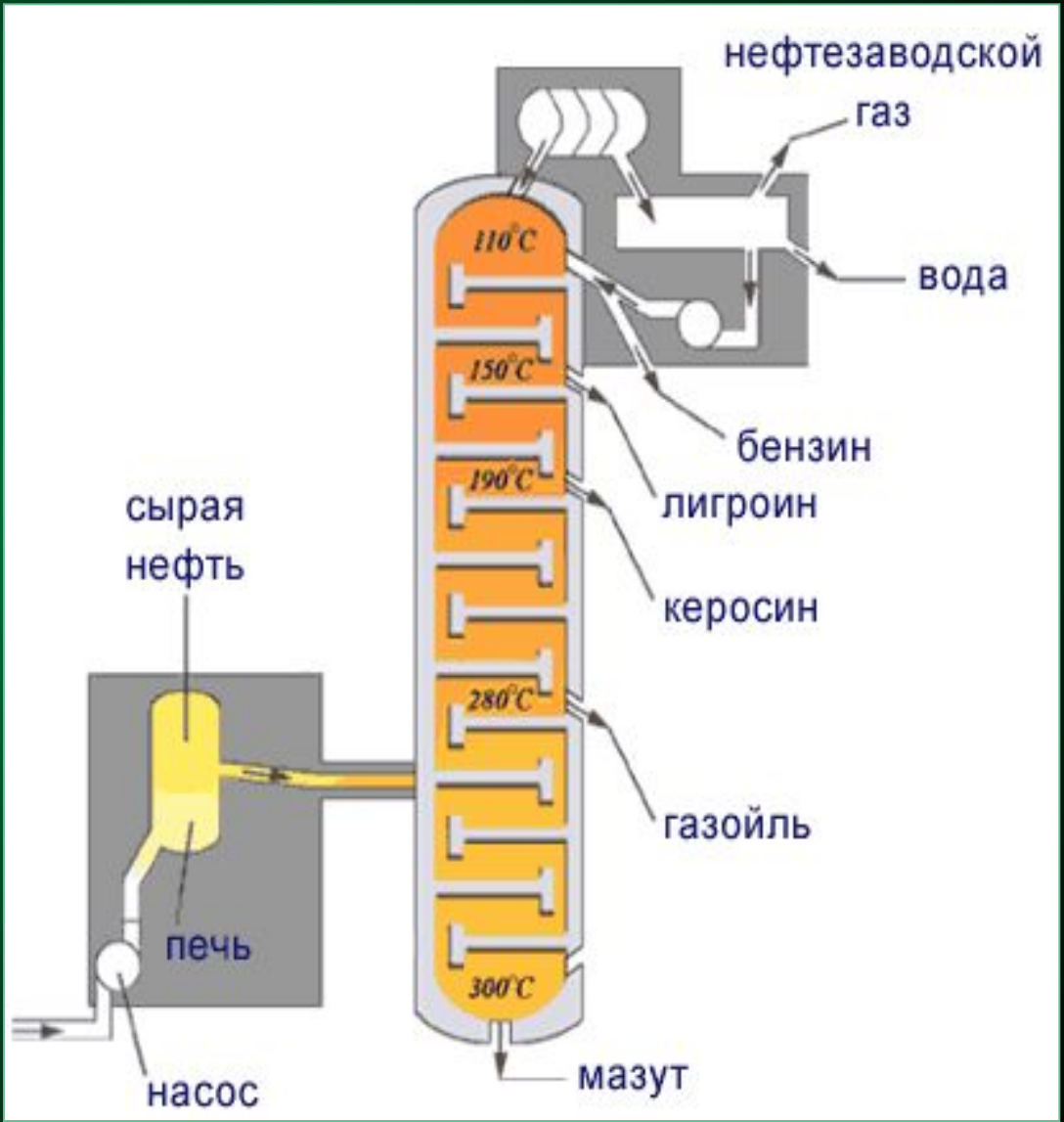
- **30-50 % алканы (C_nH_{2n+2})**
- **25-75 % циклоалканы (C_nH_{2n})**
- **10-35 % арены (C_nH_{2n-6})**

