

Природні джерела
вуглеводнів.

Нафта



Мета

- **Дізнаєтеся:**
- які речовини входять до складу нафти і як їх з неї виокремлюють?
- Що таке нафтопродукти і для чого їх застосовують?
- Що характеризує октанове число?
- **Зможете описати:**
- склад і властивості нафти, процес і продукти перегонки.
- **Схарактеризувати:**
- детонаційну стійкість бензину

ПОХОДЖЕННЯ НАФТИ


- Походження нафти і газу — одне з найскладніших і дискусійних питань в геології. Ця проблема виникла ще у XVI ст. і продовжує залишатися дискусійною дотепер.
- За теорією органічного походження нафта утворилася з рештків рослинних та тваринних організмів. У 1888 році вчені Г. Гефер та К. Енглер з риб'ячого жиру отримали і насичені вуглеводні, і парафін, і мастильні матеріали, до складу яких входили алкени, нафтени, ацени. Пізніше, в 1919 році академіку М. Д. Зелінському вдалося з мулу рослинного походження отримати бензин, гас, мастила, а також метан. Так дослідним шляхом була підтверджена теорія органічного походження нафти.
- Але ще у 1866 році французький хімік М. Бертло висловив припущення про те, що нафта утворилася в надрах Землі з мінеральних речовин. В результаті проведених ним експериментів з неорганічних речовин було синтезовано вуглеводні, що також могло доводити аргументацію прихильників теорії мінерального походження нафти.



Фізичні властивості нафти

Техніка безпеки.

Розчинність у воді (демонстрація
дослідку)



