

«НЕФТЬ. СОСТАВ И СВОЙСТВА».



Семинар-практикум

Цели урока:

1. Обучающие:

- Познакомить учащихся с природным источником углеводородов – нефтью, ее составом, свойствами, способами переработки.
- Познакомить с экологическими проблемами, связанными с добычей и переработкой нефти.

2. Развивающие:

- Создать условия для становления навыков самостоятельной и коллективной работы.
- Осуществлять формирование общекультурных навыков владения культурой мышления и способности формировать понятия и суждения.

3. Воспитательные:

- Формировать умение видеть перспективы развития и основные подходы к решению проблем современности.
- Формировать гуманное отношение к биосфере в целом и человечеству в частности.

Задачи урока:

- Вызвать устойчивый интерес к изучаемой теме, мотивировать учебную деятельность побудить учащихся к активной работе на уроке и дома.
- Создать условия для целостного осмысления и обобщения информации учащимися.
- Сформировать у каждого учащегося собственное отношение к изучаемому материалу.

ИНСТРУКТАЖ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

1. При выполнении опытов следует соблюдать аккуратность.
2. Нельзя брать вещества руками. Для этого есть пинцет или химическая ложка.
3. Реактивы в пробирку следует наливать не более 1-2 мл.
4. Пробирку с реагирующими веществами следует держать на уровне глаз, отвёрнутой от соседа.
5. Работать нужно в халате.

Задание 1 . ЧТО ВЫ УЖЕ ЗНАЕТЕ ОБ ЭТОМ?

Прочтите текст и сделайте пометки 1 раз вначале урока и 1- вконец.

+ - знаю, ? - не знаю, V -не уверен,!- хочу узнать.

1. Нефть - основной источник углеводородного сырья.
2. Нефть - сложная смесь - алканов, циклоалканов, ароматических углеводородов.
- 3.Чтобы разделить нефть на фракции ее подвергают перегонке.
4. При прямой перегонке нефти - бензин получается некачественный и небольшое количество.
5. Крекинг- вторичная переработка нефтепродуктов.
6. Крекинг-процесс разложения углеводородов нефти.
7. Крекинг - бензин более качественный.
8. Нефть не только сырье топливной промышленности, но и сырье для органического синтеза.
9. 1литр разлитой нефти загрязняет 40 тысяч литров морской воды.

Задание 2

1. бензин; 2. керосин; 3. газойль; 4. мазут; 5. гудрон	6. лигроин 7. бензол 8. битум 9. асфальт 10. соляровое масло	11. смазочные масла 12. вазелин 13. парафин 14. гудрон 15. пропилен	16. бутилен 17. бутадиен 18. этана 19. пропан 20. бутан	21. этан 22. сероводород 23. азот 24. оксид углерода (IV) 25. вода	26. Сера 27. Растворитель 28. Систетич. каучуки 29. Лекарства 30. Моторное масло 31. Смазочные масла
--	---	--	---	---	---

НЕФТЬ – ГОРЮЧАЯ
МАСЛЯНИСТАЯ ЖИДКОСТЬ
КРАСНО – КОРИЧНЕВОГО
ЦВЕТА, ИНОГДА ПОЧТИ
ЧЕРНОГО ЦВЕТА.

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

- Имеет специфический запах.
- Легко воспламеняется.
- Растворима в органических растворителях.
- Не растворима в воде.

НЕФТЬ

Нефть – важнейшее полезное ископаемое, настоящая кладовая природы.

Сырая нефть – природная легко воспламеняющаяся жидкость, которая находится в глубоких осадочных отложениях и хорошо известна благодаря использованию в качестве топлива и сырья для химического производства.



Сырая нефть

Нефть добывают и используют с 6-го тысячелетия до н.э. Наиболее древние промыслы известны на берегах Евфрата, в Керчи, в китайской провинции Сычуань. Упоминания о нефти встречаются в трудах древних историков и географов (Геродота, Плутарха, Плиния Старшего).

Но лишь в XX столетии нефть стала основным сырьем для производства топлива и множества органических соединений.



ПРОИСХОЖДЕНИЕ НЕФТИ

Нефть постепенно образовывалась из останков низших животных и растений в толще различных по возрасту осадочных пород. Накопление органического материала для будущей нефти происходило в прибрежной полосе, в зоне борьбы между сушей и морем.

Д. И. Менделеев выдвигал теорию неорганического происхождения – образование нефти на основе карбидов металлов.

