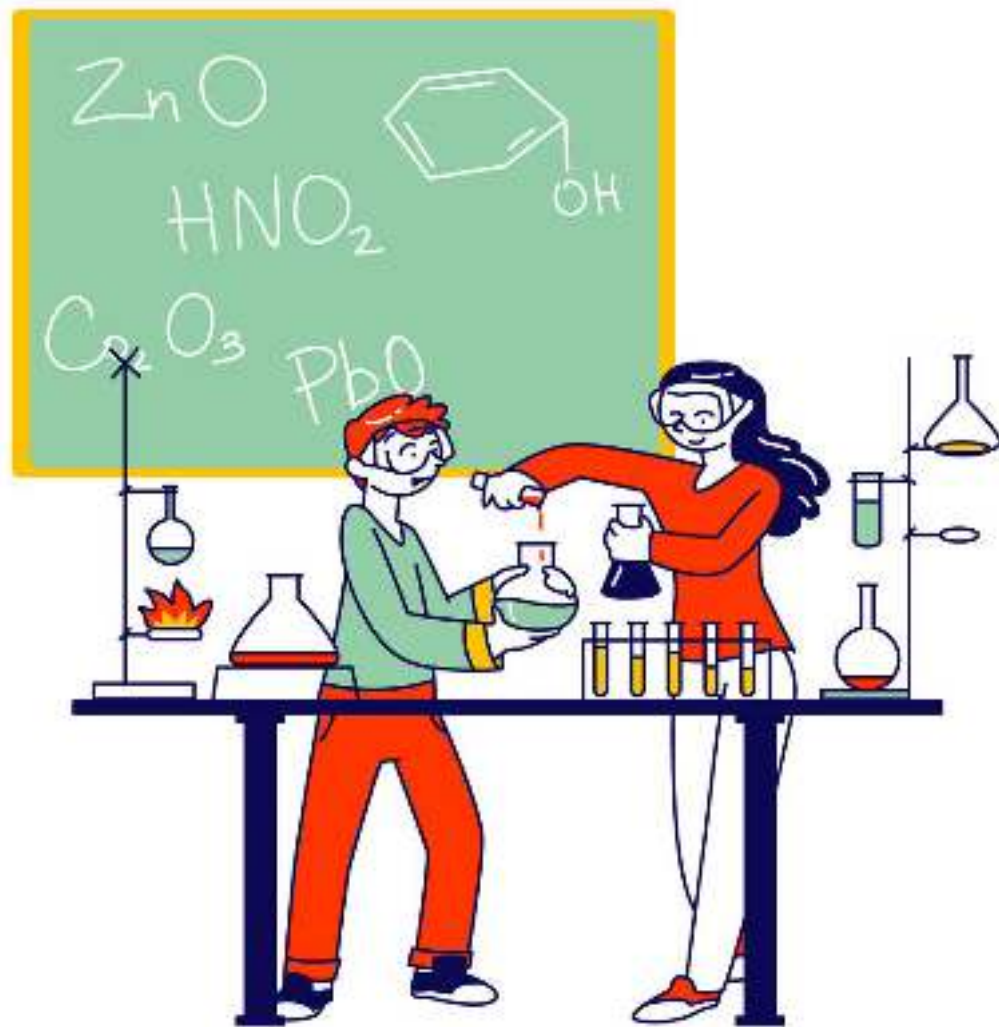


Сьогодні
21.02.2024

Урок
№42-43



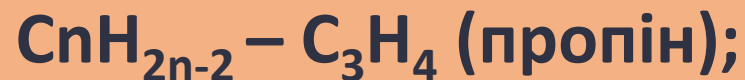
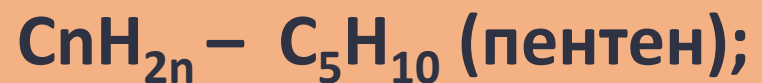
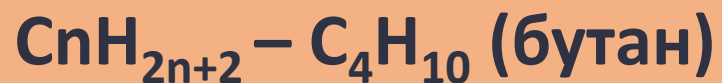
Поняття про спирти на прикладі метанолу, етанолу та гліцеролу. Лабораторний дослід №11 «Взаємодія гліцеролу з купрум(II) гідроксидом»



Ви зможете:

- характеризувати склад і фізичні властивості етанолу та гліцеролу;
- розрізняти за складом етанол і гліцерол;
- складати молекулярні й структурні формули етанолу та гліцеролу;
- характеризувати горіння етанолу;
- висловлювати судження про дію алкоголю на організм людини.

