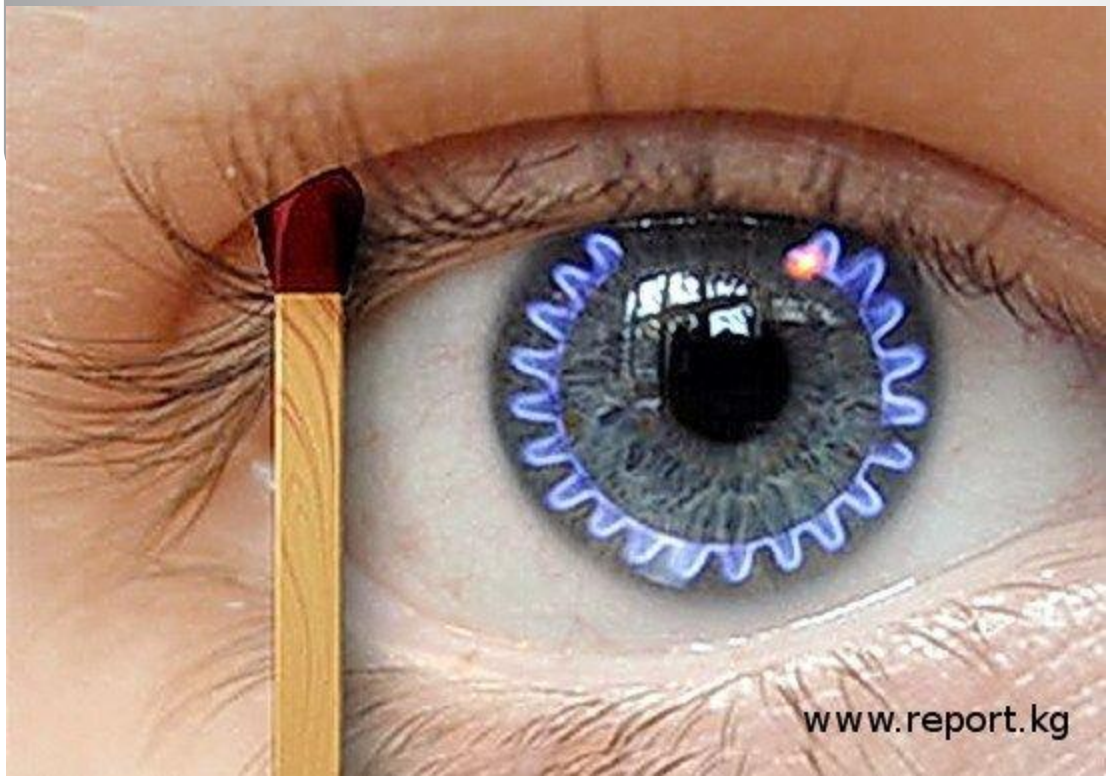
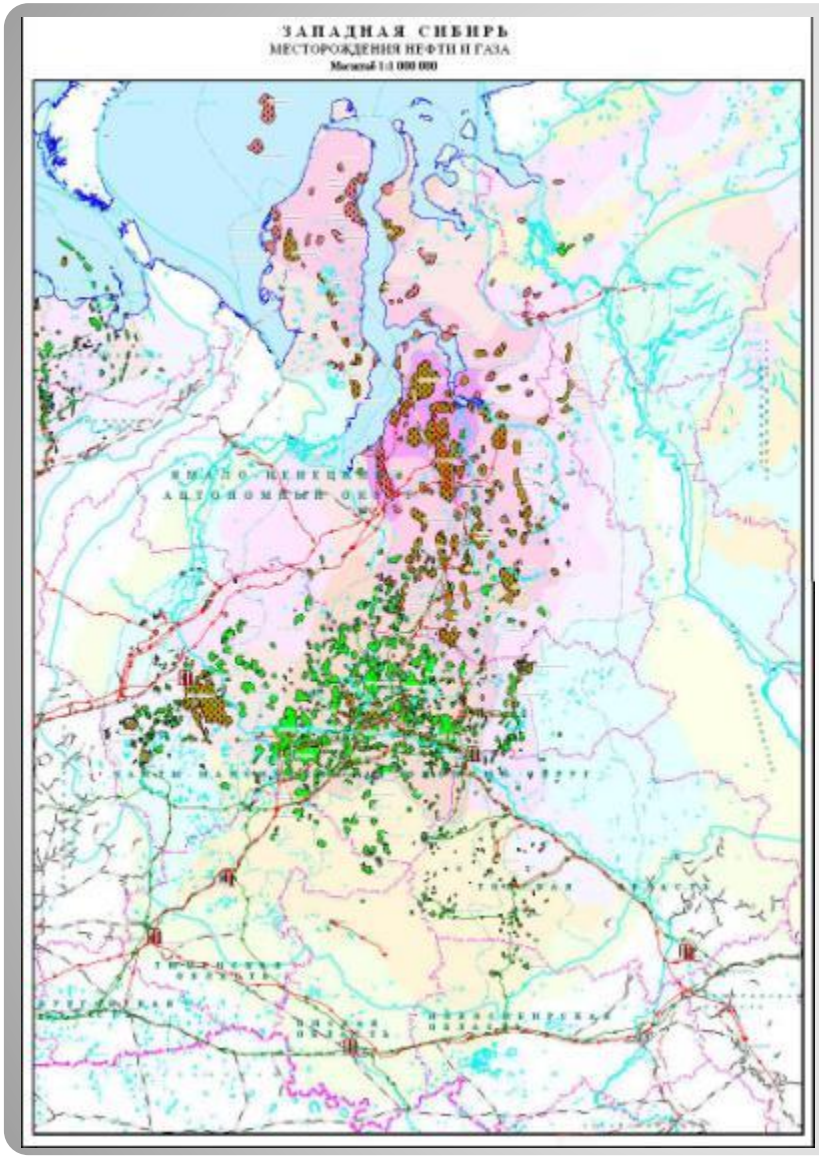
«Природные источники углеводородов и их переработка»



