

**Природные источники
углеводородов, их
переработка,
применение и
экологические
проблемы**



10 класс

Природный и попутный нефтяной газы



Природные горючие газы – смеси газообразных углеводородов различного строения, заполняющие поры и пустоты горных пород, рассеянные в почвах, растворенные в пластовых водах.

Нефтяные попутные газы – смеси углеводородов, которые находятся в нефти в растворенном виде или над ней в виде газовой шапки. Выделяются вследствие снижения давления при подъеме нефти на поверхность Земли.



Основные месторождения газа

Газовая промышленность - I место в мире по добыче

- Западно – Сибирская база (92% всего газа страны): Уренгой, Ямбург, Медвежье;
- Оренбургско - Астраханская база (6%);
- Тимано – Печорская база (1%).



Уренгойское месторождение

Газ

Природный

Попутный нефтяной

Состав

- Метан 80-97%
- Этан, пропан, бутан, пентан.
- Азот и др. газы.

- Метан (меньше, чем в природном)
- Этан, пропан, бутан, пентан (чем больше масса, тем больше количество углеводорода).

Применение

- 90 % как топливо
- 10 % как химическое сырье для получения водорода, ацетилена, сажи, этилена.

- 90 % как ценное химическое сырье для получения водорода, ацетилена, этана, пропана и др.,
- Топливо в быту и в автомобиле,
 - Добавка к бензину.



**«НЕФТЬ
не топливо,
топить
МОЖНО
и
ассигнациями»**

**Д.И.
Менделеев**

Состав нефти

Нефть –

это вязкая жидкость темно-коричневого или черного цвета. В состав нефти входят алканы, циклоалканы и арены. Состав зависит от месторождения.

Кроме углеводородов в нефти имеются органические соединения, содержащие кислород, серу, азот, а также смолы.

Всего нефть содержит около 100 различных соединений.

Основные месторождения нефти

**Нефтяная промышленность -
II место по добыче в мире
после Саудовской Аравии**

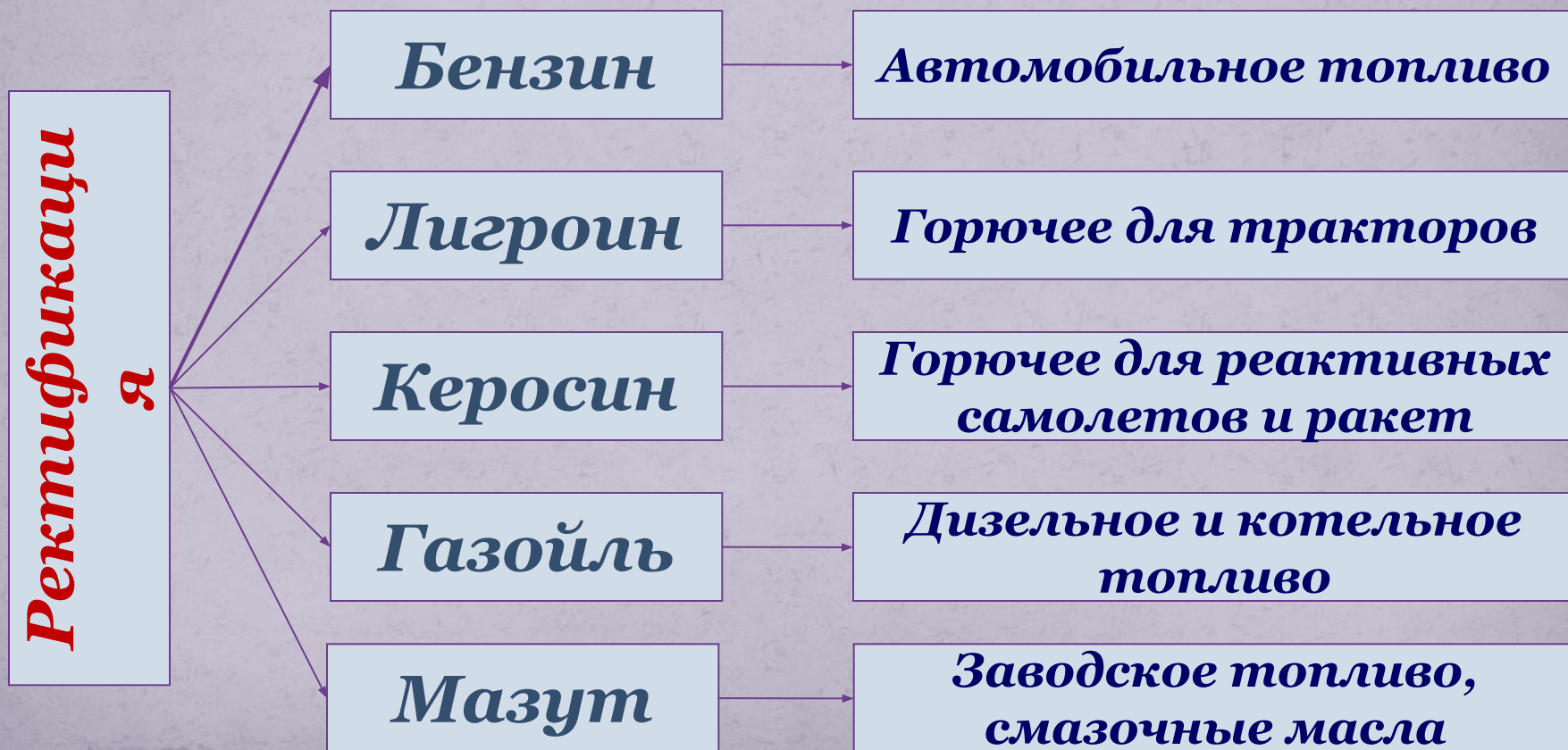
- Западно – Сибирская база (70% всей нефти страны): Самотлор, Мегион;
- Волго – Уральская база (25% всей нефти): Ромашкинское, Туймазы.
- Перспектива – шельф Баренцева моря, Сахалин (Охотское море).