Запишіть загальні формули алканів, алкенів, та алкінів.
Наведіть по одному прикладу, та назвіть сполуку.



З яких елементів складаються вуглеводні? Дайте їх визначення.

C – Карбон (Вуглець)

H – Гідроген (H_2 – Водень).





На попередніх уроках ми вивчали органічні речовини, які містять в своєму складі лише Карбон і Гідроген. Ці речовини – вуглеводні. Сьогодні ми познайомимось з новим класом органічних сполук, до яких входить також Оксиген. Цей клас називають оксигеновмісним. Представників цього класу людина дуже широко використовує у медицині, побуті, на виробництвах.



Поміж органічних речовин, окрім вуглеводнів, є велика група оксигеновмісних сполук.

Як і вуглеводні, оксигеновмісні органічні речовини містять у своєму складі Карбон і Гідроген. Метанол CH_4O , етанол $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ і гліцерол $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$ є представниками оксигеновмісних органічних речовин, що мають загальну назву спирти.

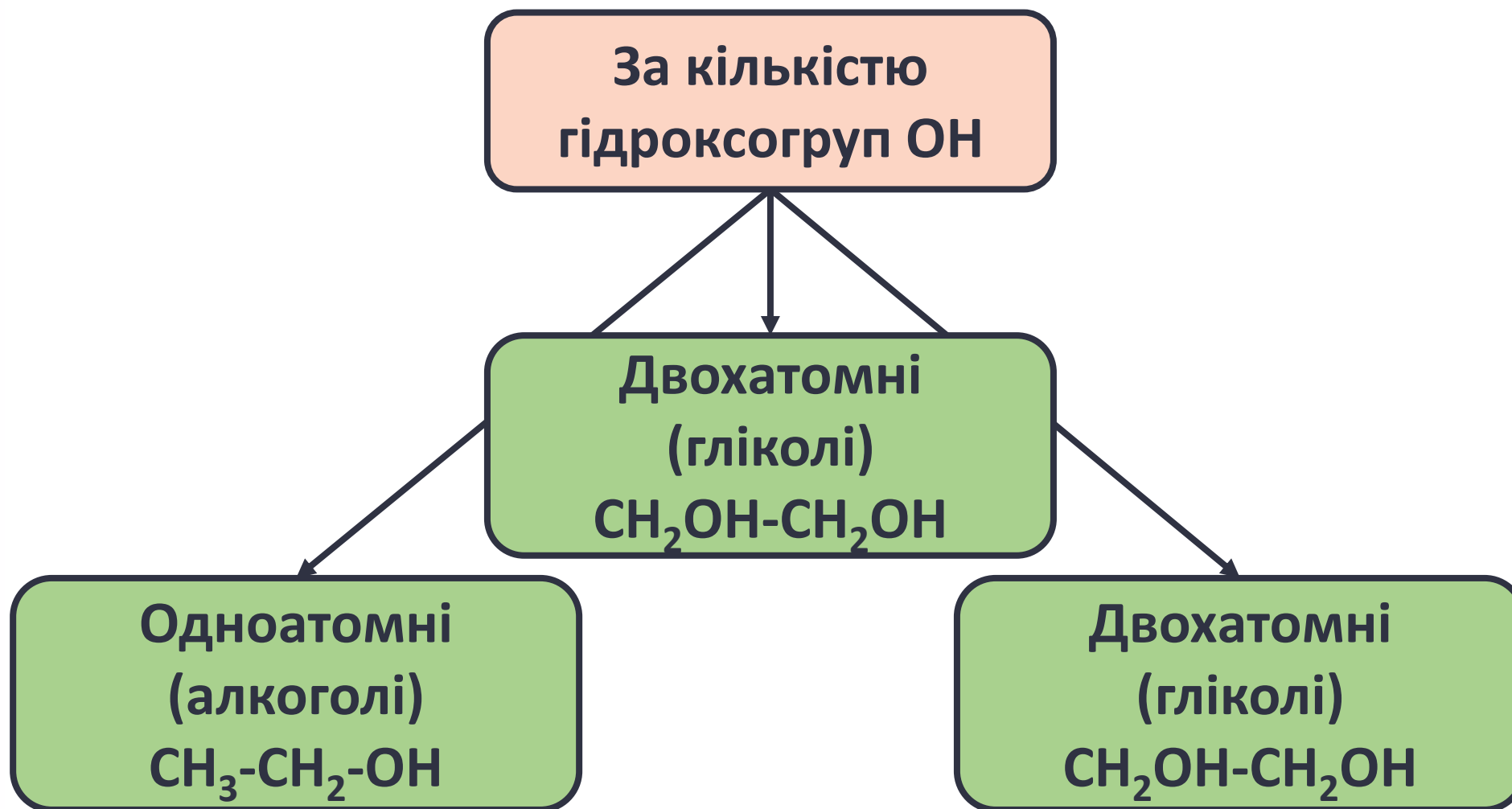
Назви обох речовин закінчуються суфіксом -ол. Він є обов'язковим у назвах усіх спиртів.