ПЕРЕРАБОТКА НЕФТИ

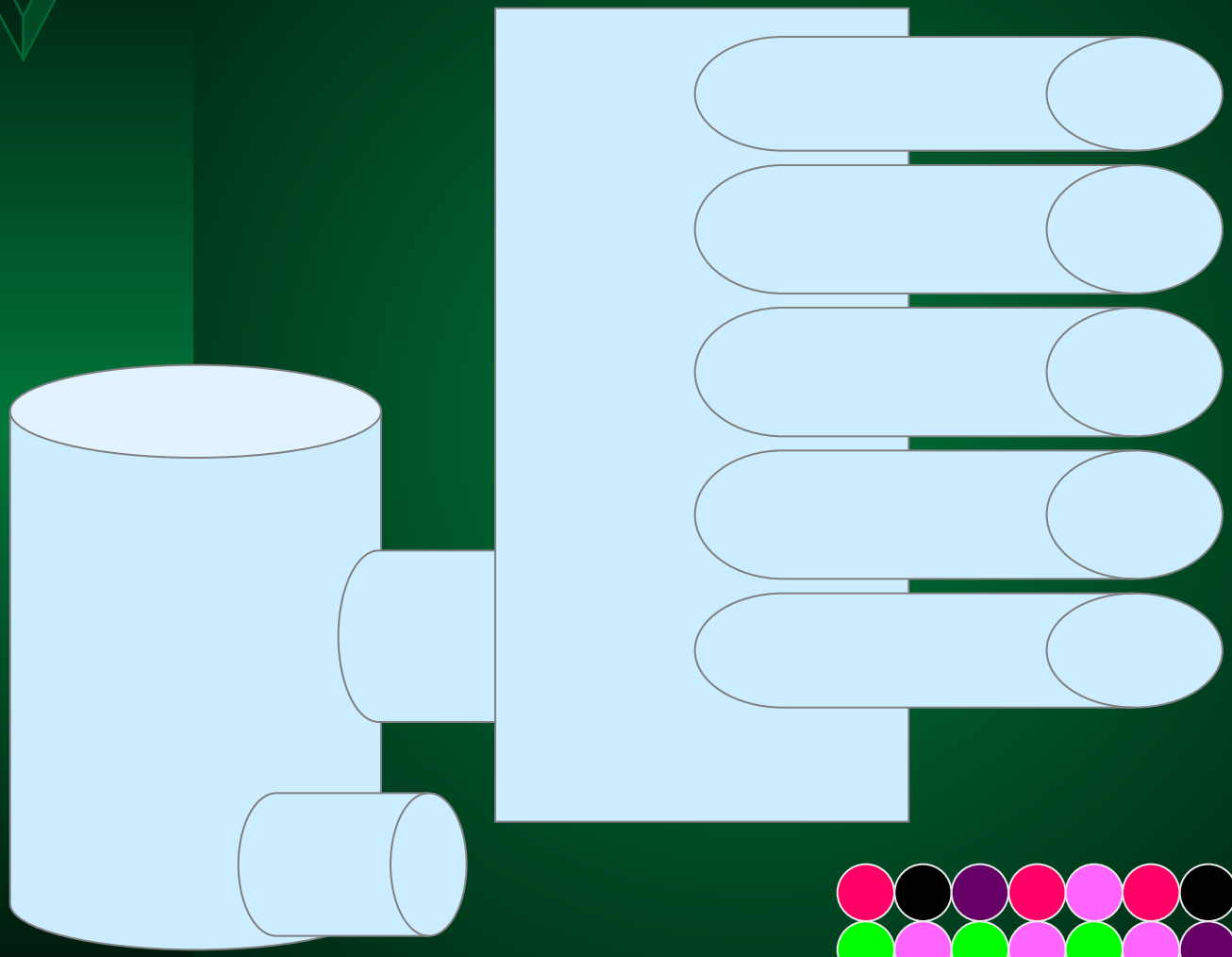
- Первичная
  - Перегонка нефти
- Вторичная
  - Крекинг нефтепродуктов
  - Пиролиз нефтепродуктов
  - Гидроочистка нефтепродуктов
  - Другие

