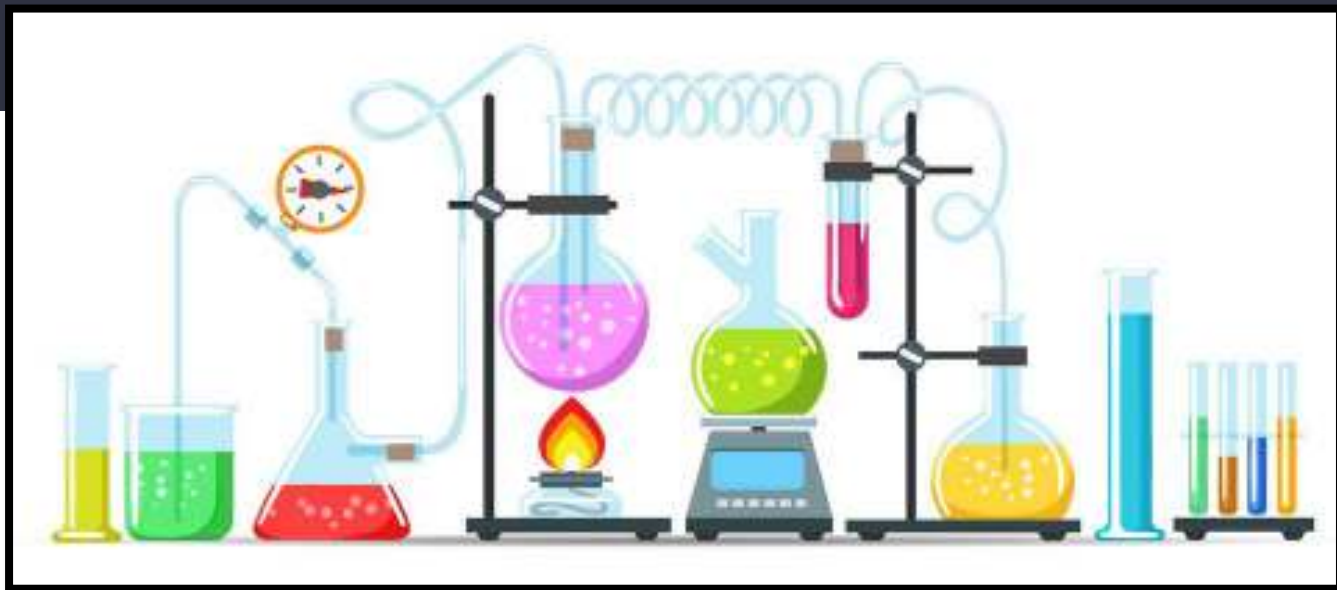


Сьогодні
14.02.2025

*Урок
№41*



Поширення вуглеводнів у природі. Застосування вуглеводнів

Ви зможете:

- називати природні джерела вуглеводнів;
- наводити приклади застосування вуглеводнів;
- висловлювати судження щодо значення природних джерел вуглеводнів для промисловості й господарства.



Значну частку необхідної енергії людство одержує з вуглеводнів: нафти, природного газу, кам'яного вугілля. Це зумовлюється наявністю відповідних технологій та достатньо легким способом добування. Щоб опанувати інші джерела енергії потрібні наукові розробки технологій добування і використання.



Людство споживає близько 7,5 млрд т вуглеводнів щороку.