Спирти – це органічні сполуки, які є похідними вуглеводнів в молекулах яких один або декілька атомів Гідрогену заміщені на одну або декілька **гідроксильних груп – OH**.

Група атомів **-OH** називається **функціональною групою** спиртів.

Функціональна група – це група атомів, яка зумовлює приналежність речовини до певного класу і характеризує її властивості.







Насичені одноатомні спирти - це похідні **насичених вуглеводнів** в яких **один атом Гідрогену** заміщений на **одну гідроксильну групу**.

Загальна формула насичених одноатомних спиртів —
$$C_nH_{2n+1}OH$$



Це органічні сполуки, в молекулах яких вуглеводний радикал пов'язаний з функціональною **гідроксильною** групою (гідроксо-групою).

Загальна формула

$C_n H_{2n+1} OH$ або $R - OH$,
де R- вуглеводний радикал

CH_3OH метанол (метиловый спирт)

C_2H_5OH етанол (етиловый спирт)





Систематичні назви насичених одноатомних спиртів будують за правилом:

Назва насиченого вуглеводню + -ол.

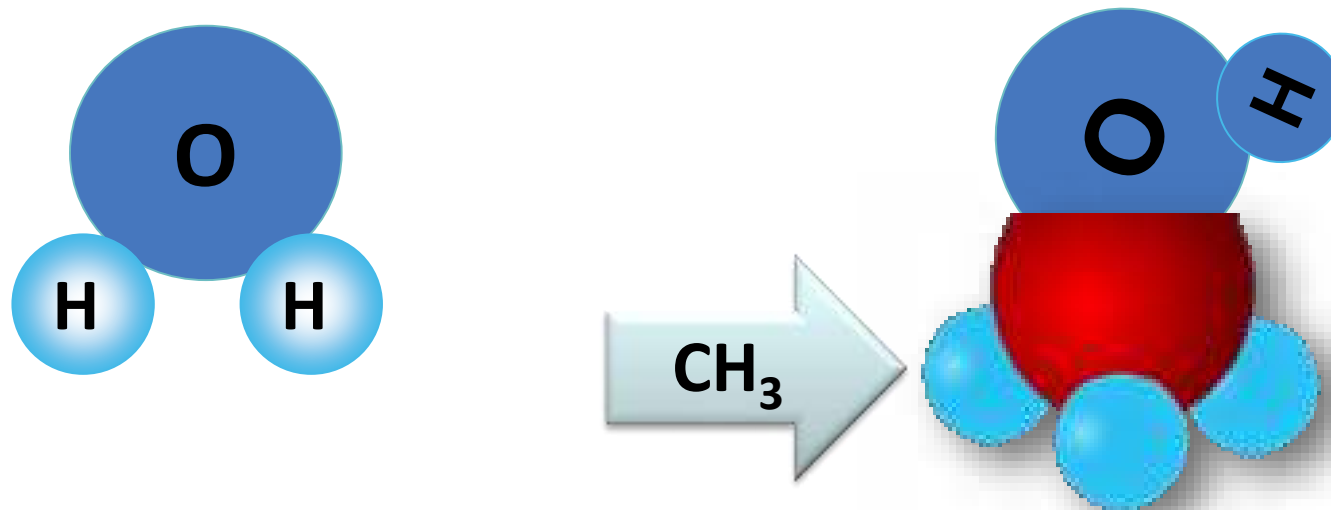
Існують також **тривіальні (історичні)** назви спиртів, які походять від їх способів добування та застосування спиртів.

CH_3OH — метанол або метиловий спирт, деревний спирт.

$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ — етанол або етиловий спирт, медичний спирт, винний спирт.

Спирти – це похідні вуглеводнів, у молекулах яких один або кілька атомів Гідрогену заміщені на гідроксильну групу – OH.