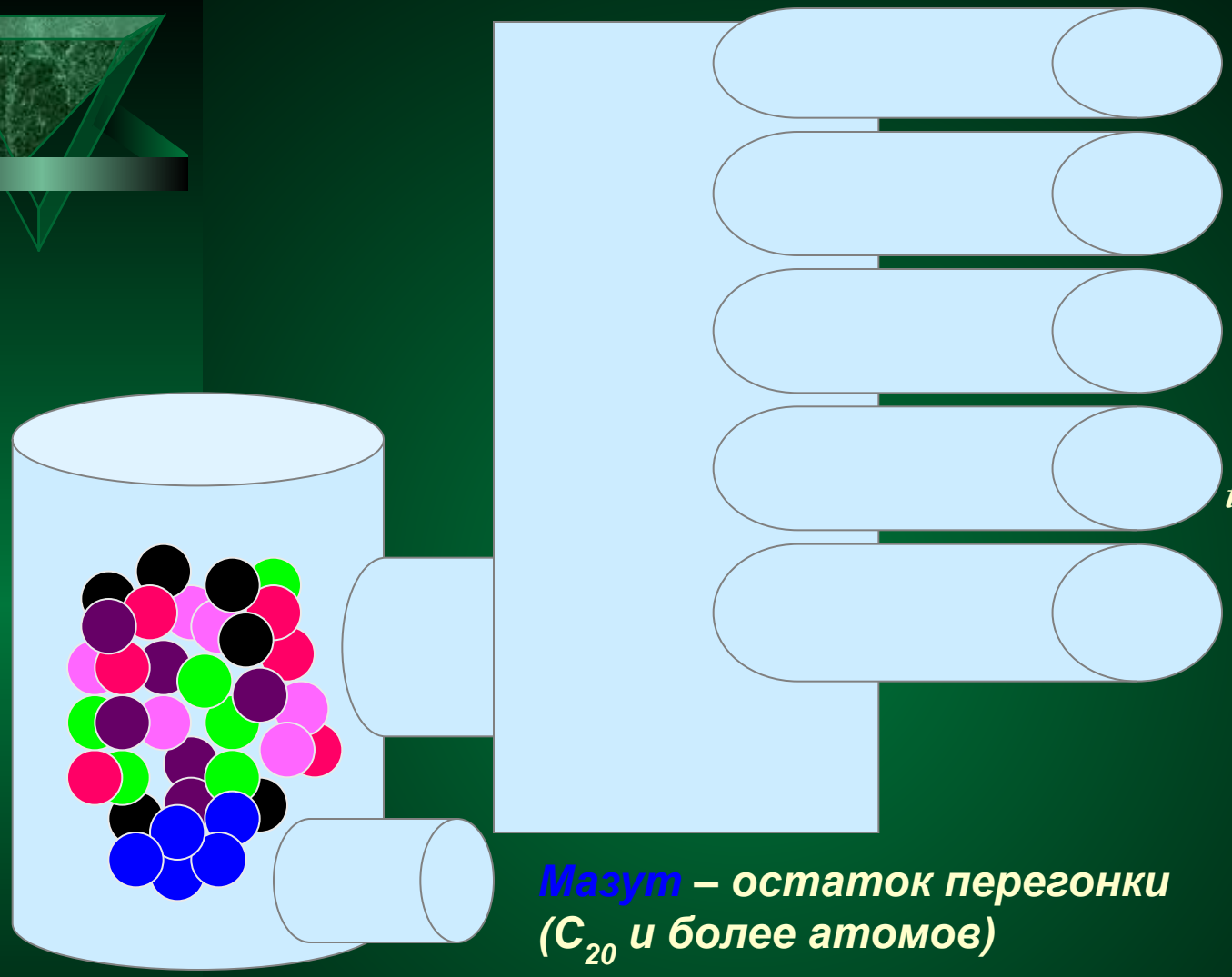
Фракционная перегонка нефти

Физический способ разделения нефти на фракции с различной температурой кипения.