Природний газ



Нафта



**Супутниковий
Нафтовий газ**

Торф

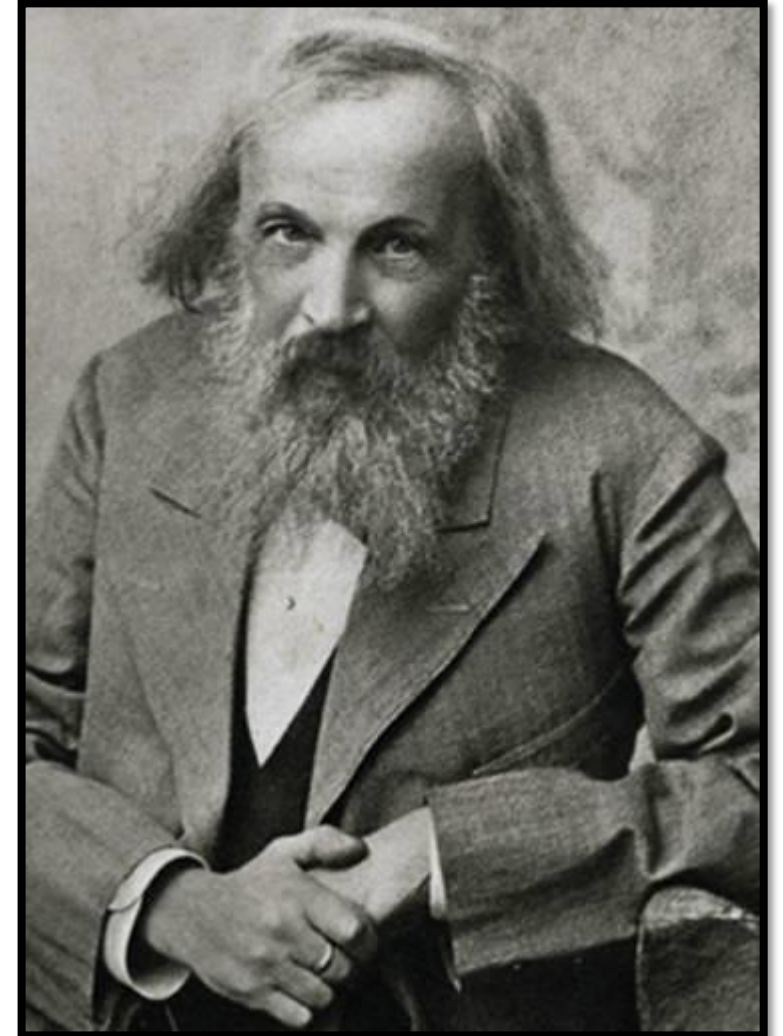


Кам'яне вугілля



Д.І. Менделєєв вважав, що основою процесу утворення вуглеводнів є взаємодія карбідів металів глибинних порід з водою, яка проникає тріщинами з поверхні на велику глибину.

Схема процесу уявлялась в наступному вигляді:
$$2\text{FeC} + 3\text{H}_2\text{O} = \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{C}_2\text{H}_6.$$



У 1950 році було відкрито величезне родовище природного газу біля села Шебелинка на Харківщині. Є газові родовища на Полтавщині. На території Західної України ще з початку ХХ ст експлуатують родовища газу — Дашавське на Львівщині та Богородчанське на Івано-Франківщині.



Картосхема поширення природного газу, нафти та вугілля на території України



Супутний нафтовий газ – «шапка» над нафтою.

Суміш вуглеводнів, які виділяються перед виходом нафти на поверхню при добуванні.

Склад:

30-40% - CH_4

7,5 % - C_2H_6 ,

21,8% - C_3H_8 ,

20,5% - C_4H_{10} .

Домішки:

N_2 , CO_2 ,

H_2O , H_2S .

Застосування:

Раніше спалювали, зараз використовують:

1. Паливо.

2. Хімічна сировина для добування: пластмас, каучуків, сухого газу, пропан-бутанової суміші, газового бензину.