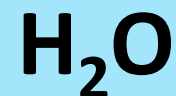
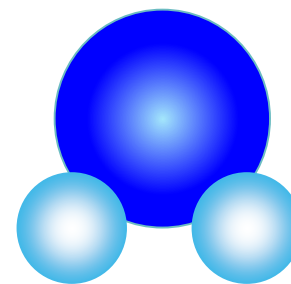
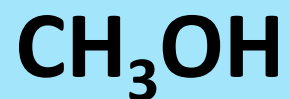
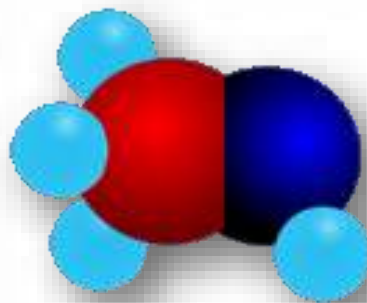
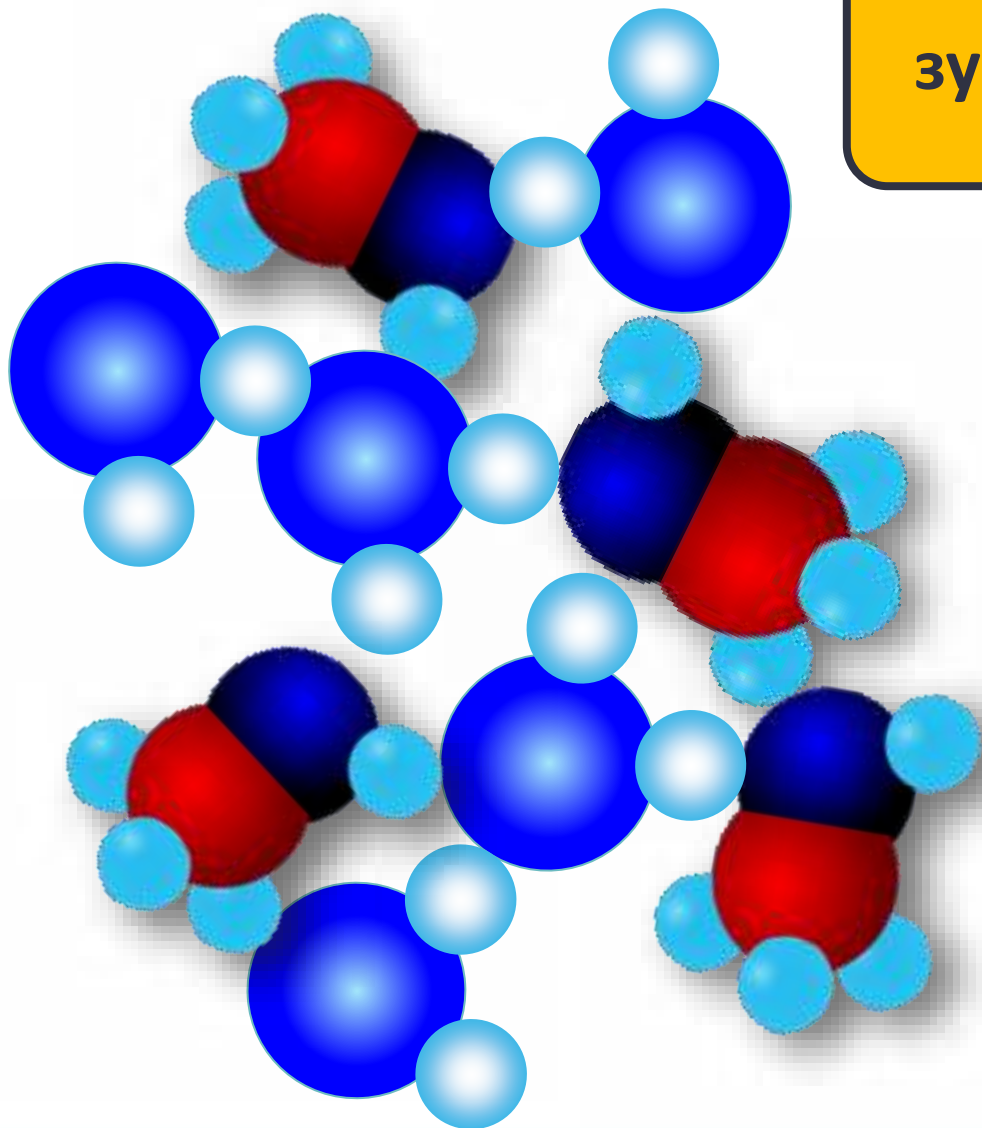
За складом та будовою спирти подібні до води, їх можна назвати похідними води, в яких один атом Гідрогену замінений органічним радикалом (замісником).