Автор учитель химии и биологии МОУ СОШ №26 с.Краснокумского Георгиевского района Ставропольского края Ворсина Светлана Анатольевна

Природный газ

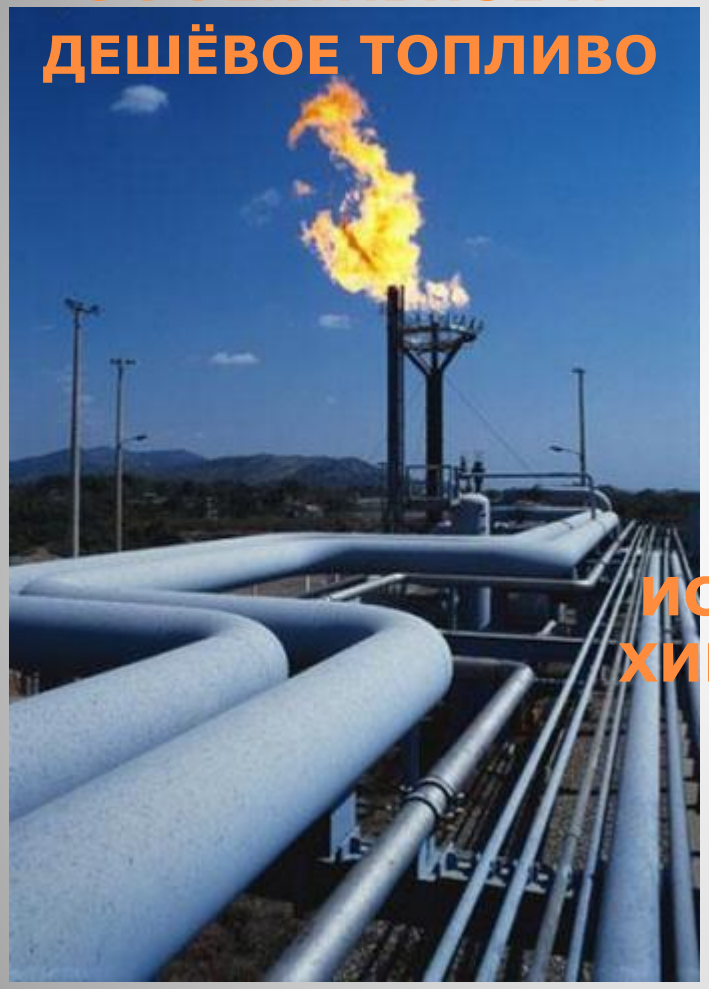


Важнейшие месторождения газа

Состав природного газа

- МЕТАН
- ЭТАН
- ПРОПАН
- БУТАН

ЭФФЕКТИВНОЕ И ДЕШЁВОЕ ТОПЛИВО



ИСТОЧНИК СЫРЬЯ ДЛЯ ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

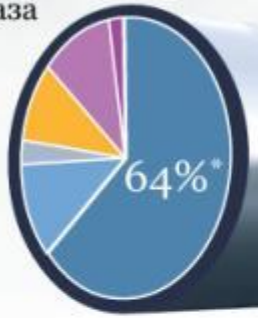
Применение природного газа

Попутный нефтяной газ: ценность без отдачи

Значительная часть добываемого в России попутного газа сжигается на факельных установках, нанося ущерб экологии

Попутный нефтяной газ (ПНГ) – природный углеводородный газ, растворенный в нефти или находящийся в «шапках» нефтяных и газоконденсатных месторождений

Примерный состав попутного нефтяного газа



Метан	CH_4	64%
Этан	C_2H_6	11%
Бутан	C_4H_{10}	3%
Азот	N_2	9%
Пропан	C_3H_8	11%
Пентан	C_5H_{12}	2%

* **Метан** – доля ПНГ, которая может быть использована для работы электростанций

Доли компаний в добыче ПНГ в России** (% от общего объема)

Сургутнефтегаз	ТНК ВР	Роснефть	ЛУКОЙЛ	Газпром нефть	Другие
27%	18,8%	14,9%	12%	7,6%	19,7%