Ректификация (перегонка) нефти





Нефтяной газ (C_1-C_4)
$t_{кип}$ до 40^0C

Бензин (C_5-C_{12})
$t_{кип}$ = 40-200^0C

Лигроин (C_8-C_{14})
$t_{кип}$ = 150-250^0C

Керосин (C_{12}-C_{18})
$t_{кип}$ = 180-300^0C

Газойль (C_{15}-C_{18})
$t_{кип}$ = 200-330^0C

Мазут – остаток перегонки (C_{20} и более атомов)

Использование составных фракций нефти:

- **Нефтяной газ** – топливо и сырьё при синтезе пластмасс получения добавок к бензинам;
- **Бензин** – горючее для машин и самолётов с поршневым двигателем, растворитель;
- **Лигроин** – горючее для тракторов, сырьё для крекинга;
- **Керосин** – горючее для тракторов, реактивных самолётов и ракет;
- **Газойль** – солярка, горючее для дизелей;
- **Мазут** - машинные и смазочные масла, гудрон.

Крекинг нефтепродуктов

$$C_{16}H_{34} \rightarrow C_8H_{18} + C_8H_{16}$$

ГЕКСАДЕКАН ОКТАН ОКТЕН

спрос на него.

Вы *%)*

ує

$$C_8H_{18} \rightarrow C_4H_{10} + C_4H_8$$

ОКТАН БУТАН БУТЕН

Кре *ие*

не *ы с*

м *да.*

$$C_4H_{10} \rightarrow C_2H_6 + C_2H_4$$

БУТАН ЭТАН ЭТЕН (этилен)

Кре

Термический крекинг

- Цель термического крекинга: получение термических бензинов, низкомолекулярные газообразные УВ.
- Сырье: соляровая фракция, мазут, керосин.
- Условия: Т= 470-550^0 С
- Р= 2-7 МПа

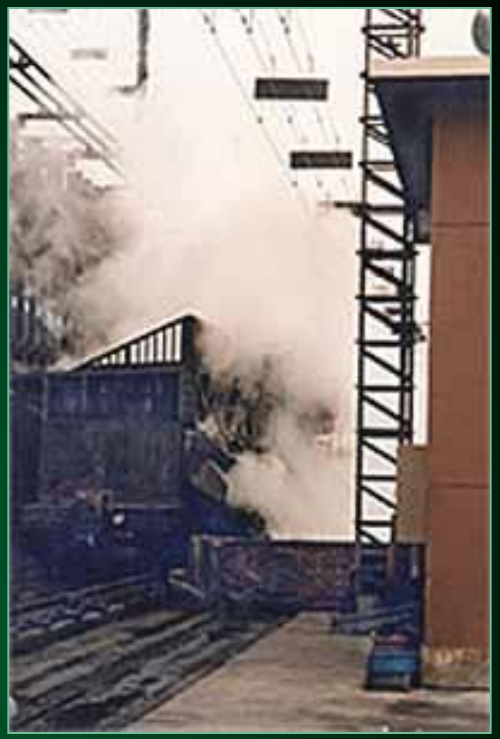
Каталитический крекинг

- Цель крекинга: получение качественного бензина(УВ с разветвленной и замкнутой цепью).
- Сырье: керосин и газойль
- Условия: Т= 450-500^0 С
- Катализатор: природные алюмосиликаты n Al_2O_3 · m SiO_2
- Давление: атмосферное

Продукты крекинга

- Бензин высокого качества.
- Газообразные углеводороды – сырьё для химической промышленности.