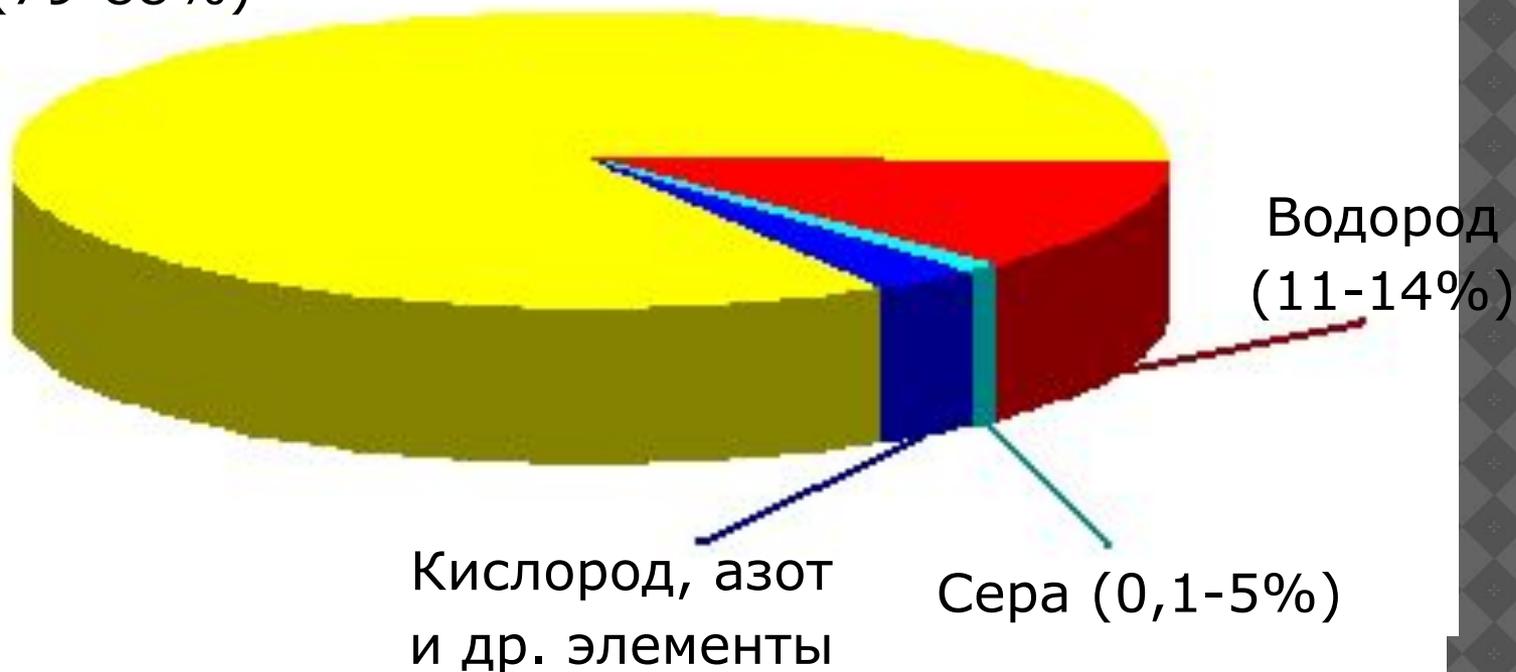


Однако в дальнейшем эта теория не получила признания среди химиков.

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ

Нефть – смесь более 1000 разных веществ (правда, большинство из них представлено в ничтожных количествах).

Углеводороды
(79-88%)





Плавучая бурильная установка на шельфе Охотского моря

Промышленная добыча нефти ведёт отсчёт с 1859 г., когда впервые применили разработанную Э. Дрейком технологию бурения скважин, которая используется до сих пор. Но полностью извлечь нефть из месторождений не удастся (65% – максимум).

Используются три основных способа добычи нефти:

- ✓ *Фонтанный* – нефть поднимается только под действием пластовой энергии.
- ✓ *Газолифтный* - в скважину закачивают сжатый воздух, который выталкивает жидкость на поверхность.
- ✓ *Насосный* - подъём осуществляется спускаемыми в скважину насосами.