Нефтяные объекты



первичная переработка нефти

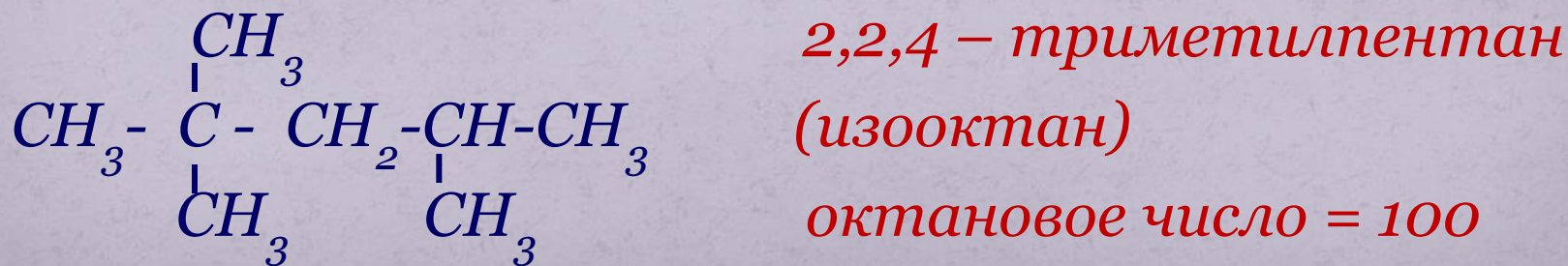
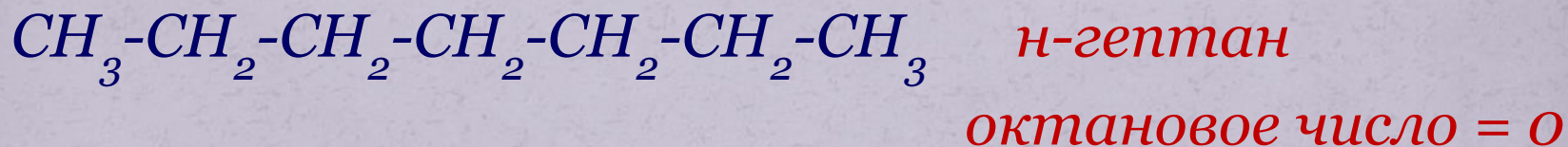
Фракционная перегонка – физический способ разделения смеси компонентов нефти с различными температурами кипения.