Каменный уголь

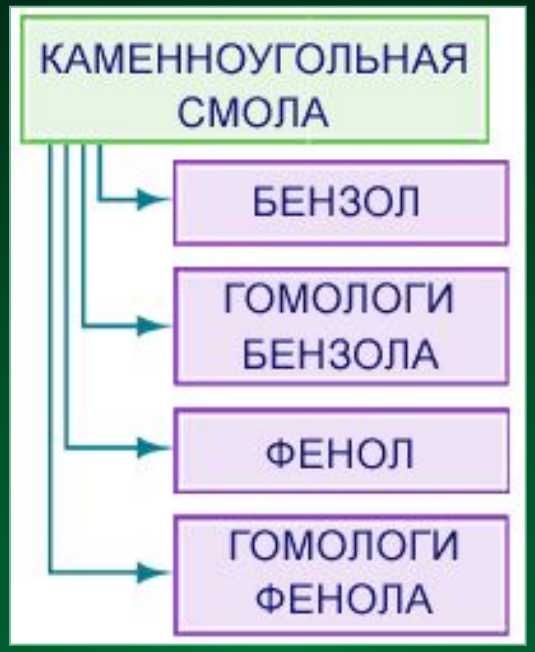


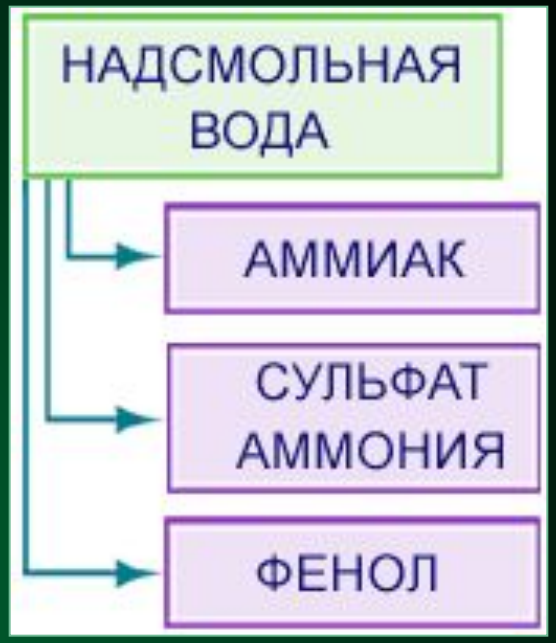
Каменный уголь содержит большое количество различных органических веществ.

Коксование – прокаливание каменного угля без доступа воздуха.

Кокс, ***практически чистый углерод, используют в производстве чугуна и стали.***

ароматические углеводороды
водород
этилен
метан
аммиак
КОКСОВЫЙ ГАЗ
каменноугольная смола
надсмольная вода


КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СМОЛА
БЕНЗОЛ
ГОМОЛОГИ БЕНЗОЛА
ФЕНОЛ
ГОМОЛОГИ ФЕНОЛА


НАДСМОЛЬНАЯ ВОДА
АММИАК
СУЛЬФАТ АММОНИЯ
ФЕНОЛ

claro
Value Pack
Surf

Аспекты охраны окружающей среды:

- Удаление серы и азота из нефтепродуктов, чтобы при сжигании топлива атмосфера не отравлялась вредными оксидами;
- Охрана от загрязнений отходами производства, утечки нефти и нефтепродуктов,
- Коксохимические производства и производства по переработке продуктов коксования обязательно должны быть оборудованы пылеулавливателями, предотвращающими попадание в окружающую среду вредных веществ

(при выгрузке шихты и выдаче 1 т кокса выбрасывается: 750 г пыли, 550г сероводорода, 70 г аммиака, 0,04 г цианидов, 130г фенола, 160 г ароматических углеводородов)