ПЕРЕРАБОТКА НЕФТИ

Существует несколько способов обработки нефти:

- ✓ фракционная перегонка
- ✓ термический крекинг
- ✓ каталитический крекинг
- ✓ риформинг
- ✓ гидрокрекинг
- ✓ другие процессы

ПЕРЕГОНКА НЕФТИ

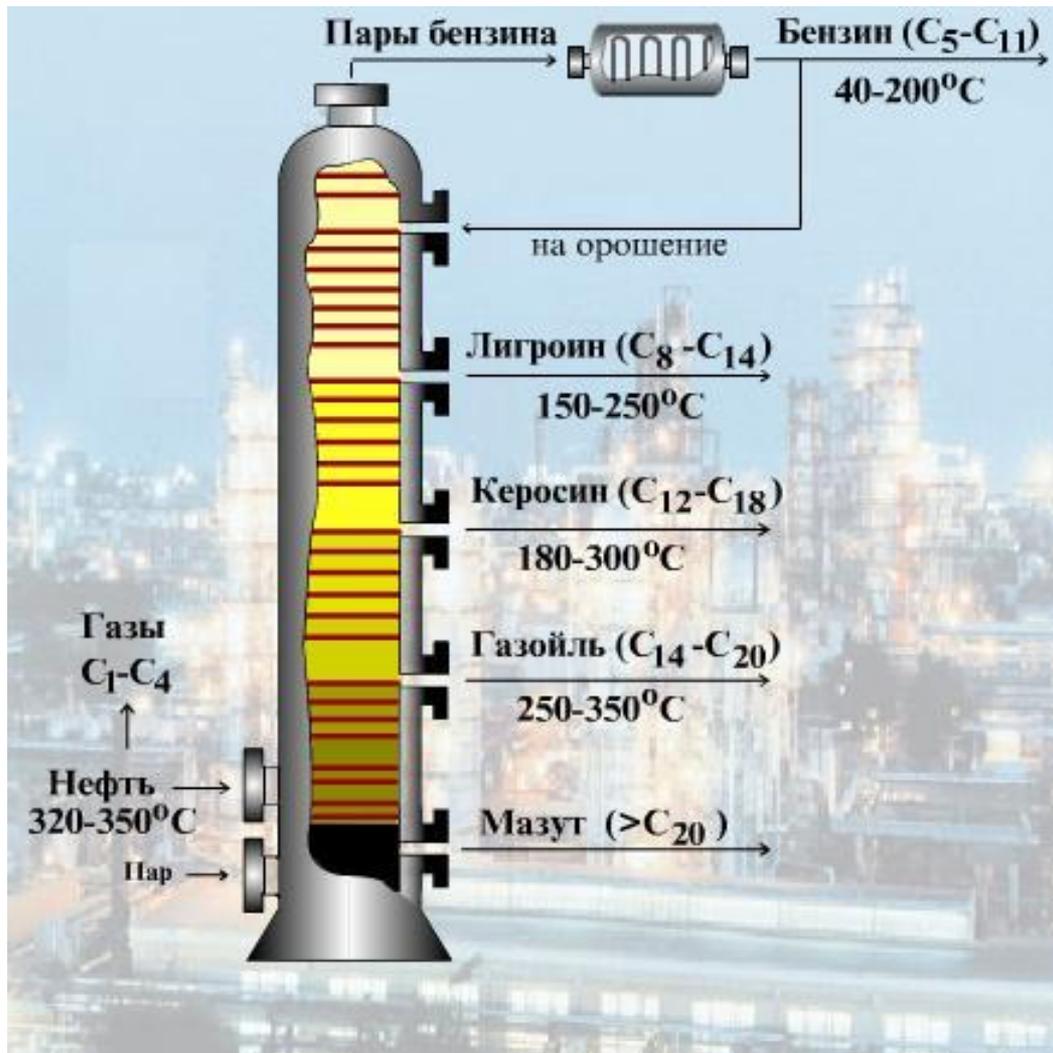
Фракционная перегонка – физический способ разделения смеси компонентов с различными температурами кипения.

Перегонка осуществляется в особых установках – ректификационных колоннах.

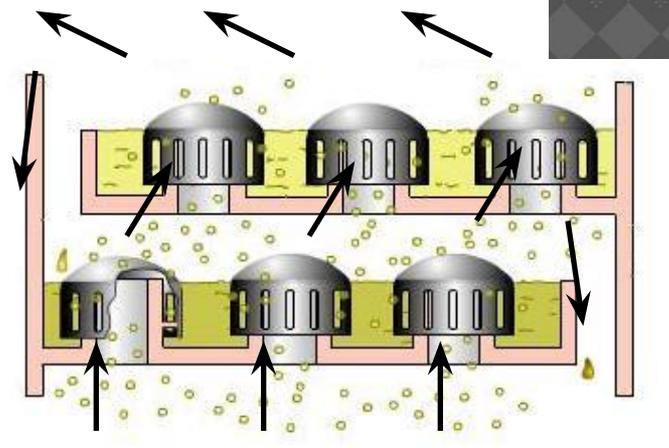
В них поступающая нефть нагревается примерно до 320°C , и разогретые продукты подаются на промежуточные уровни.