Способи переробки кам'яного вугілля

Способи переробки кам'яного вугілля

коксування

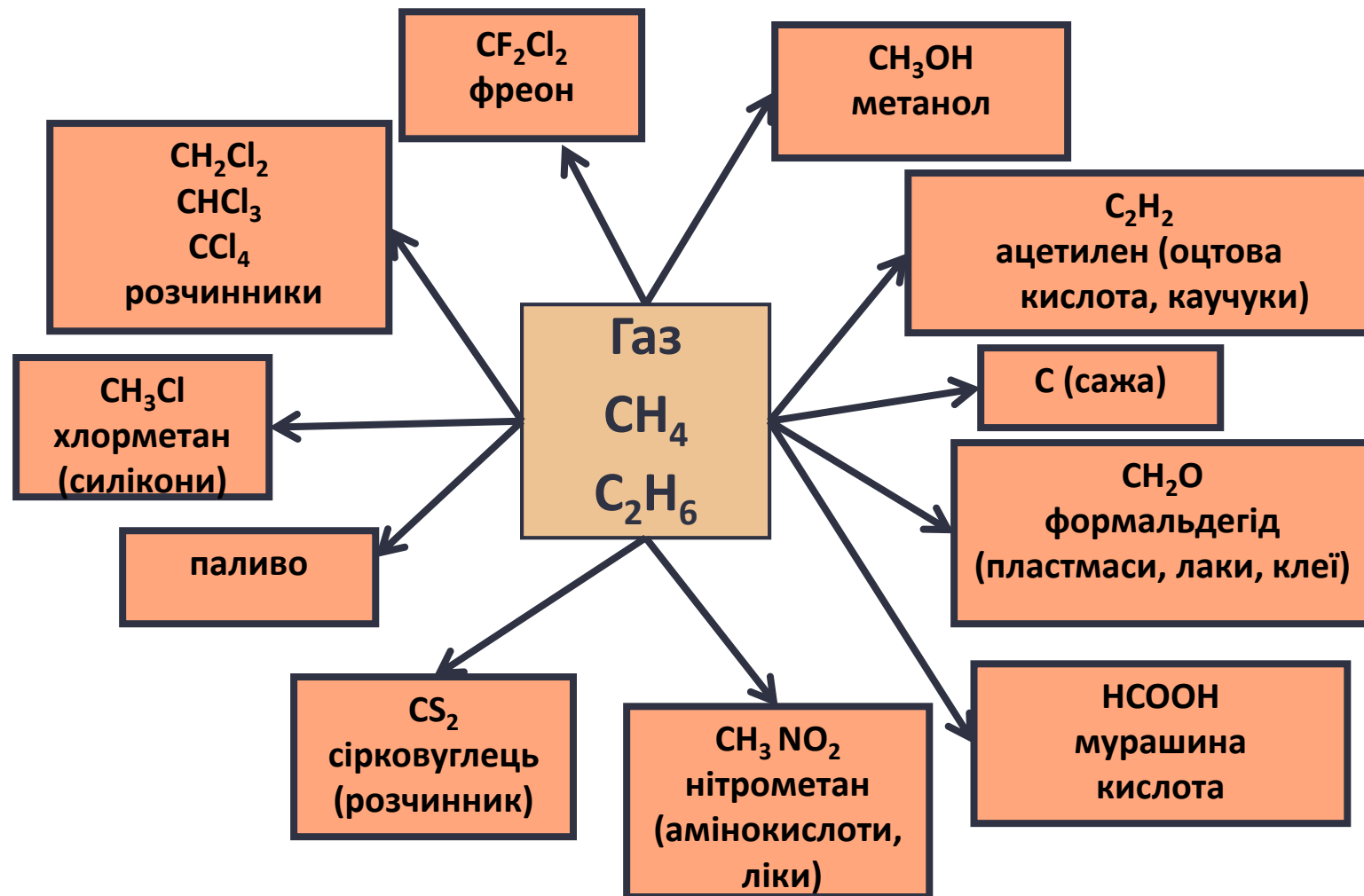
газифікація

гідрування

Продукти переробки кам'яного вугілля

- Кокс
- Коксовий газ
- Кам'яновугільна смола
- Надсмольна вода

Суміш горючих газів
(H_2 , CO , CH_4)Суміш легких
вуглеводнів



Перші успішні спроби застосування газоподібного палива були зроблені в Стародавньому Китаї не менше ніж за 1000 років до нашої ери.

Природний газ, що видобувався за допомогою глибоких свердловин і перекачувався по бамбуковим трубопроводами, використовувався в якості палива для випарювання солі з природних соляних розчинів.



Нафта - суміш близько тисячі різних речовин, серед яких переважають рідкі насичені вуглеводні (згадайте їх загальну формулу). Містить ще сполуки S, N та O.



Які ще хімічні елементи трапляються в складі нафти?

Для здійснення процесу перегонки нафту спочатку нагрівають у спеціальній трубчастій печі до 320–350 С, і її компоненти, що мають меншу температуру кипіння, переходять у газоподібний стан. Далі суміш спрямовують у ректифікаційну колону, де газоподібні речовини конденсуються, тобто перетворюються в рідину.

Фракції нафти**Гази (C_1 – C_4)****Бензин (C_5 – C_{11}), 40–200 С****Лігроїн (C_8 – C_{14}), 150–250 С****Гас (C_{12} – C_{18}), 180–300 С****Газойль (C_{15} – C_{22}), 230–350 С****Водяна пара****Мазут ($> C_{20}$)**

Застосування нафти



Нафта відіграє надзвичайно велику роль у житті людства, у розвитку цивілізації. Насамперед це одне із найважливіших джерел енергії, що вивільнюється в результаті спалення нафтопродуктів. Крім того, хімічною переробкою нафти добувають незліченну кількість речовини, що використовуються скрізь.

У результаті хімічної переробки чорна олійна рідина перетворюється на волокна і пластмаси, на запашні і вибухові речовини. Ліки і барвники. Чим глибша переробка нафти, тим більше корисних продуктів можна добувати з неї.

Можна сказати, що ми залежимо від нафти, оскільки поки що вона незамінна як сировина для синтезу і для виробництва пального. На жаль, ще й сьогодні у вигляді пального більша частина нафтопродуктів спалюється (до 87% видобутку) і лише 13 використовується для хімічної переробки.

Людство давно усвідомило, що нафта – надто цінна хімічна сировина, щоб спалювати її у вигляді пального. До того ж, ресурси цієї копалини на планеті швидко скорочуються. У зв'язку з цим постає питання про заміну нафти як джерела енергії і сировини.



