

### **Задание:**

1. Составить конспект.
2. Выполнить тест согласно списку:  
**Вариант 1:** Анников, Головкин, Горбачев, Гуськов, Диткин, Жильцова, Зайцев, Иванов, Карпов, Колбинцев, Крысов, Мамлин;  
**Вариант 2:** Мулюгин, Неверов, Никифоров, Орлов, Паксеваткин, Пушкин, Сарычев, Семидьянов, Типушков, Хуторской, Чучелин, Шишкина, Шияпов.
3. Отчеты отправить на эл. почту [bandreeva68@mail.ru](mailto:bandreeva68@mail.ru) не позже 15.00 12.05.2020

## **Нефть. Переработка нефти**

Залежи нефти находятся в недрах Земли на разной глубине. О происхождении нефти ученые утверждают, что это «планктон древних морей», образовавшийся из растительных и животных остатков в течение долгих веков под действием микроорганизмов без доступа воздуха при повышенной температуре и давлении.

Нефть меряют баррелями. Один баррель составляет около 136 кг.

Нефть – маслянистая жидкость, легче воды, не растворяющаяся в ней, от светло-коричневого до черного цвета. У нее различен не только цвет, но и запах, а также вязкость.

По составу нефть – сложная смесь, главной частью которой являются предельные углеводороды (алканы), циклоалканы и ароматические углеводороды.

### Способы переработки нефти.

Издавна использовали *физический* процесс при переработке нефти, основанный на том, что в ее составе углеводороды с *разной температурой кипения*. Сырую нефть очищают от механических примесей, освобождают от газа, воды, сернистых соединений, а далее, используя разницу в температурах кипения углеводородов, ее разделяют на фракции. Процесс разделения сложных смесей на более простые называется фракционированием.

Фракции – смесь углеводородов, кипящих в определенном температурном интервале. В основу заводской переработки нефти положены такие методы фракционирования, как фракционная перегонка и ректификация нефти. Химические реакции при этом не протекают.

Ректификацию проводят в ректификационной колонне, где нагретая нефть при охлаждении разделяется на отдельные компоненты.

В процессе перегонки нефти получают следующие фракции:

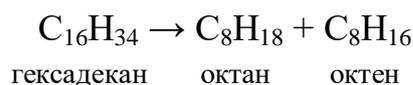
- бензиновая фракция: углеводороды от  $C_5$  до  $C_{10}$  перегоняются при температуре до  $180\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- керосиновая  $120\text{-}315\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;

- керосино-газойлевая 180-350°C (C<sub>9</sub>-C<sub>15</sub>); газойль-фракция, перегоняющаяся при 200-350 °С, используется как дизельное топливо.

Остатком первичной переработки является мазут. Мазут можно подвергать переработке. Для этого используют вторичную переработку не самой нефти, а мазута.

Мазут подвергают химической переработке, получая при этом дополнительные количества бензина. Этот процесс называют крекингом.

Крекинг – процесс термического расщепления углеводородов. Первая в мире крекинг-установка была предложена русскими инженерами Шуховым и Гавриловым в 1891 году.



Другой способ химической переработки – риформинг – используют для получения более качественного бензина. Риформинг (ароматизация) – процесс превращения алканов и циклоалканов в ароматические углеводороды. В качестве сырья для риформинга используются низкооктановые бензины.

Путем химической обработки нефти в настоящее время получают многочисленные органические вещества. Этим занимается нефтехимическая промышленность.

Заезжая на бензозаправку, мы видим колонки с надписями марок бензина: А-78 (80), А-92, А-95. Что означают эти записи?

Буква А – автомобильный бензин. Цифра – «октановое число», которое характеризует детонационную устойчивость – это основную характеристику бензина, устойчивость бензина к сжатию в цилиндре внутреннего сгорания.

Низкая устойчивость – преждевременное воспламенение паров бензина, даже со взрывом. При этом наблюдаются такие явления в двигателе: резкий стук в цилиндре, затем резкий хлопок, похожий на взрыв.

Устойчивым к детонации является бензин, полученный каталитическим крекингом, поэтому его подвергают ароматизации, и прямой перегонке. Для качественной характеристики детонационной стойкости выработана октановая шкала (это эталон, а не реальный состав бензина). Октановое число изооктана (2,2,4 – триметилпентан) – 100% (max), н-гептана – 0% (min). Например, бензин марки А-95 устойчив к детонации так же, как смесь состава изооктана – 95% и н-гептана 5%.

## Вариант 1

1. Цвет нефти:
а) черный; б) темно-коричневый; в) бурая; г) может иметь все перечисленные цвета.
2. Очистку нефти делают для:
а) увеличения концентрации нефтепродуктов; б) увеличения выхода бензина; в) удаления механических примесей; г) извлечения мазута.
3. Укажите свойство, которое не относится к нефти
а) легче воды б) растворима в воде в) густая темная жидкость г) не имеет постоянной температуры кипения
4. Физический способ разделения смеси компонентов, основанный на различии их температур кипения:
а) фракционная перегонка; б) ректификация; в) способ кипячения; г) правильные ответы а и б.
5. Углеводороды состава от C <sub>5</sub> до C <sub>10</sub> :
а) ректификационные газы; б) бензин; в) керосин; г) мазут.
6. Укажите физический способ переработки нефти
а) риформинг б) фракционная перегонка в) каталитический крекинг г) термический крекинг
7. Октановое число показывает:
а) содержание бензина в нефтепродукте; б) детонационную устойчивость; в) способ получения нефтепродукта; г) температуру воспламенения.

## Вариант 2

1. Сложная смесь, главной частью которой являются предельные углеводороды, циклоалканы и ароматические углеводороды
а) арены; б) бензол; в) нефть; г) метан.
2. Как нефть проявляет себя во взаимодействии с водой:
а) растворима; б) нерастворима; в) малорастворима; г) выпадает в осадок.
3. Температура кипения нефти:
а) 100°C; б) 260°C; в) не имеет постоянной температуры кипения; г) 473°C.
4. В ректификационных колоннах осуществляют:
а) фракционную перегонку; б) ректификацию;

в) крекинг;

г) очистку.

5. Укажите верное суждение: А) перегонка нефти – это физический процесс;  
Б) крекинг – это физический процесс

а) верно только А

б) верно только Б

в) верны оба суждения

г) оба суждения неверны

6. Наилучшую детонационную устойчивость имеет бензин со следующим октановым числом

а) 96    б) 80    в) 76    г) 92

7. Укажите углеводород, детонационную устойчивость которого принимают за 100

а) н-гептан;    б) изооктан;    в) керосин;    г) асфальт.