В России ежегодно добывается 55-60 млрд куб. м ПНГ*

26% — 14 млрд куб. м направляется в переработку

47% — 26 млрд куб. м идет на нужды промыслов либо списывается на технологические потери

27% — 15 млрд куб. м сжигается в факелах

** – По данным 2006 г.

Пути утилизации ПНГ

- Закачка в недра для эффективности добычи нефти (повышение пластового давления)
- Использование в качестве топлива (в местах промысла или на крупных газовых электростанциях)
- Переработка на газоперерабатывающих заводах с получением:
  - сухого отбензиненного газа
  - широкой фракции легких углеводородов
  - сжиженных газов
  - стабильного газового бензина

Сжигание ПНГ приводит к ежегодному выбросу в атмосферу

100 млн т
диоксида углерода

0,5 млн т
сажи

Утилизация ПНГ позволит ежегодно производить

5-6 млн тонн
жидких углеводородов

3-4 млрд куб. м
этана

15-20 млрд куб. м
сухого газа

РИАНОВОСТИ © 2010

название	состав	применение
Газовый бензин	Смесь пентана, гексана и др. углеводородов	Добавляют к бензину для улучшения запуска двигателя
Пропан-бутановая фракция	Смесь пропана и бутана	Применяют в виде сжиженного газа как топливо
Сухой газ	По составу сходен с природным газом	Используют для получения ацетилена, водорода и др. веществ, а так же как топливо