Детонационная стойкость бензинов

Детонационная стойкость – это способность горючего выдерживать сильное сжатие в двигателе (без преждевременного сгорания).

Октановое число – количественный показатель детонационной стойкости бензинов.



Вторичная переработка нефти

Крекинг – это химический процесс разложения углеводородов нефти на более летучие вещества, с целью повышения выхода бензина.

Риформинг – это процесс переработки бензиновых фракций под давлением водорода при $T = 500^{\circ}\text{C}$, в присутствии платинового катализатора, с целью получения ароматических и разветвленных насыщенных углеводородов.

Пиролиз – это процесс расщепления углеводородов при сильном нагревании (до $700 - 900^{\circ}\text{C}$).

Виды крекинга

Термический

Каталитический

Условия

$t = 470-550^{\circ}\text{C}$

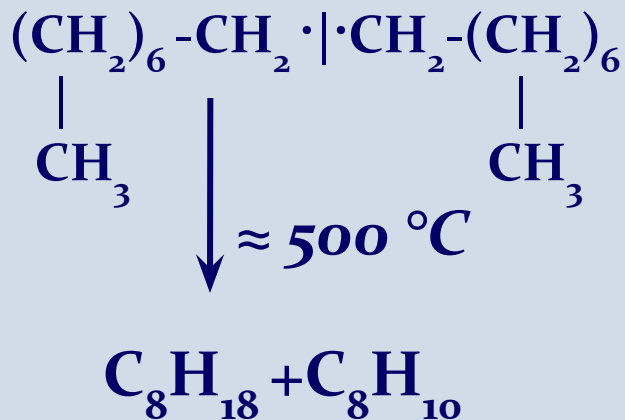
$t = 500^{\circ}\text{C}$ ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot n\text{SiO}_2$)

Продукты

Бензин, содержащий
непредельные
углеводороды

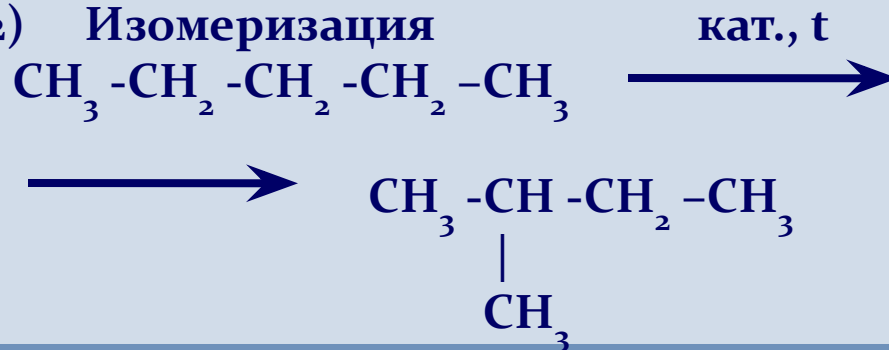
Бензин, содержащий
непредельные и
разветвлённые углеводороды

Химизм



1) См. термический крекинг

2) Изомеризация



Состав и переработка каменного угля



Каменный уголь – сложная смесь высокомолекулярных соединений, в состав которых входят: углерод, водород, кислород, сера и азот.

Коксование каменного угля – нагревание до 1000°C без доступа воздуха.

Месторождения каменного угля

Угольная промышленность -
V место в мире по добыче



1. Кузнецкий бассейн (Кузбасс) – 40 % добычи.
2. Канско – Ачинский буроугольный.
3. Печорский бассейн.

Коксовый газ:
водород, метан,
углекислый газ, азот,
этилен и др.