Водневий зв'язок у спиртах

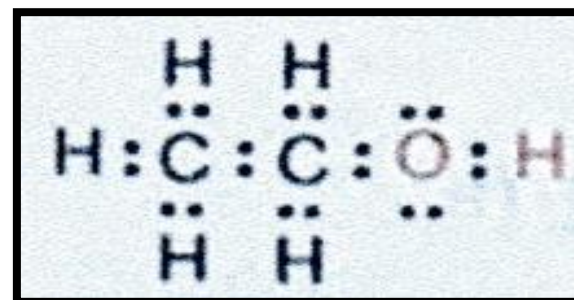
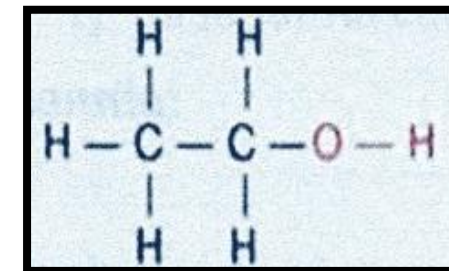
Спирти можна назвати похідними води. Це зумовлює можливість утворення водневого зв'язку.

Водневий зв'язок існує між окремими молекулами спирту та між молекулами спирту і води, що підвищує температуру кипіння спирту та розчинність у воді.



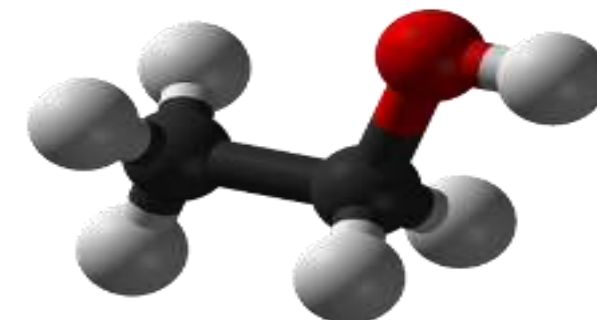
Будова молекули (на прикладі етанолу)

- хімічна будова: відображається за допомогою структурної формули.



- електронна будова: відображається за допомогою електронної формули.

- просторова будова.





Застосування
етанолу



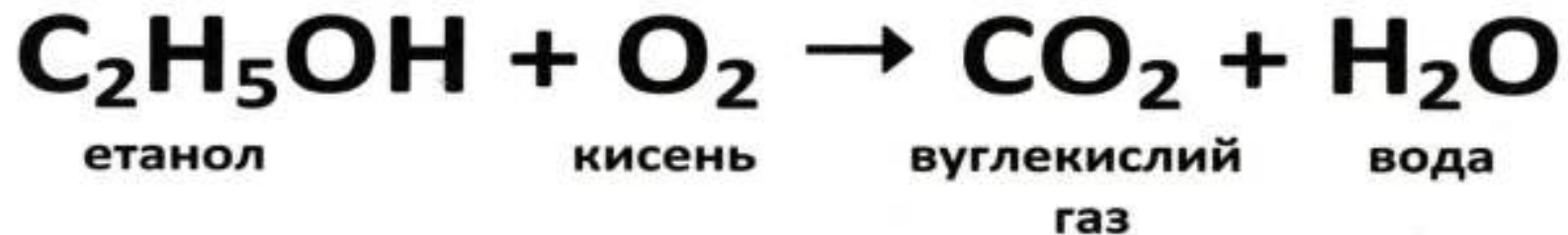


Безбарвна летка рідина, має специфічний «спиртовий» запах і пекучий смак, легший за воду, змішується з нею в будь-яких співвідношеннях, тобто його розчинність у воді необмежена.

Є розчинником багатьох органічних речовин. Температура кипіння етанолу становить 78,4 °C.



Хімічні властивості етанолу:
повне окиснення (горіння)



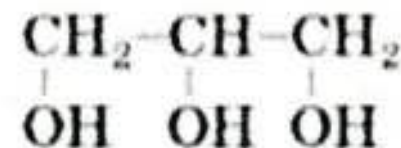
Багатоатомні спирти

Багатоатомні спирти - це похідні насичених вуглеводнів в яких декілька атомів Гідрогену біля різних атомів Карбону заміщені на декілька гідроксильних груп.

