

Картинки згодом додадуться

Яка рідина стала і пальним, і сировиною?

Природна сировина Від суміші в надрах Землі до пального й матеріалів

ЗАГАДКА УРОКУ

Впізнай природну сировину

1

Густа й олійста

2

Темна, зі специфічним запахом

3

Легша за воду й **не змішується** з нею

4

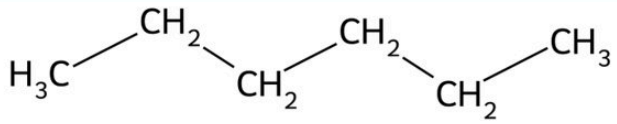
Колись нею **освітлювали** оселі

Яка речовина відповідає всім підказкам?

Спершу назвіть властивості, потім речовину.

Нафта є сумішшю речовин

Рідкі насичені вуглеводні



Гексан



Октан

Інші складники

Сполуки S, N, O

Домішки

Основний складник

Рідкі насичені вуглеводні

Домішки

Сульфуро-, нітрогено- й оксигеновмісні сполуки

Формула

Однією формулою склад нафти не описати

Властивості та давнє використання

5 000

років тому почали використовувати нафту

3

напрями: паливо, освітлення, мастило

- Сирою нафтою гідроізолювали днища кораблів.
- Нафтовий бітум використовували як будівельний матеріал.
- Нафту добувають зі свердловин.

Які властивості пояснюють ці способи використання?

Картинки згодом додадуться

Визнач спосіб переробки

1. Суміш розділяють за температурами кипіння.
2. Вуглеводні перетворюються на молекули меншої маси.
3. Назвіть процес і визначте, чи змінюється склад речовин.

ОБГОВОРІТЬ

У якому випадку склад речовин змінюється?



Картинки згодом додадуться

Як працює перегонка нафти

Фракційна перегонка Нафту нагрівають, випаровують і конденсують у фракції.

1. Нафту нагрівають у печі.
2. Пара підіймається колоною й охолоджується.
3. Фракції конденсуються на різних рівнях.

Менш леткі фракції збираються нижче, більш леткі вище.

Фракції нафти та їх використання

Порівняйте склад, кипіння й застосування фракцій	Бензин	Гас
Кількість атомів Карбону	C_5–C_{11}	C_{12}–C_{18}
Інтервал кипіння	40–200 °C	180–300 °C
Застосування	Пальне для двигунів внутрішнього згоряння	Пальне для тракторів, реактивних літаків і ракет
Леткість у порівнянні	Більш летка фракція	Менш летка фракція

> Газойль, C_{15}–C_{22}, кипить за 230–350 °C, це дизельне пальне.

Фракції нафти й мазут

Гази 1

Паливо

Склад

C_1–C_4

Бензин 2

Пальне для двигунів

Склад

C_5–C_{12}

Гас і газойль 3

Пальне для двигунів і котлоустановок

Склад

C_{12}–C_{25}

Мазут 4

Важкий залишок перегонки

Подальша переробка

Мастила, вазелін, гудрон

Від важких фракцій до легких

Сировина

Мазут і газойль, висококиплячі фракції

Умови

Термічний: висока температура; каталітичний: каталізатор

Крекінг

Вуглеводні розщеплюються на легші молекули.

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

Легші вуглеводні

Термічний крекінг відбувається за високої температури, приблизно від 400 °C; каталізатор дає змогу знизити температуру.



Картинки згодом додадуться

Приклади крекінгу вуглеводнів

$C_{16}H_{34}$

Гексадекан,
$C_{16}H_{34}$



Розщеплення великої молекули

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

Наступний приклад

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

Ще один приклад

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

Перетворення для якіснішого бензину

Ізомеризація

Пентан перетворюється на розгалужений вуглеводень.

Риформінг

Насичені вуглеводні перетворюються на ароматичні.

Перетворення будови

Утворюються вуглеводні потрібної будови.

$C_6H_{12} \rightarrow C_6H_6 + 3H_2$

Бензен та водень

> Циклогексан реагує за 300 °C у присутності платини.



Картинки згодом додадуться

Добери процес до результату

1. Розділення суміші за температурами кипіння.
2. Розщеплення великих молекул на менші.
3. Перетворення молекули на розгалужену.
4. Утворення ароматичних вуглеводнів.

ПОЯСНІТЬ

Для кожного результату запишіть назву процесу.

Нафта як сировина промисловості

Етен і пропен

Сировина для виробництва пластмас.

Бутадієн та ізобутилен

Сировина для каучуків і волокон.

Бензен, стирен і толуен

Для пластмас, волокон, каучуків і вибухових речовин.

Парафін

Для мийних засобів, свічок і пластифікаторів.

Нафтопродукти як пальне

Бензин

Пальне для автомобільних двигунів.

Гас

Пальне для тракторних і ракетних двигунів.

Газойль

Пальне для дизельних двигунів і котлоустановок.

Мазут

Котельне паливо; сировина для мастил.

Октанове число бензину

100
умовне октанове число ізооктану

0
умовне октанове число гептану

76, 92, 95, 98
Приклади октанових чисел бензину

- Вуглеводні лінійної будови можуть згоряти надто швидко.
- Детонація пов'язана зі швидким згорянням пального.
- Вищий сорт бензину має вищу детонаційну стійкість.

Як пов’язане октанове число з будовою вуглеводнів?



Картинки згодом додадуться

Перевір себе: перегонка

На якій властивості ґрунтується фракційна перегонка нафти?

А	На різних температурах кипіння компонентів
Б	На однаковій густині всіх компонентів
В	На реакції нафти з водою
Г	На розкладанні вуглеводнів каталізатором

Перевір себе: переробка нафти

Картинки згодом додадуться

Який окремий процес безпосередньо утворює вуглеводні розгалуженої будови?

- **А** Перегонка
- **Б** Крекінг
- **В** Ізомеризація
- **Г** Риформінг

Нафта: від складу до використання

Нафта

Суміш багатьох сполук

Склад

Різноманіття сполук визначає цінність нафти.

Близько 1000 сполук

Переробка

Обирайте спосіб відповідно до мети переробки.

Розділення або перетворення

Ресурси

Чому важливо використовувати нафту ощадливо?

Обговоріть у класі

Яку роль нафта відіграє в сучасному житті?

Домашня робота

- Опрацювати § 23.
- Дати відповіді на запитання 1–6 для самоконтролю.
- Виконати завдання на відповідність процесів і продуктів.
- Навести приклади застосування нафтопродуктів у побуті й промисловості.



Картинки згодом додадуться

Джерело: Хімія, 10 клас, § 23