В колонне может быть от 30 до 60 расположенных с определенным интервалом поддонов и желобов, на которых и конденсируются продукты перегонки.

СХЕМА СОВРЕМЕННОЙ НЕФТЕПЕРЕГОННОЙ УСТАНОВКИ



Устройство тарелок установки



ТЕРМИЧЕСКИЙ КРЕКИНГ

Крекинг – это термическое разложение нефтепродуктов, приводящее к образованию углеводородов с меньшим числом атомов в молекуле.

При крекинге сырьем являются высококипящие фракции.



Макет установки для проведения крекинга.

КАТАЛИТИЧЕСКИЙ КРЕКИНГ

Каталитический крекинг – крекинг углеводородов под действием катализатора (в его роли выступают алюмосиликаты – смесь Al_2O_3 и SiO_2) с целью повысить октановое число.

В результате образуются разветвленные и ароматические углеводороды, что позволяет повысить качество топлива.

ГИДРОКРЕКИНГ

Гидрокрекинг – это процесс превращения парообразной нефти в бензин и реактивное топливо под действием водорода при высоком давлении, повышенной температуре и наличии катализатора (на основе вольфрама, никеля или платины).

«Гидроочистка» - гидрирование дистиллятов при невысоких требованиях к выходам продукции, главным образом для удаления серы из сырья.

ДРУГИЕ ПРОЦЕССЫ ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТИ

Остальные процессы используются для производства и повышения октанового числа бензина.

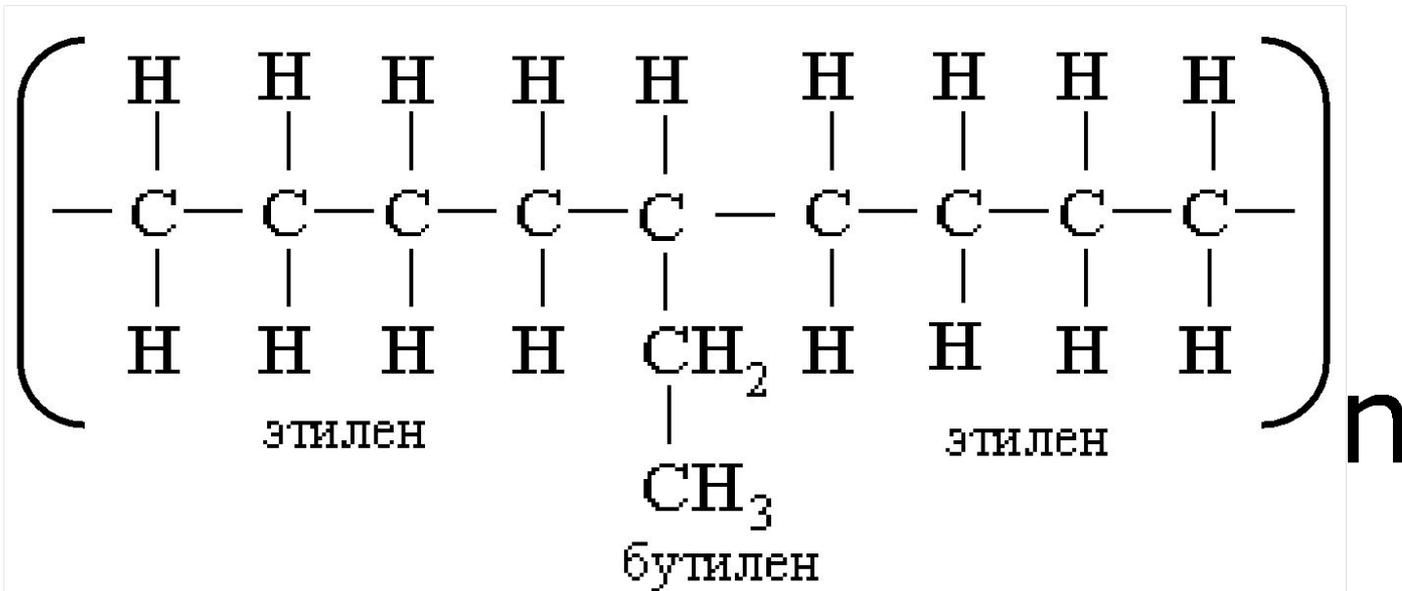
К ним относятся:

- ✓ полимеризация,
- ✓ алкилирование,
- ✓ изомеризация.