ХИМИЧЕСКАЯ ПЕРЕРАБОТКА НЕФТЯНОГО, КАМЕННОУГОЛЬНОГО И ГАЗОВОГО СЫРЬЯ

Каменный уголь | Нефть | Природный газ

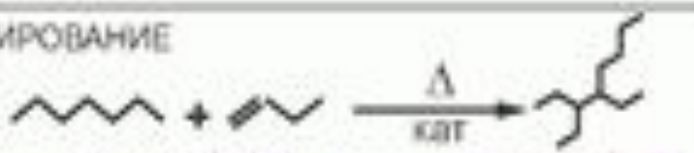
ПЕРВИЧНАЯ ПЕРЕРАБОТКА

Бензиновые фракции

Повышение октанового числа

РИФОРМИНГ

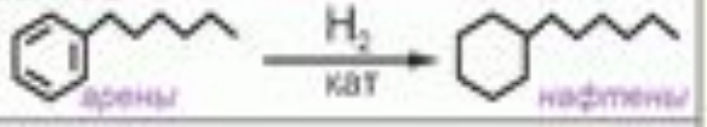
АЛКИЛИРОВАНИЕ



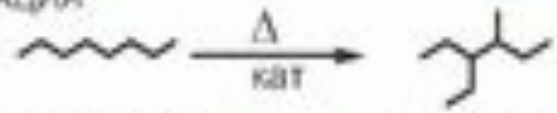
Масляные фракции

Повышение индекса вязкости

ГИДРИРОВАНИЕ



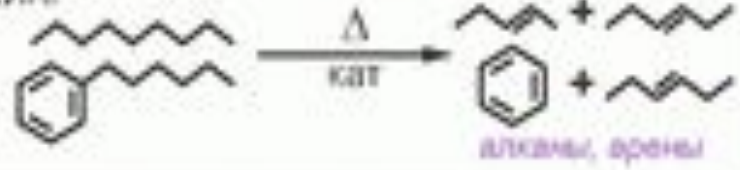
ИЗОМЕРИЗАЦИЯ



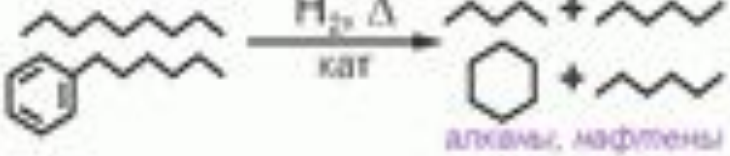
Тяжелые и остаточные фракции

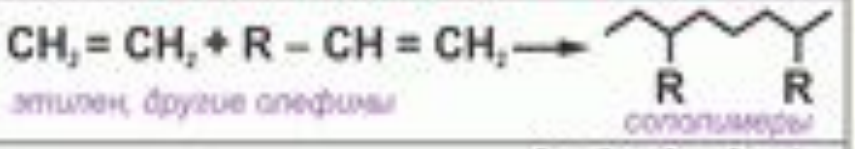
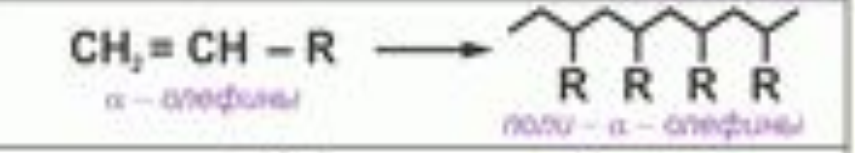
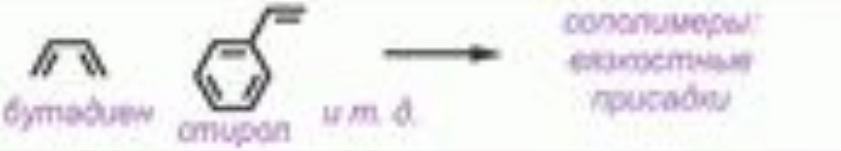
Увеличение выхода моторных топлив

КРЕКИНГ



ГИДРОКРЕКИНГ



Легкие олефины

Синтетические масла, присадки