- Топливо
- Химическое сырье

Каменноугольная смола:
бензол и его гомологи,
фенол, нафталин и др.

- Химическое сырье

**Продукты
коксования и их
применение**

Кокс

- На металлургических заводах для доменных печей.

Аммиачная вода:

- аммиак, фенол,
сероводород и др.
- Азотные удобрения.

Экологические проблемы

В настоящее время нефть занимает 6 место по загрязнению воздушного бассейна и 2 место по загрязнению водного.

При сжигании топлива ежегодно в атмосферу поступает более 200 млн. т. оксидов серы, углерода, азота.

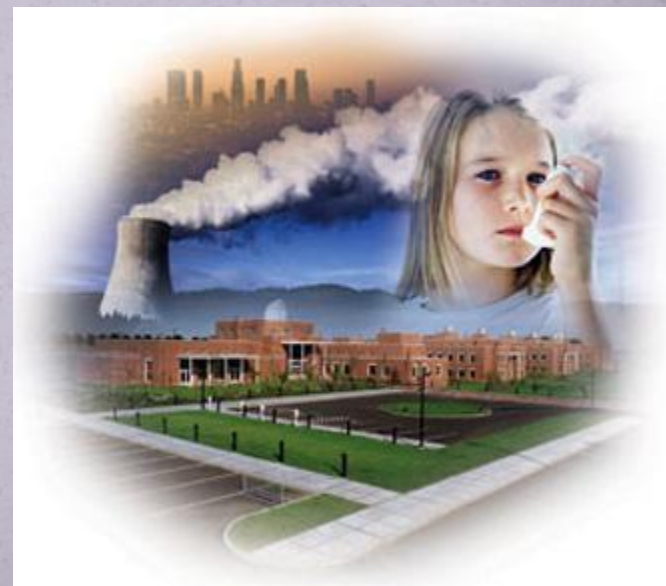
При сгорании каменного угля, негорючие примеси превращаются в шлак, который попадает в окружающую среду.

До 60 % всех вредных выбросов принадлежит автомобилям.



Охрана окружающей среды:

- Д.И.Менделеев писал: «В химии нет отходов, а есть неисчерпаемое сырье». Необходимо внедрять в производство безотходные технологии, комплексное использование сырья;
- на предприятиях химической промышленности нужно устанавливать очистные сооружения, использовать фильтрующие материалы и пылеулавливатели;



Охрана окружающей среды:

- необходимо удалять серу и азот из нефтепродуктов, чтобы при сжигании топлива атмосфера не отравлялась вредными оксидами;
- разработать стандарты по выхлопным газам для грузовых и легковых автомобилей;
- переходить на альтернативные источники энергии;
- прекратить вырубку лесов.



Тест для самопроверки

(поставьте «+», если согласны с утверждением или «-» если не согласны).

- 1. В природном газе больше всего метана.**
- 2. Почти весь попутный нефтяной газ сжигается.**
- 3. Фракционная перегонка нефти – это химический процесс.**
- 4. Состав нефти нельзя выразить одной формулой.**
- 5. Самой легкой фракцией при перегонке нефти является керосин.**
- 6. Бензин, полученный при фракционной перегонке нефти, имеет низкое качество.**

7. Крекинг – это процесс разложения углеводородов на более летучие вещества.
8. Бензин термического крекинга содержит большое количество непредельных углеводородов.
9. Каталитический крекинг проводят при высокой температуре и высоком давлении (как термический).
10. Риформинг – это процесс ароматизации нефти.
11. Коксование каменного угля происходит при нагревании его без доступа воздуха.
12. Каменный уголь используется только как твердое топливо.

А теперь проверим!

<i>№ вопроса</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>ответ</i>	+	-	-	+	-	+	+	+	-	+	+	-

Домашнее задание (на выбор):

1. Составьте три вопроса по теме «Предельные источники углеводов».
2. Составьте расчетную задачу на определение выхода продукта (например, бензина) по известной массе исходного вещества.

**Спасибо
за урок!!!**