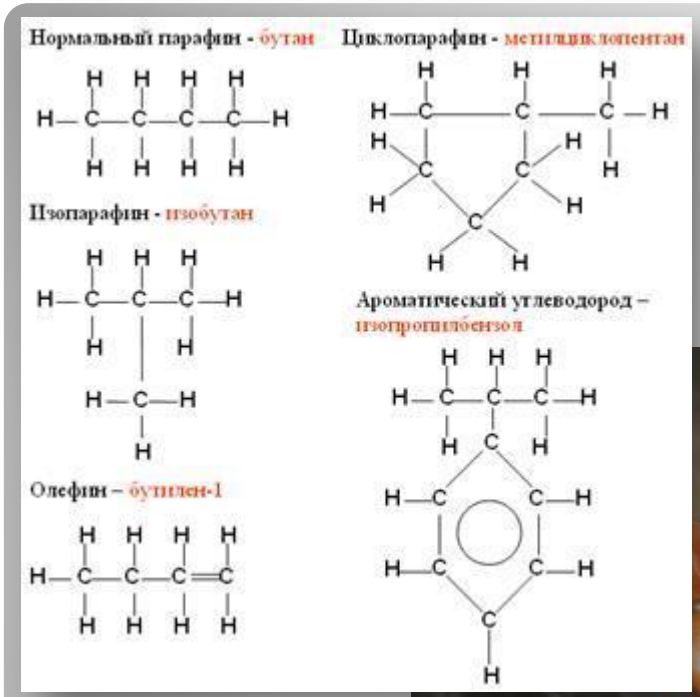
Характеристика попутных нефтяных газов

НЕФТЬ

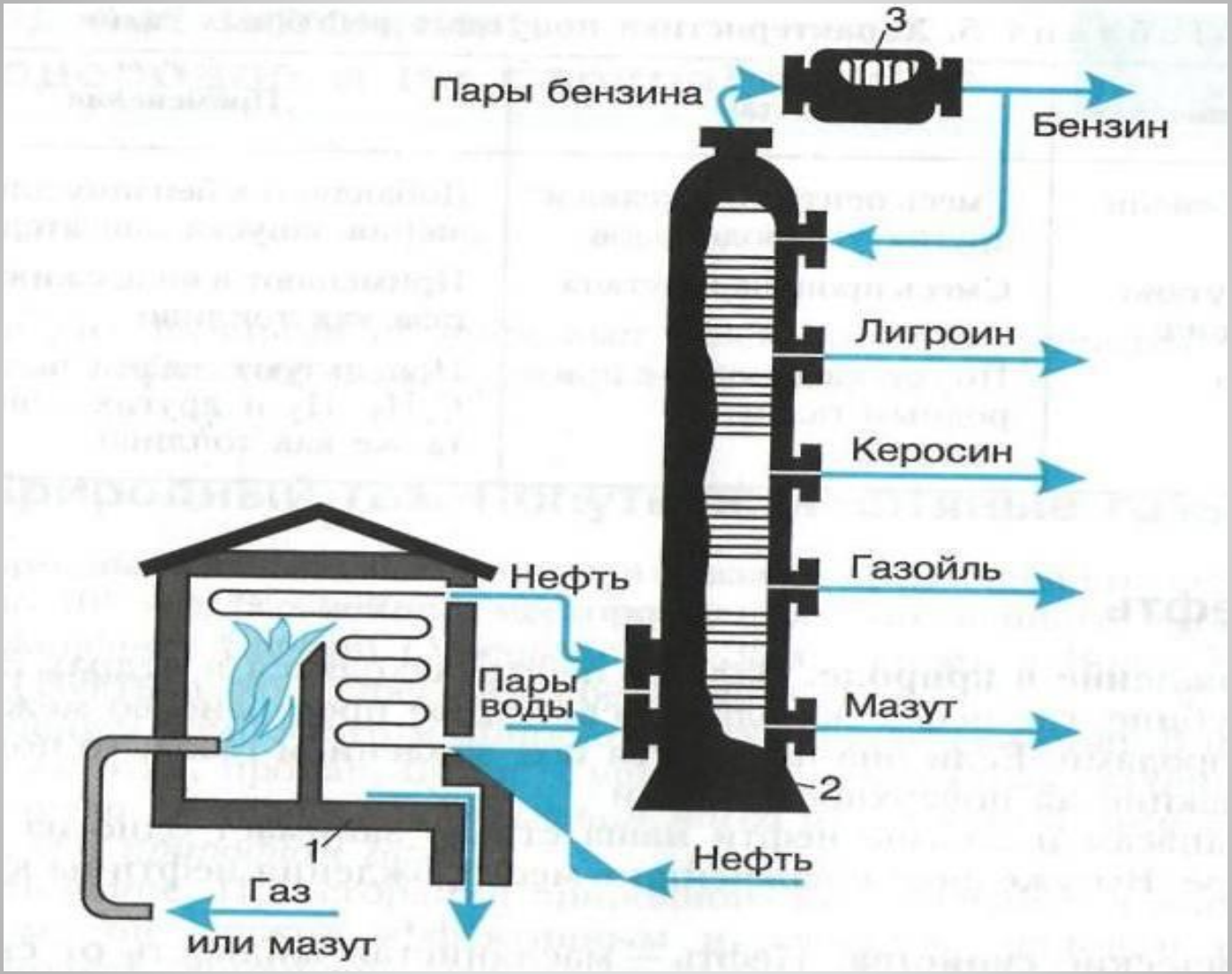
НЕФТЯНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ РОССИИ
Масштаб 1:8 000 000
Для средних общеобразовательных учреждений
6 класс
7 класс