Полимеризация.

Полимеризация этилена (или пропилена) и бутилена дает жидкий продукт, который кипит в тех же пределах, что и бензин, и имеет октановое число от 80 до 82:



ПРОИЗВОДСТВО И ТРАНСПОРТИРОВКА



Завод по
переработке нефти.



Ректификационная
колонна

Нефть, как и газ, транспортируют по трубопроводу:

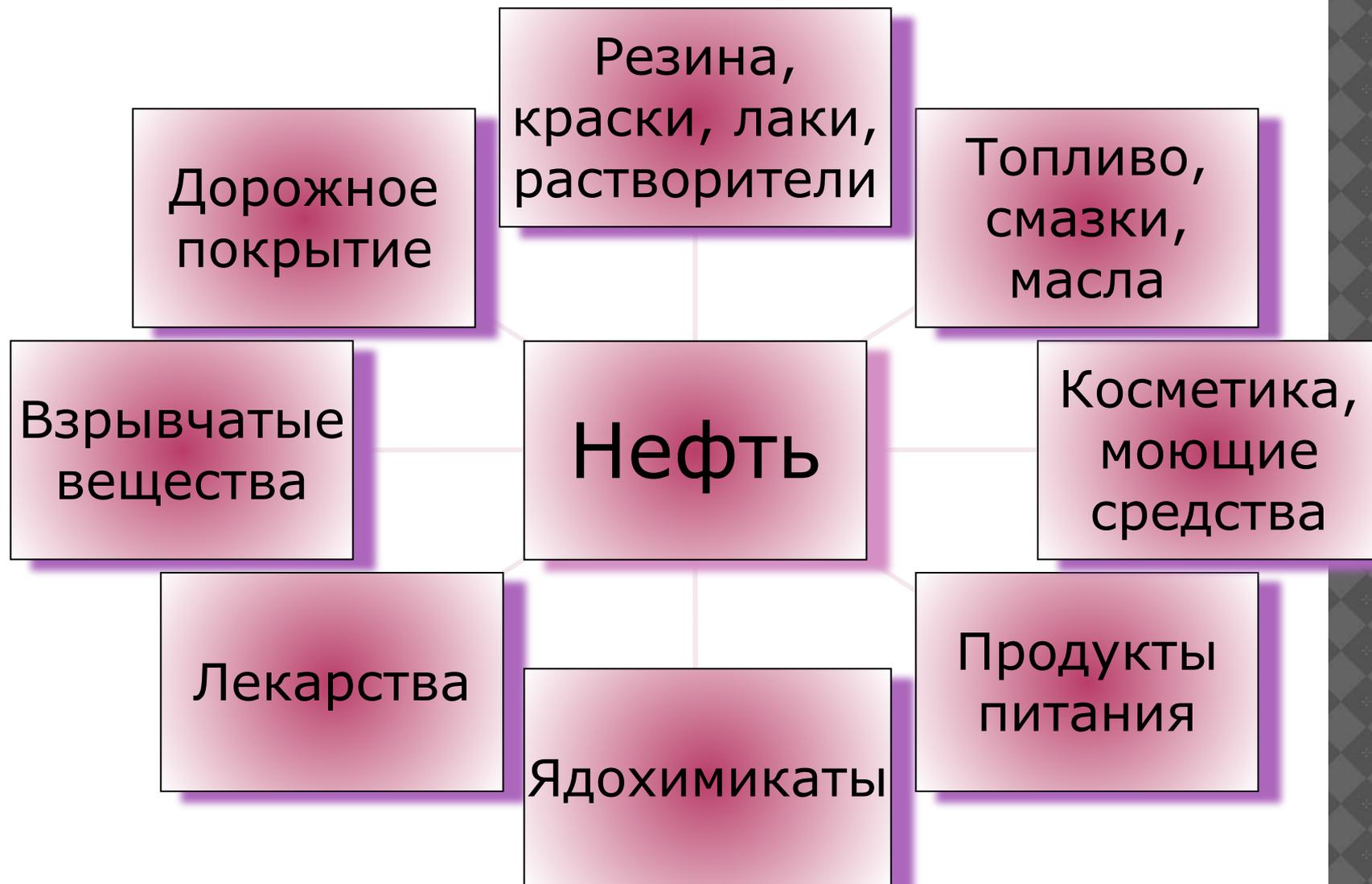


Трубопровод к одному из заводов



Газотрубопровод

ПРОДУКТЫ НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ



Основная масса нефти (больше 85%) расходуется в виде топлива и только около 15% идет на химическую переработку.