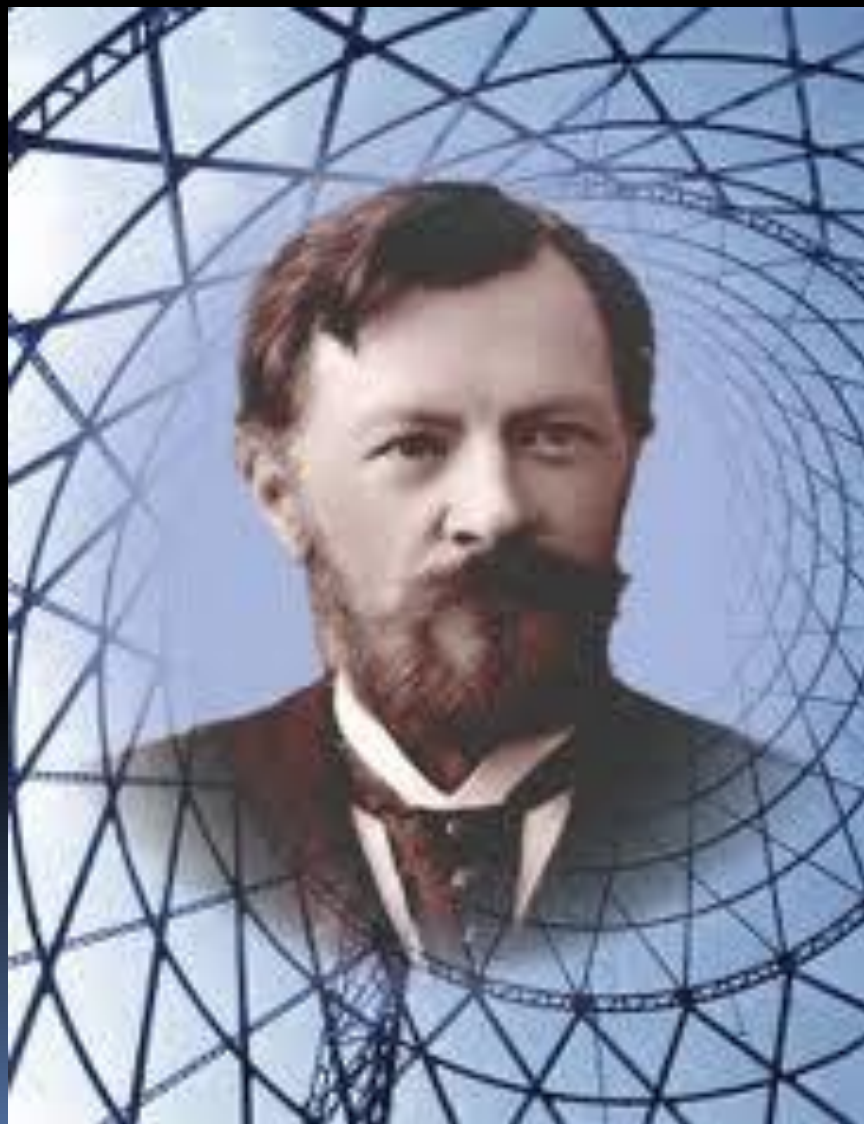
Фізичні властивості НАФТИ

- Нафта — горюча корисна копалина, складна суміш вуглеводнів різних класів з невеликою кількістю органічних кисневих, сірчистих і азотних сполук, що являє собою густу маслянисту рідину, від темно-бурого до чорного кольору. Нафта має характерний запах, легша за воду, у воді нерозчинна.
- Елементарний склад, %: вуглець 80-88, водень 11-14.5, сірка 0.01-5, кисень 0.05-0.7, азот 0.01-0.6.
- Густина — 760—990 кг/м³
- Теплота згоряння — 43.7-46.2 МДж/кг.
- Склад нафти з різних родовищ неоднаковий, але до кожної з них входять три види вуглеводнів алкани(переважно нормальної будови), циклоалкани та арени.

Основні нафтові родовища



Володимир Григорович Шухов



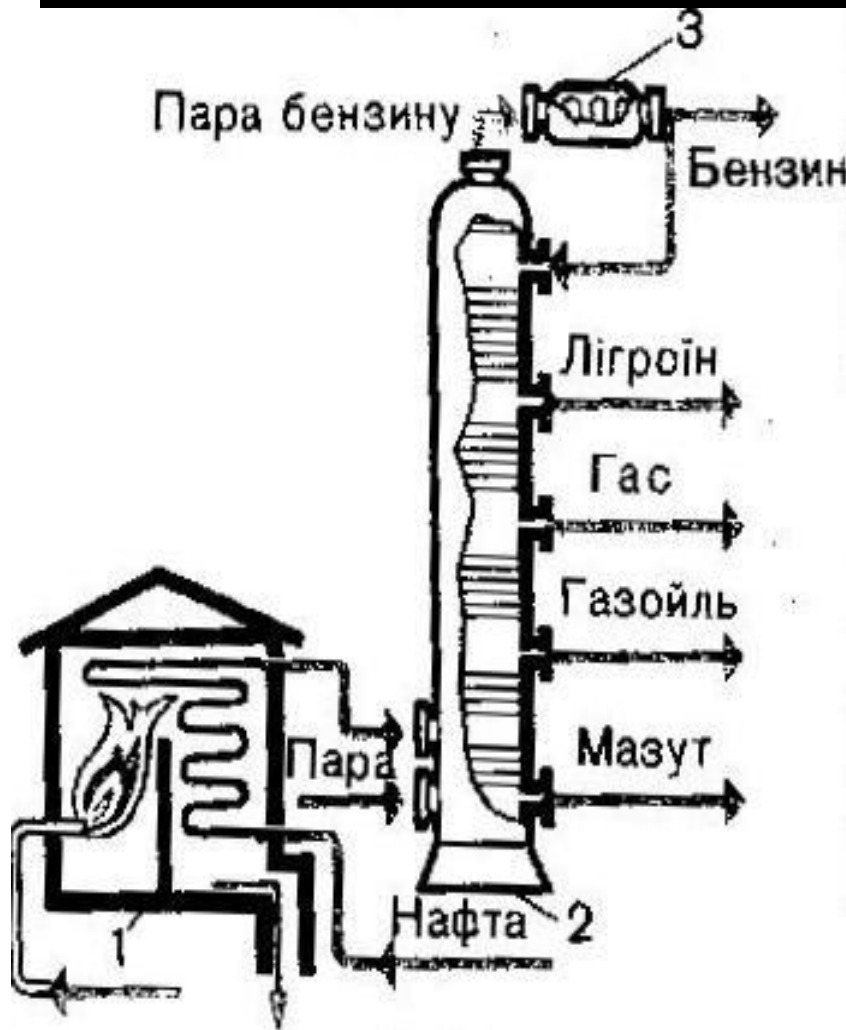
**ПАНОРАМА м. БОРИСЛАВА. НАФТОВІ
ВЕЖІ. ПОЧТОВА ЛИСТІВКА 1920-ті РОКИ.**