8-9 класс
10 класс

Физические свойства нефти:

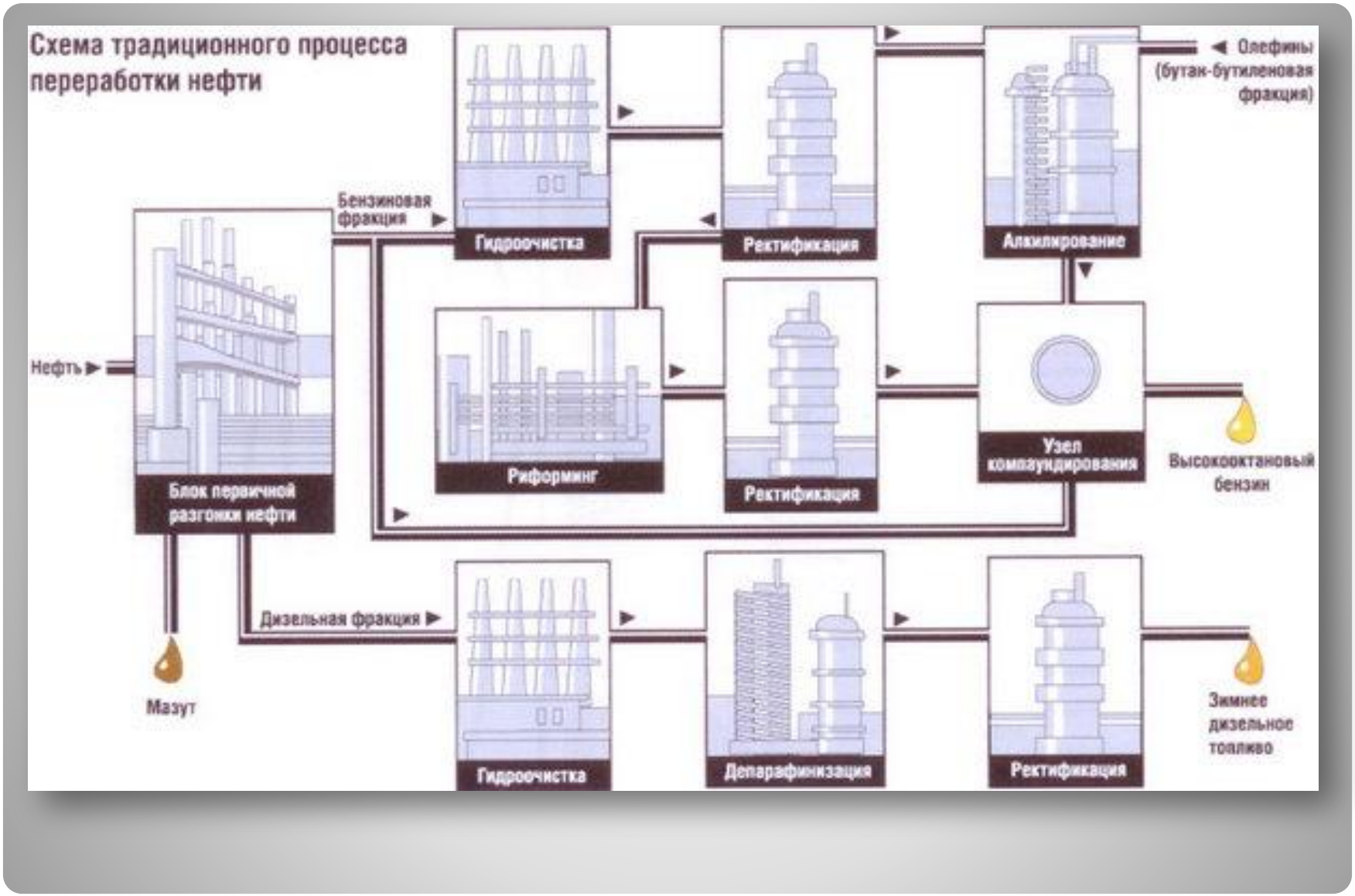
- маслянистая жидкость;
- от светло-бурого до черного цвета;
- имеет характерный запах;
- немного легче воды;
- практически не растворяется в воде;
- нет определённой t кипения.