Спаливши 1 мл нафти, 1 л води можна її нагріти на 10 °C

Кількість атомів C, t°	Назва фракцій	Галузі застосування
C_5-C_{12} 35–205 °C	бензин	Суміш легких вуглеводнів нафти; використовують головним чином як пальне для двигунів, а також як розчинник у хімічній промисловості
C_8-C_{14} 120–240 °C	лігроїн	Використовують для вторинної переробки у виробництві алкенів, бензинів, а також як сировину для виробництва високооктанових добавок
$C_{12}-C_{18}$ 180–320 °C	гас	Використовують як пальне для тракторів, літаків, як компонент пальне для ракет, у газових лампах
$C_{10}-C_{40}$ 300–310 °C	газойль	Один з компонентів дизельного пального, сировина для отримання молекул з меншою кількістю атомів Карбону
$C_{18}-C_{55}$ >300 °C	мазут	Паливо для промислових печей; переганяють у вакуумних установках, одержуючи низку речовин, зокрема гудрон



Кам'яне вугілля (англ. black, bituminous, mineral coal; нім. Stein-kohle) — тверда горюча корисна копалина, один з видів вугілля викопного, проміжний між бурим вугіллям і антрацитом.

Щільна порода чорного, іноді сіро-чорного кольору. Блиск смоляний або металічний. В органічній речовині кам'яного вугілля міститься 75-92 % вуглецю, 2,5-5,7 % водню, 1,5-15 % кисню. Містить 2-48 % летких речовин. Вологість 1-12 %. Вища теплота згоряння в перерахунку на сухий беззольний стан 30,5-36,8 МДж/кг.



Продукти коксування вугілля



Продукти коксування	Склад	Використання
Кокс	96% - 98% C	Металургія
Коксовий газ	H_2 , CH_4 , CO , N_2 , C_2H_4 , CO_2 ...	Джерело енергії
Кам'яновугільна смола	Бензол, толуол, фенол, нафталін, інші ароматичні вуглеводні	Отримання ароматичних вуглеводнів
Аміачна вода	Амоніак та його солі	Отримання нітратних добрив

Вуглеводні досить поширені у природі.

Природними джерелами вуглеводнів є природний і попутний нафтовий газ, нафта, вугілля.

Перегонка нафти — це фізичний процес її розділення на окремі групи речовин: бензин, лігроїн, гас, газойль, мазут.

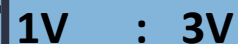
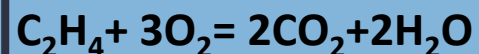
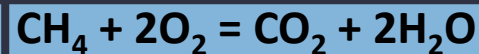
Природні вуглеводні використовують як джерела теплової енергії та цінну хімічну сировину.

Обсяги використання природних вуглеводнів як цінної сировини для виробництва найрізноманітніших речовин і матеріалів щорічно збільшуються.



На згоряння суміші метану з етенем об'ємом 60 л витратили кисень об'ємом 140 л. Обчисліть об'єми метану та етену в суміші, якщо об'єми газів виміряно за однакових умов.

Дано:
 $V(\text{CH}_4, \text{C}_2\text{H}_4) = 60 \text{ л}$
 $V(\text{O}_2) = 140 \text{ л}$
 $V(\text{CO}_2) = ?$



Позначимо об'єм метану у суміші через x л, тоді об'єм етену буде дорівнювати $(60-x)$ л. З об'ємного відношення метану і кисню маємо, що об'єм кисню удвічі більший за об'єм метану, тобто дорівнює $2x$ л, а з об'ємного відношення етену і кисню маємо, що об'єм кисню утричі більший за об'єм етену, тобто дорівнює $3(60-x)$.

Складаємо рівняння:

$$2x + 3(60-x) = 140$$

$$2x + 180 - 3x = 140$$

$$3x - 2x = 180 - 140$$

$$x = 40$$





**Складіть схеми застосування вуглеводнів:
а) метану; б) етину.**

Метан: Застосовують як паливо у побуті (обігріву приміщень, приготування їжі) та промислових процесах, пальне для двигунів внутрішнього згорання, продукти хімічних перетворень метану: вуглець(сажу) застосовують для виготовлення гуми, друкарських фарб; водень – у синтезі амоніак; хлорометан – в органічному синтезі; дихлорометан – як розчинник у лабораторія; у рідинах для зняття лаку та знежирення поверхонь, під час виготовлення швидкорозчинною кави та екстракту хмелю.

Етан: Він є сировиною для виробництва пластмас, полівінілхлориду, синтетичних каучуків, барвників, клеїв, розчинників, лікарських речовин, штучних волокон, лакофарбових матеріалів, добування запашних речовин для парфумерних засобів, використовується в ацетиленових пальниках для зварювання й різання металів.

Відскануй QR-код або
натисни жовтий круг!





1 Підготувати повідомлення про корисні копалини України.