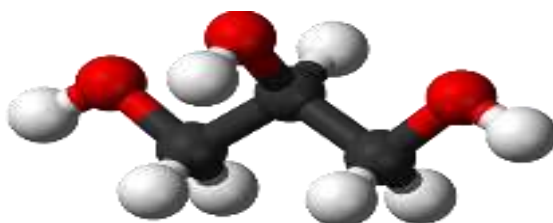
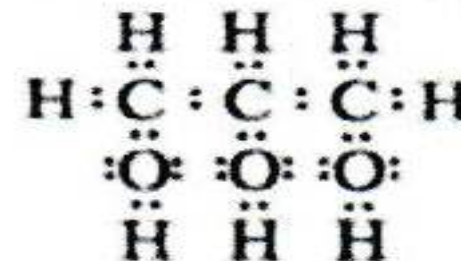
Гліцерол (гліцерин) – трьохатомний спирт

- молекулярна (емпірична) формула гліцеролу : $C_3H_5(OH)_3$

- структурна формула молекули гліцеролу (повна та скорочена):



- електронна формула молекули гліцеролу:

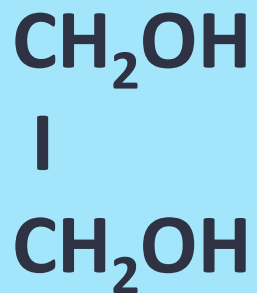
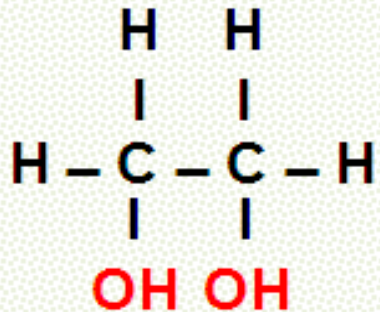


- просторова будова гліцеролу.



Спирти, що містять кілька гідроксильних груп OH, називаються багатоатомними.

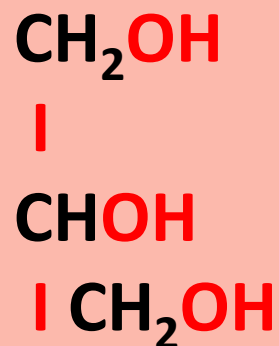
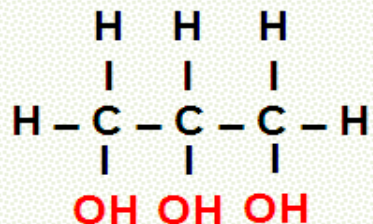
Двоатомні спирти називаються гліколями.



Етан^{ді}ол

Етилен^{глі}коль

Три^атомні спирти



Пропан^{трі}ол

Гліцерол

гліцерин



- горіння:



гліцерол

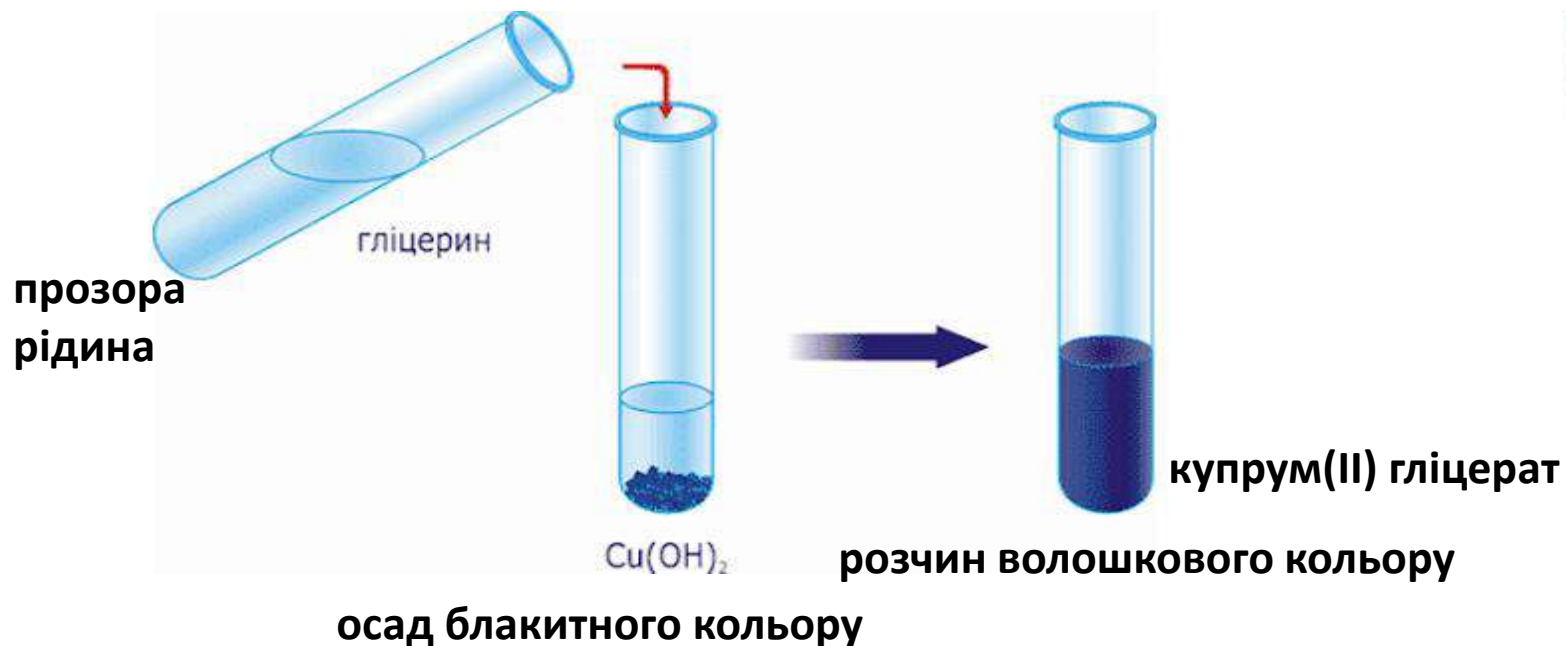
кисень

вуглекислий

вода

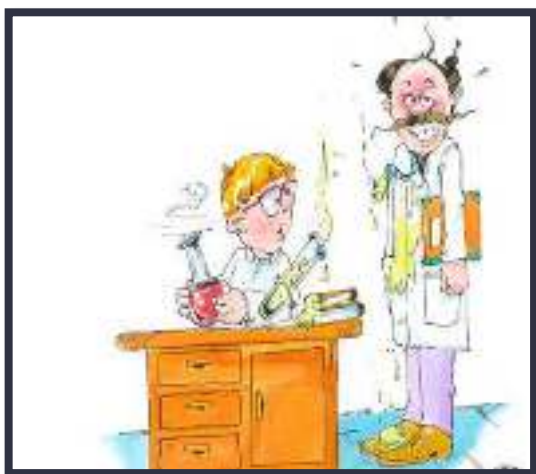
газ

- якісна реакція:





Джерело: youtu.be/STwrBjllmgY



Лабораторний дослід 11

Взаємодія гліцеролу з купрум(II) гідроксидом

Завдання 1. Спочатку добудьте блакитний осад купрум(II) гідроксиду реакцією йонного обміну. Для цього долийте до розчину купрум(II) сульфату розчин натрій гідроксиду. До утвореного осаду додайте розчин гліцеролу. Перемішайте суміш скляною паличкою. Що спостерігаєте?

Проведена реакція є якісною реакцією на багатоатомні спирти. До неї ми ще повернемось, ознайомлюючись із глюкозою.





Джерело : youtu.be/IKYe5NobHNc

Гліцерин є важливою складовою:

гелів для душа;

зубних паст;

медичних і парфумерних
мазів для тіла;

кремів для взуття;

Його у великій кількості використовують у
виробництві:

паперу;

пакувальних матеріалів;

пластмас;

ліків;

вибухівки.





Оцініть згубну дію алкоголю на здоров'я.

Етанол руйнує нервову систему, робить організм вразливим до серцево-судинних захворювань, спричиняє захворювання органів травлення, порушує пам'ять. Спирти викликають зсідання(денатурацію) білкових молекул.



Запишіть молекулярні, електронні та структурні формули метанолу, етанолу, гліцеролу. Обчисліть, у якій із цих сполук масова частка Оксигену найбільша.