Сучасні установки



УСТАНОВКА ДЛЯ БЕЗПЕРЕРВНОЇ ПЕРЕГОНКИ НАФТИ



1 – ТРУБЧАСТА ПІЧ

2 – РЕКТИФІКАЦІЙНА КОЛОНА

3 - ХОЛОДИЛЬНИК

Основні процеси переробки нафти

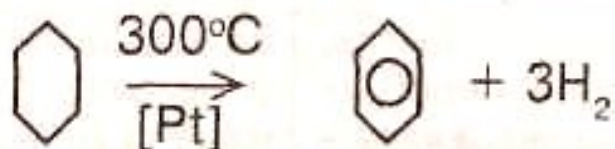
Первинна
переробка

1. Перегонка — $\left\{ \begin{array}{l} \rightarrow \text{при атмосферному тиску} \\ \rightarrow \text{у вакуумі} \end{array} \right.$

Вторинна
переробка

2. Крекінг (термічний, каталітичний, гідрокрекінг)
Крекінг - розщеплення великих молекул вуглеводнів нафти при високих температурах, тиску і наявності каталізаторів для збільшення виходу легших моторних палив, розчинників та сировини для виробництва пластмас, хімічних волокон, каучуків, мийних засобів та ін.

3. Риформінг (ароматизація).



циклогексан бензол

Риформінг - спосіб переробки нафтопродуктів для добування ароматичних вуглеводнів, високооктанових бензинів за рахунок реакцій дегідрування і дегідроциклізації.

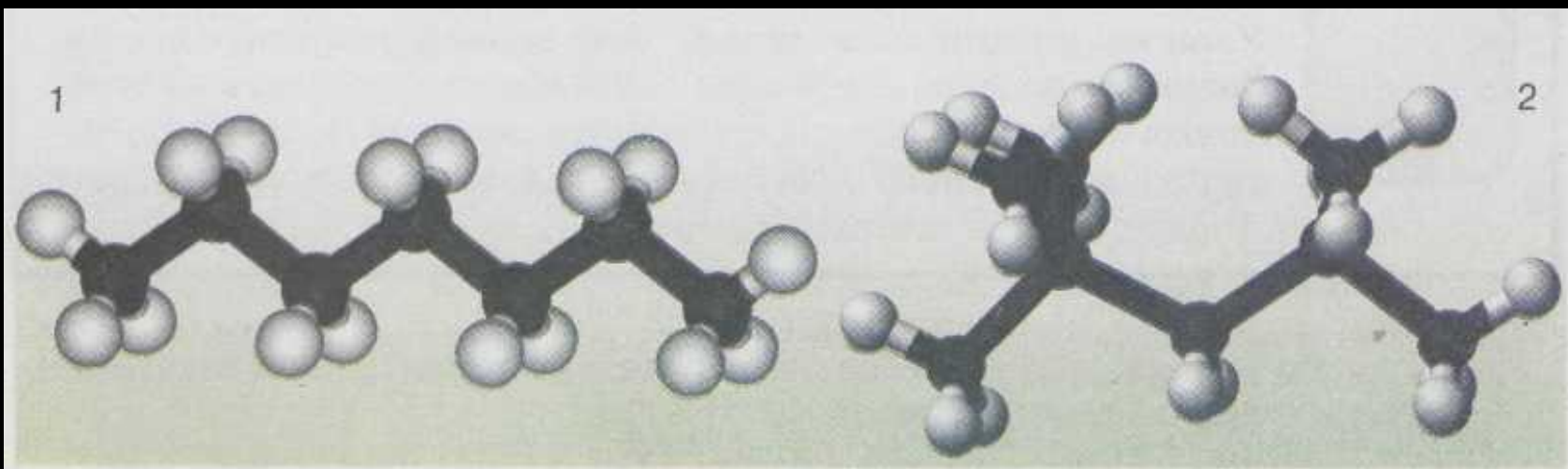
Склад і застосування продуктів перегонки нафти