Состав нефти



Продукты, получаемые из нефти



Установки для переработки нефти

название фракции	t кипения	химический состав	продукты переработки
Газолиновая фракция	40-200°C	C_5H_{12} – $C_{11}H_{24}$	газолин бензин (авиационный, автомобильный)
Лигроиновая фракция	150-250°C	C_8H_{18} – $C_{14}H_{30}$	лигроин (горючее для тракторов)
Керосиновая фракция	180-300°C	$C_{12}H_{26}$ – $C_{18}H_{38}$	керосин (горючее для тракторов, реактивных самолётов и ракет)
Газойльная фракция	выше 275°C	$C_{19}H_{40}$	газойль – дизельное топливо
Мазут	остаток	атомов C до многих десятков	Мазут: -соляровые масла (дизельное топливо) - смазочные масла (автотракторные, авиационные, индустриальные) - вазелин (основа для косметических средств и лекарств) Гудрон (дорожное строительство)

Крекингом называют процесс расщепления углеводородов, содержащихся в нефти, в результате которого образуются углеводороды с меньшим числом атомов углерода в молекуле

Крекинг нефтепродуктов

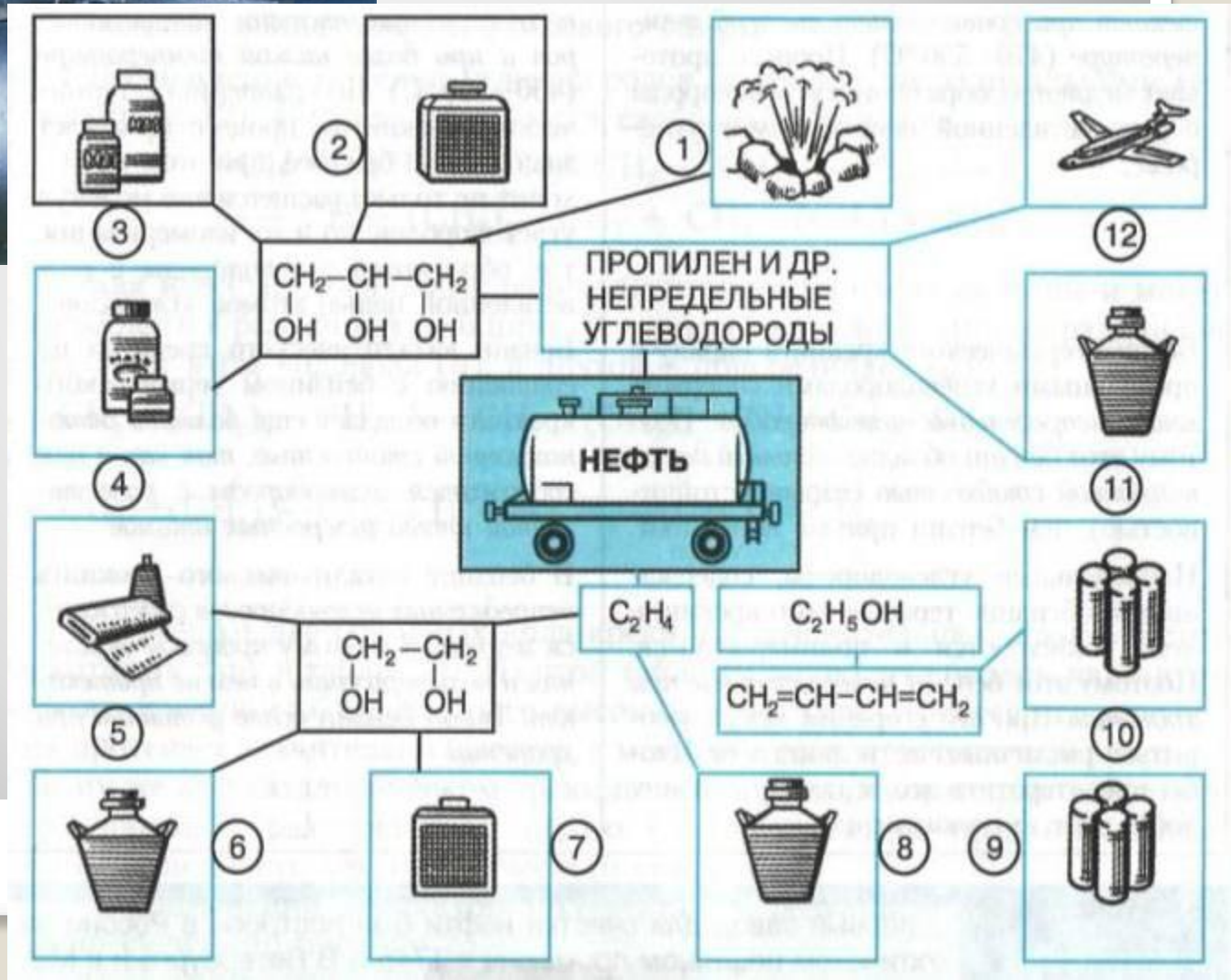
Термический и каталитический крекинг

Термический крекинг	Каталитический крекинг
Протекает при 470-550°С	Протекает при 450-500°С и в присутствии катализатора
Бензин содержит много непредельных углеводородов	Бензин содержит много углеводороды с разветвлённой цепью
Обладает высокой детонационной устойчивостью (взрывоустойчивостью)	Обладает ещё большей детонационной устойчивостью
Менее устойчив при хранении	Более устойчив при хранении

Пиролизом называют разложение органических веществ без доступа воздуха при высокой температуре

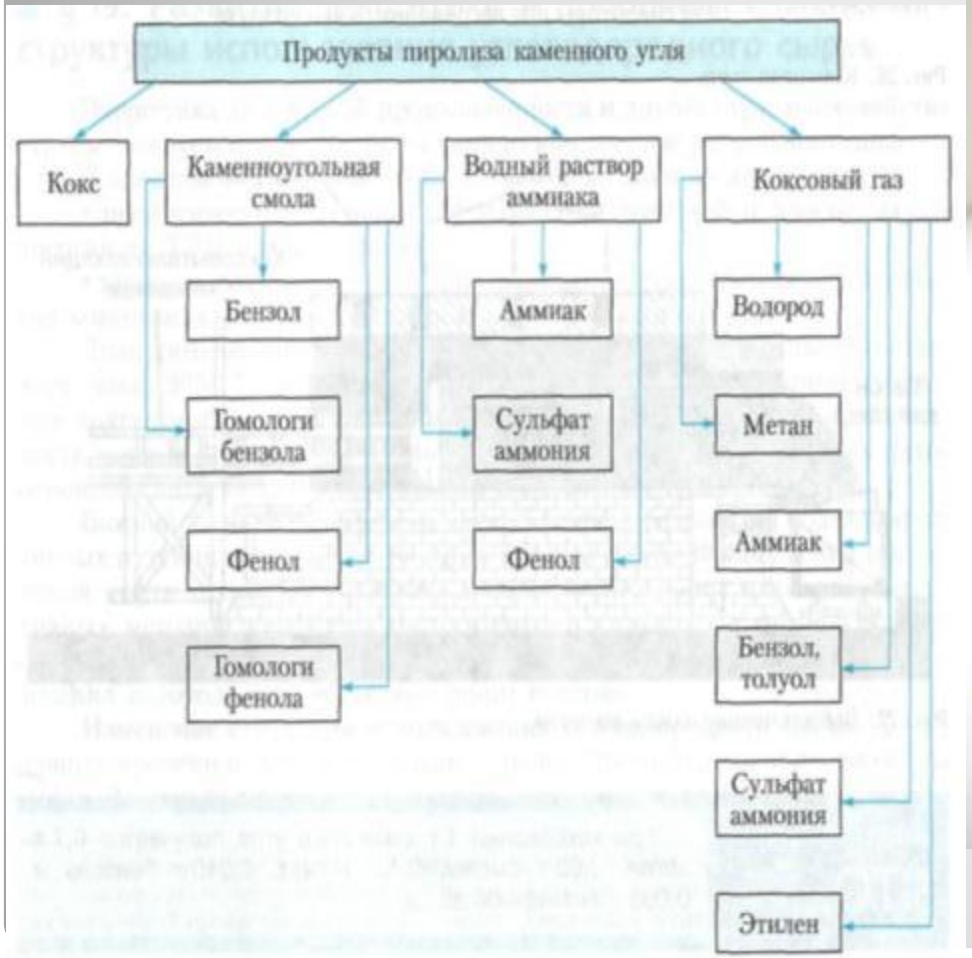
Риформинг способ переработки нефтепродуктов в результате которого получают индивидуальные ароматические углеводороды, водород или бензин с повышенным содержанием аренов.