Поэтому в XXI веке перед химиками стоит задача расширить применение нефти как источника химического сырья, а не топлива.

Замена там, где это возможно, горючего из нефти на газ и уголь – один из способов разумного использования драгоценной жидкости.



Многообразие нефтепродуктов

[В начало](#)

Фракции попутного нефтяного газа:

1. Сухой газ - метан, этан (применяют как топливо);
2. Пропан-бутановая смесь (применяют как топливо);
3. Газовый бензин - пентан и выше (применяют как добавка к бензину).

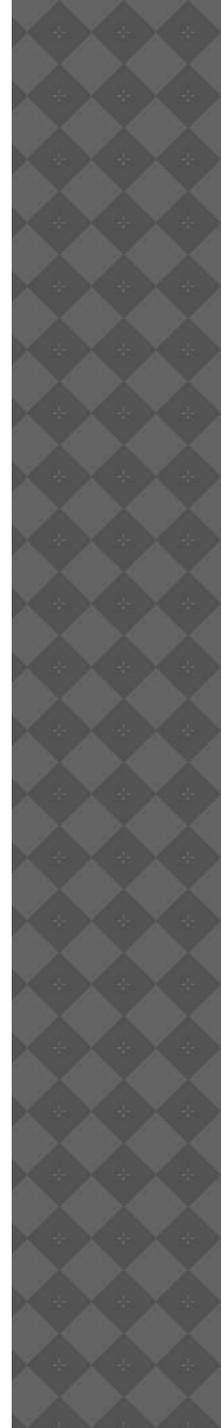


Днепроовско-Донецкий нефтегазоносный регион сформировался на Левобережье Украины, где в Сумской, Полтавской, Черниговской и Харьковской областях разведаны и эксплуатируются месторождения высококачественной нефти. Нефтегазодобывающие управления функционируют в Сумской, Черниговской и Полтавской областях

Месторождения нефти Украины			
Регион	Количество месторождений		Запасы, млн. тонн
	Открыто	Разрабатывается	
Сумская	21	17	40,9
Львовская	17	9	35,5
Полтавская	23	17	31,2
Ивано-Франковская	23	17	26,1
Черниговская	20	17	15,1
Харьковская	11	4	11,7
Черновицкая	1	—	7,6
Одесская	2	—	5,5
АР Крым	10	1	5,1
Днепропетровская	5	5	1,1
Украина	133	87	179,8

Украинская нефтедобывающая промышленность находится сейчас в тяжелом положении. У государства нет средств не то что на разработку новых месторождений, но и на поддержание стабильной добычи на старых

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ПОСЛЕДСТВИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ НЕФТЬЮ.







**Загрязнение
атмосферы
продуктами
сгорания**





Загрязнение воды

ТЕСТ

1. Природный и попутный газ отличаются:

- а) составом
- б) агрегатным состоянием
- в) областями применения
- г) ничем не отличаются

2. Нефть – это:

- а) смесь предельных У.В. с примесью минеральных веществ
- б) сложная смесь различных У.В.
- в) смесь насыщенных У.В. ряда метана, ароматических У.В. и циклопарафинов
- г) смесь жидких и твердых У.В. с примесью минеральных веществ

3. Процесс термического разложения нефти на фракции называется:

- а) крекинг
- б) отгонка
- в) риформинг
- г) перегонка

4. Крекинг – это:

- а) процесс расщепления тяжёлых У.В. нефти на лёгкие
- б) термическое разделение нефти на фракции
- в) превращения парафинов и циклопарафинов в ароматические У.В.
- г) процесс разложения нефти без доступа воздуха

5. Из предложенных продуктов переработки выберите только те, которые получают при переработке нефти:

- а) керосин, бензин, лигроин, газойль
- б) лигроин, минеральные масла, красители
- в) бензин, коксовый газ, мазут
- г) бензол и его гомологи

Домашнее задание: §§8 чит, уметь отвечать на вопр., 7 повторить

- **Задача 1:**

найти формулу углеводорода, если массовая доля в нем углерода 92,3%, водорода 7,7%, плотность газа по водороду равна 39.

- Задача 2:**

- Найти объем воздуха, который потребуется для сжигания 1 моль бензина состава C_7H_{16} .