| Назва | Хімічний склад (число атомів Карбону у ланцюзі) | Температура кипіння, °C | Застосування |
|--|---|-------------------------------|---|
| Ректифікаційні гази (газовий бензин) | 1-4 | ≈ 40 | Сировина в нафтохімії, на заводах органічного синтезу, а також для компаундування автомобільного бензину |
| Газолін | 5-7 | 36-180 | Розчинник олійстих, смолистих органічних речовин, пальне в карбюраторних двигунах |
| Лігроїн | 8-14 | 150-180 | Пальне в карбюраторних і дизельних двигунах, розчинник в лакофарбовій промисловості, гідравлічна рідина в деяких приладах |
| Гас, реактивне пальне | 12-18 | 180-250 | Реактивне пальне, горючий компонент рідкого ракетного палива, пальне для виробництва скла і фарфору, у побутових нагрівальних і освітлювальних приладах, в апаратах для різання металів. Розчинник, сировина для нафтопереробної промисловості. Замінник зимового і арктичного дизпалива для дизельних двигунів |
| Дизельне пальне (газойль) | 18-25 | 240-350 | Пальне для залізничного, водного, автомобільного транспорту, сільськогосподарської техніки, котельень. У чинбарстві для просочення шкір, у складі мастильно-охолоджувальних і гартувальних рідин під час механічного і термічного оброблення металів |
| Мазут | Понад 20 | Понад 350 | Паливо для парових котлів, котельних установок і промислових печей, сировина для виробництва важкого моторного палива, гудрону, бітуму, вазеліну, парафіну |
| Гудрон | Вищі вуглеводні | Понад 500 | Виробництво дорожніх, покрівельних і будівельних бітумів, малозольного коксу, мастил, мазуту, горючих газів і моторних палив |

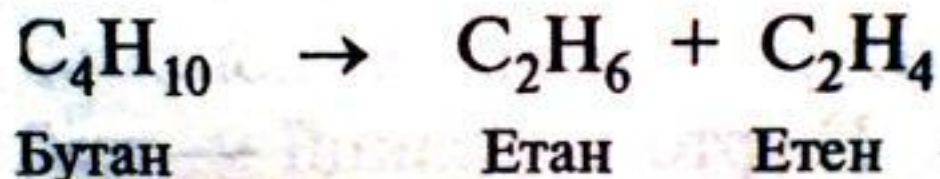
Детонаційна стійкість бензину характеризує здатність вуглеводнів у його складі протистояти самозайманню за стискання. Це найважливіша кількісна характеристика палива, за якою визначають його сортність і застосовність у двигунах різних конструкцій.

Висока детонаційна стійкість бензинів зумовлює їхнє рівномірне згоряння за всіх режимів експлуатації двигуна. Унаслідок стиснення паливно-повітряної суміші температура і тиск зростають, розпочинається окиснення вуглеводнів, яке пришвидшується після займання палива. Якщо вуглеводні незгорілої частини палива недостатньо стійкі до окиснення, вони зазнають вибухового розпаду - «детонаційного згоряння», «детонації».

Октанове число - параметр, що характеризує детонаційну стійкість бензину і моторних мастил.



н-гептан ***ізооктан***



КРАЇНИ- ПРОДУЦЕНТИ

НАФТИ

- Родовища нафти виявлені на всіх континентах, крім Антарктиди, і на значних площах акваторій. У світі відомо понад 30 тис. родовищ нафти, з них 15-20 % газонафтові. Близько 85 % світового видобутку нафти дають 5 % родовищ. Найбільші запаси нафти в Саудівській Аравії, Кувейті, Ірані, Іраку.
- Розвідані запаси нафти у світі на 2004 р. становили 210 млрд т (1200 мільярдів барелів), нерозвідані — оцінюються в 52-260 млрд т (300—1500 млрд барелів). Світові розвідані запаси нафти оцінювалися до початку 1973 р. в 100 млрд т (570 млрд барелів), у 1998 р. — 137,5 млрд т. Таким чином, в минулому розвідані запаси зростали. Сьогодні вони скорочуються.
- За нинішніх темпів споживання розвіданої нафти вистачить приблизно на 40 років, нерозвіданої — ще на 10 — 50 років. За останні 35 років споживання нафти зросло з 20 до 30 млрд барелів на рік.
- Барель – одиниця вимірювання об'єму, дорівнює 158, 988 л.

Домашнє завдання

- Одинадцятикласниця Марійка, виконуючи домашнє завдання з хімії, писала реферат про детонаційну стійкість пального. Під час пошуку інформації їй трапилися терміни "октанове число" і "цетанове число". Комп'ютерна програма автоматичної перевірки орфографії замінила прикметник "цетанове" на "метанове". З'ясуйте, які із цих означень правильні, і розтлумачте їх.



Успіху всім!