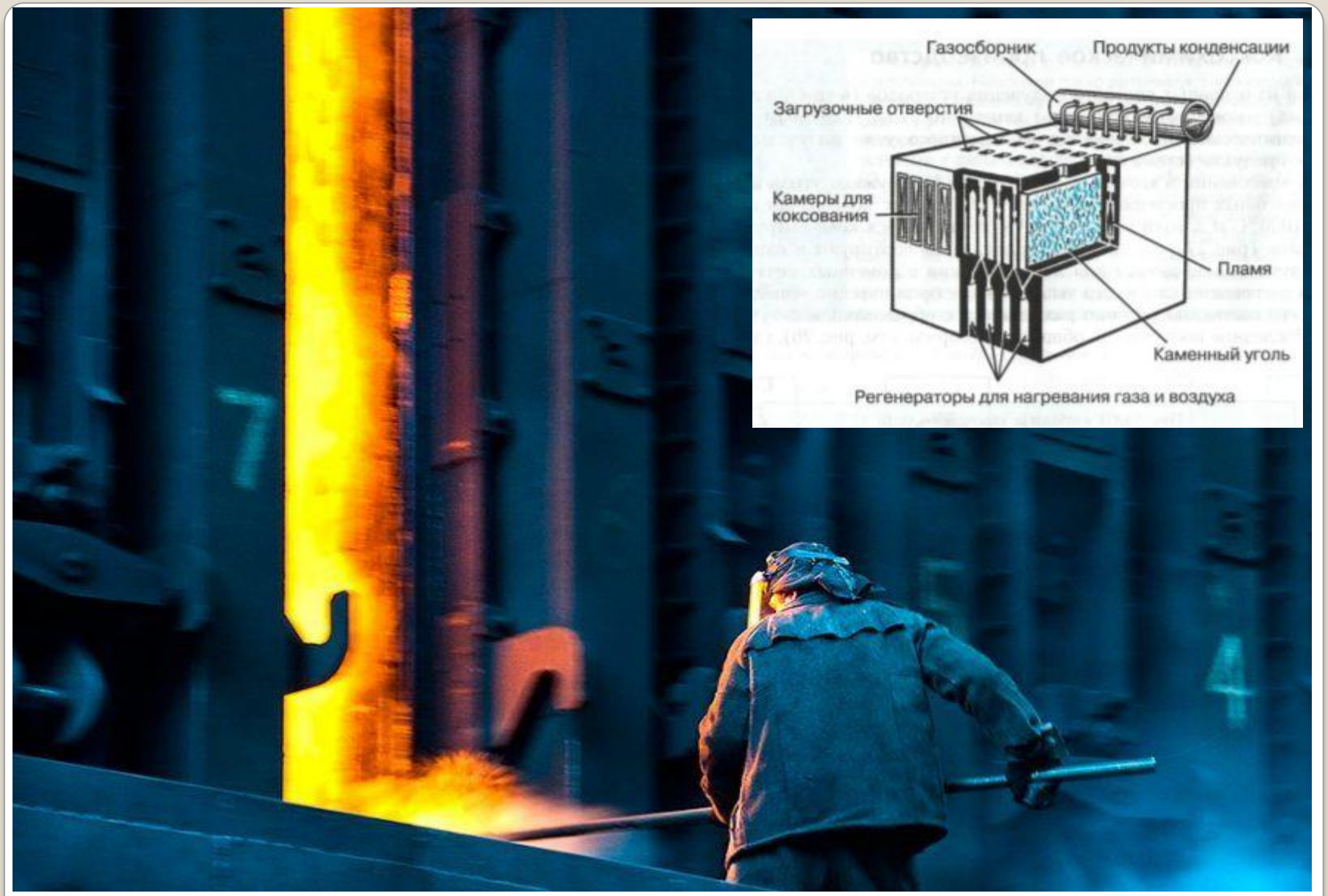
Материалы и вещества, полученные из продуктов крекинга нефти



Коксохимическое производство

Коксование (пиролиз) каменного угля – один из способов получения углеводородов путём нагревания до 1000 °С