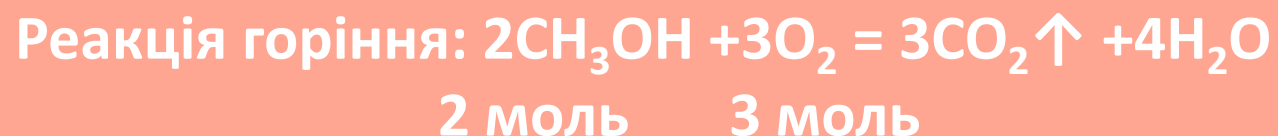
$$M_r(\text{CH}_4\text{O}) = 32, W_1(\text{O}) = (1 \cdot 16) : 32 = 0,5 \text{ або } 50\%$$

$$M_r(\text{C}_2\text{H}_6\text{O}) = 46, W_1(\text{O}) = (1 \cdot 16) : 46 = 0,35 \text{ або } 35\%$$

$$M_r(\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3) = 92, W_1(\text{O}) = (3 \cdot 16) : 92 = 0,52 \text{ або } 52\%$$



Складіть рівняння реакції горіння метанолу й обчисліть об'єм кисню (н. у.), необхідний для спалювання метанолу кількістю речовини 4 моль.



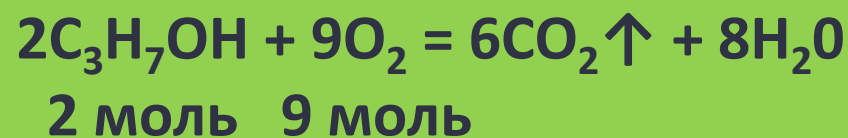
Згідно з рівнянням реакції: $v(\text{O}_2) = \left(\frac{3}{2}\right) \cdot v(\text{CH}_3\text{OH}) = 6$ моль. Обчислюємо об'єм кисню за нормальних умов:

$$V = V \cdot V_m \quad V(\text{O}_2) = 6 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 134,4 \text{ л.}$$



Складіть рівняння реакції горіння пропанолу C_3H_7OH за аналогією з етанолом та обчисліть, який об'єм кисню (н. у.) потрібний для спалювання 90 г цього спирту.

$$m(C_3H_7OH) = 60 \text{ г/моль. } n(C_3H_7OH) = \frac{90}{60} = 1,5 \text{ моль.}$$



Згідно з рівнянням реакції: $n(O_2) = \frac{9}{2} \cdot n(C_3H_7OH) = \frac{9}{2} \cdot$

$$1,5 \text{ моль} = 6,75 \text{ моль.}$$

$$V(O_2) = 6,75 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 151,2 \text{ л.}$$

$$\text{Відповідь: } V(O_2) = 151,2 \text{ л.}$$



У розчин етанолу масою 70 г з масовою часткою розчиненої речовини 30 % долили 130 мл води. Обчисліть масову частку спирту в утвореному розчині.

Дано:
 $m_1(\text{розчину}) = 70 \text{ г}$
 $w_1(\text{C}_2\text{H}_6\text{O}) = 30 \%$
 $V(\text{H}_2\text{O}) = 130 \text{ мл.}$
 $w_2(\text{C}_2\text{H}_6\text{O}) = ?$

$$m_1(\text{C}_2\text{H}_6\text{O}) = (m_1(\text{розчину}) \cdot w_1(\text{C}_2\text{H}_6\text{O})) : 100 \% = (70 \cdot 30\%) : 100\% = 21 \text{ г.}$$

$$m_2(\text{розчину}) = m_1(\text{розчину}) + m(\text{H}_2\text{O}) = 70 \text{ г} + 130 \text{ г} = 200 \text{ г.}$$

$$w_2(\text{C}_2\text{H}_6\text{O}) = \frac{21}{200} \cdot 100\% = 0.105 \cdot 100\% = 10,5 \%$$

Відповідь: масова частка спирту в утвореному розчині 10,5 %.



Стисло про основне

Прикладом оксигеновмісних органічних сполук є спирти. Спирти можна розглядати як похідні вуглеводнів, у молекулах яких один або кілька атомів Гідрогену заміщені одновалентною гідроксильною групою OH.

Гідроксильна група OH є обов'язковою у складі молекул спиртів.

Метанол CH_3OH і етанол $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ — представники одноатомних насичених спиртів.

Гліцерол, або гліцерин $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$, — представник багатоатомних спиртів, у його молекулі вуглеводневий замісник насиченого вуглеводню пропану сполучений із трьома гідроксильними групами, що містяться біля різних атомів Карбону.

Етанол — дуже отруйний для організму людини в разі внутрішнього вживання.



1. Підготуйте комп'ютерну презентацію для проведення антиалкогольної реклами серед учнів.