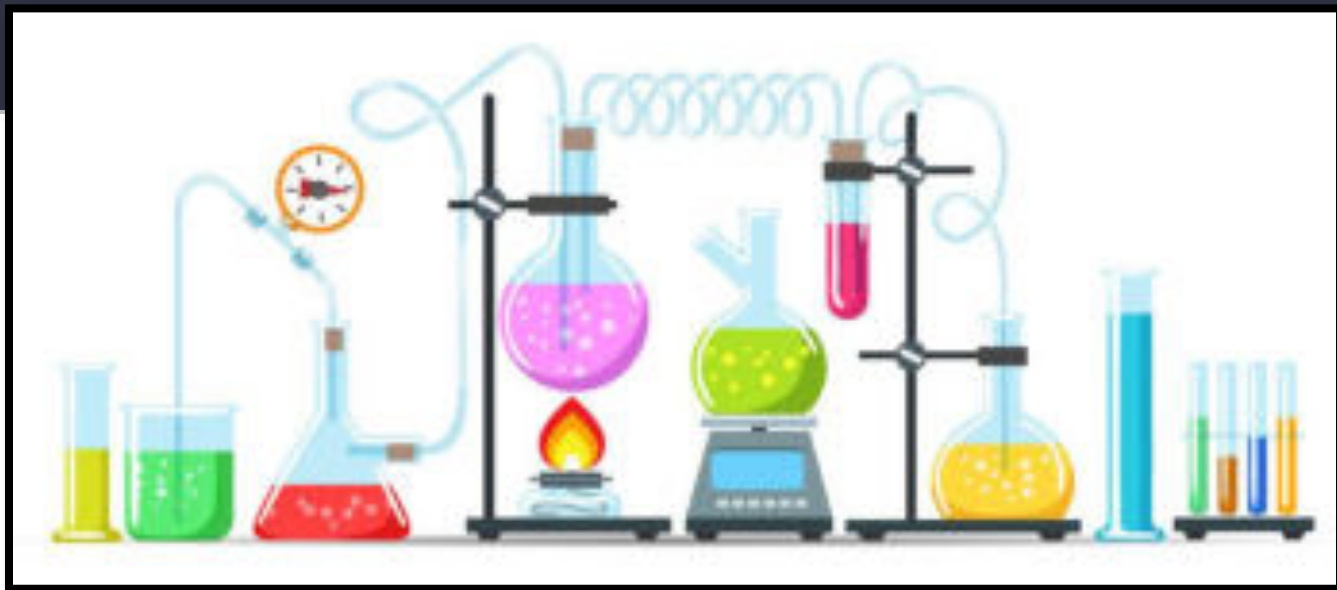


Сьогодні  
09.02.2024

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.





## Перевірка домашнього завдання

Які речовини називають полімерами? Які їхні відмінні ознаки від інших матеріалів?

Що спільного між мономером і елементарною ланкою полімеру?  
Чим вони відрізняються?

Дайте визначення поняттям «реакція полімеризації», «мономер», «полімер», «ступінь полімеризації» та «елементарна ланка».

Схарактеризуйте фізичні властивості поліетилену.

Схарактеризуйте хімічні властивості поліетилену.

Назвіть сфери застосування поліетилену.

Поясніть, чому хімічні властивості поліетилену відрізняються від властивостей етилену.

Яка органічна речовина має найпростішу формулу?

Де в природі зустрічається метан?

Як він утворюється?

Які галузі використання метану вам відомі?

Які ще органічні речовини вам відомі?

Де їх використовують?



**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

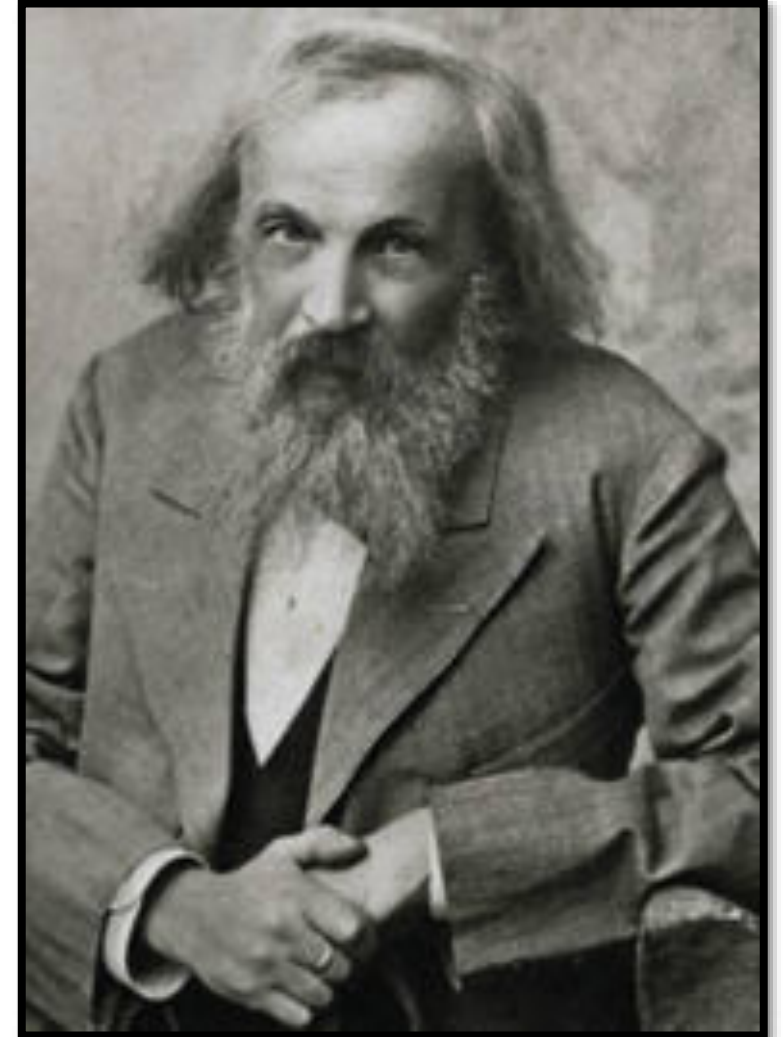


Кам'яне вугілля



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:



**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% -  $\text{CH}_4$**

**7,5 % -  $\text{C}_2\text{H}_6$ ,**

**21,8% -  $\text{C}_3\text{H}_8$ ,**

**20,5% -  $\text{C}_4\text{H}_{10}$ .**

**Домішки:**

**$\text{N}_2$ ,  $\text{CO}_2$ ,**

**$\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ .**

**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

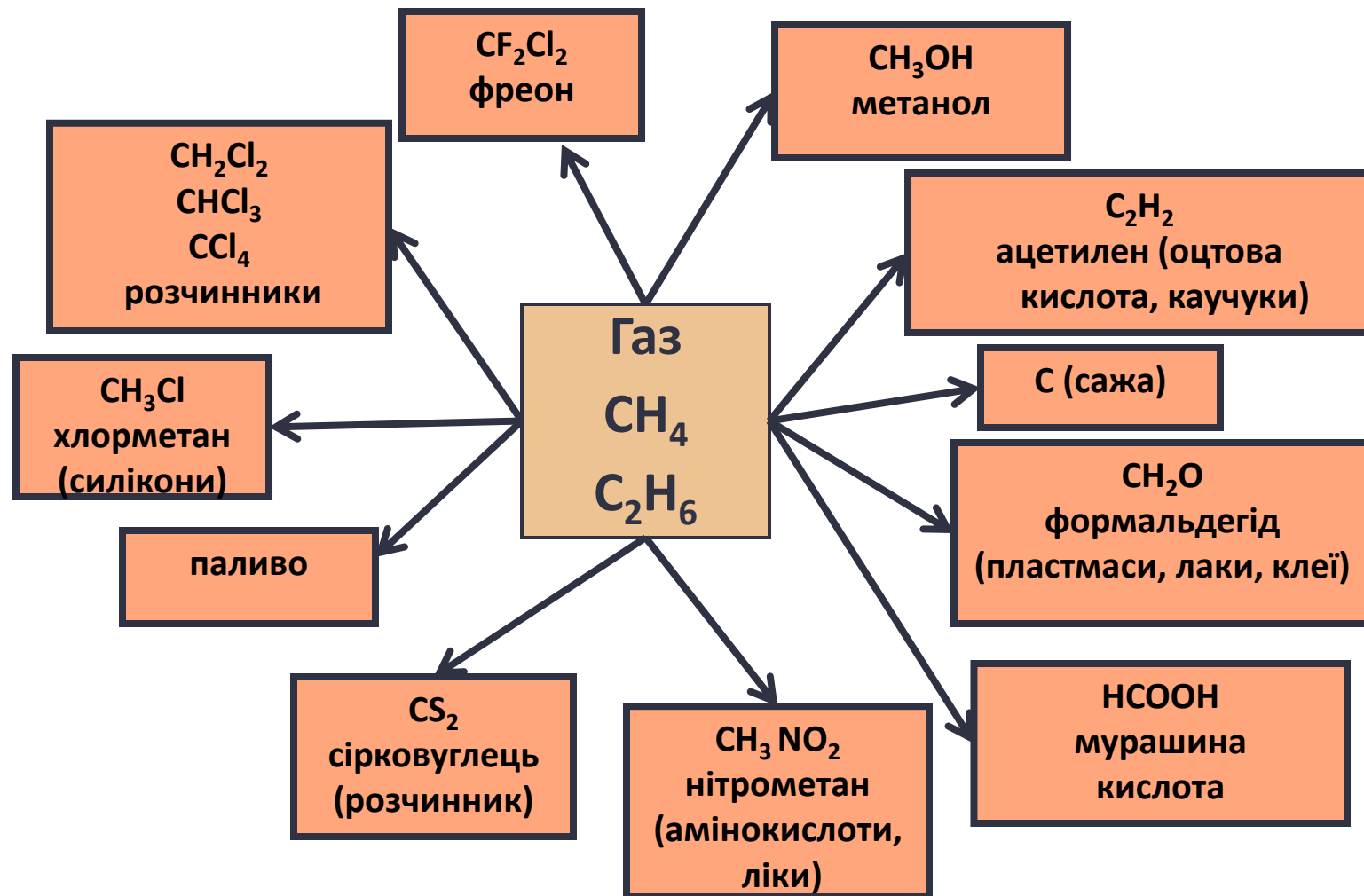
газифікація

гідрування

## Продукти переробки кам'яного вугілля

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

Суміш горючих газів  
( $\text{H}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{CH}_4$ )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, г°	Назва фракцій	Галузі застосування
$C_5-C_{12}$ 35–205 °C	бензин	Суміш легких вуглеводнів нафти; використовують головним чином як паливе 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 паливе для тракторів, літаків, як компонент паливе 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.**

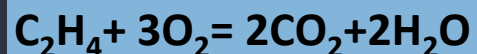
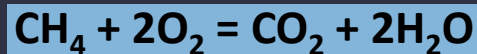
**Природні вуглеводні використовують як джерела теплової енергії та цінну хімічну сировину.**

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



На згоряння суміші метану з етеном 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.**