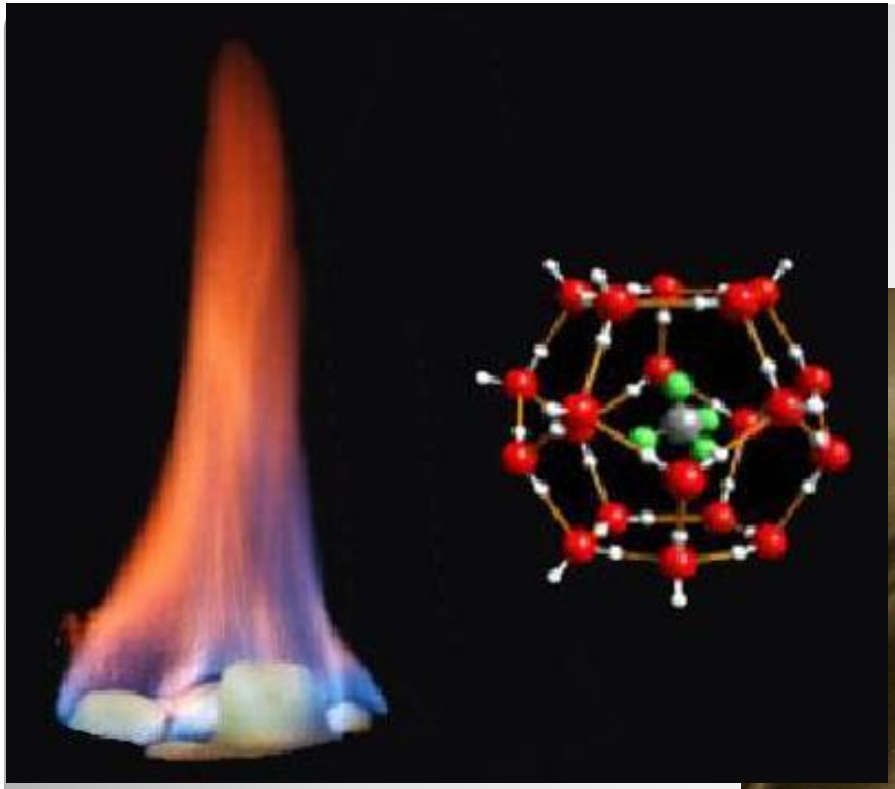

Продукты пиролиза каменного угля
Кокс
Каменноугольная смола
Водный раствор аммиака
Коксовый газ
Бензол
Гомологи бензола
Фенол
Гомологи фенола
Аммиак
Сульфат аммония
Фенол
Водород
Метан
Аммиак
Бензол, толуол
Сульфат аммония
Этилен



Коксовая печь

Энергетика химической промышленности

- **Технологическое топливо**
  - (для проведения коксования, выплавки металлов, обжига, сушки)
- **Энергетическое топливо**
  - (для выработки тепловой и электрической энергии на ТЭЦ и в котельнях)



Жидкое топливо из угля

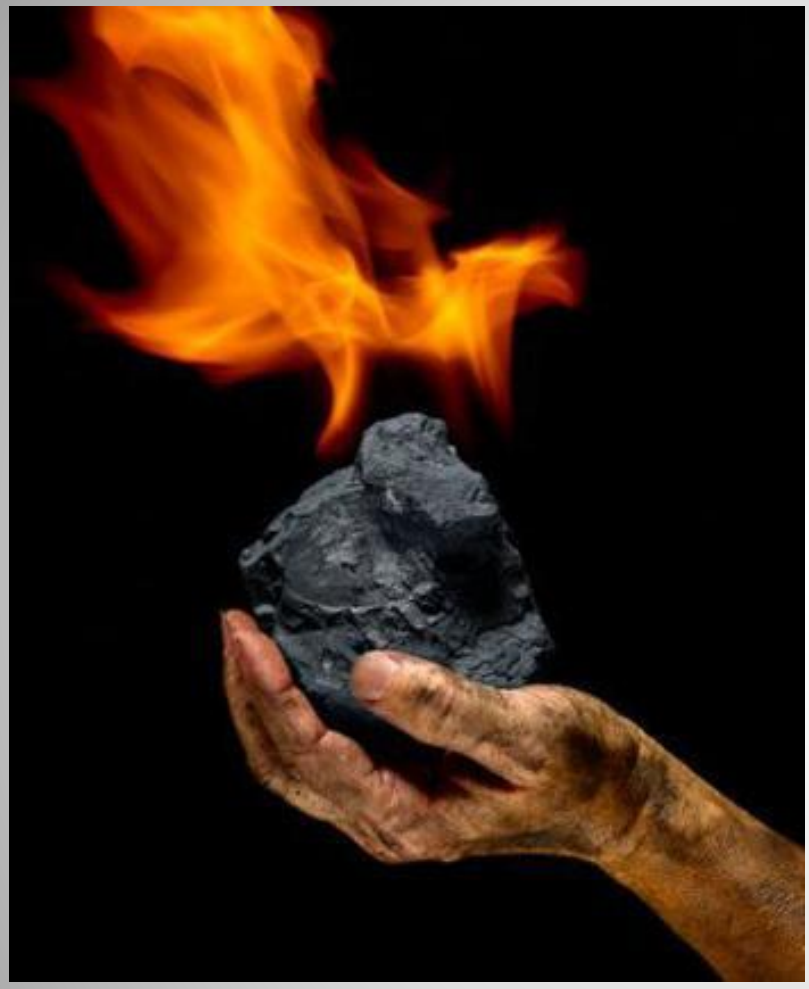
Экологические проблемы, возникающие при использовании и переработке углеводородов

Гибель живых организмов

Загрязнение земной поверхности

Загрязнение воды

Загрязнение атмосферы продуктами сгорания



ЧЕЛОВЕК !

Всё в твоих руках !

НО! Будь милосердным!

$CH_4 + C_2H_6 + C_3H_8 + C_4H_{10}$
СПАСИБО ЗА РАБОТУ!