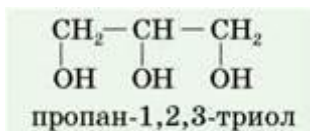


ТЕМА: Поняття про багатоатомні спирти на прикладі гліцеролу, його хімічні властивості.

ПОНЯТТЯ ПРО БАГАТОАТОМНІ СПИРТИ НА ПРИКЛАДІ ГЛІЦЕРОЛУ. Ця речовина вам відома з хімії та біології 9 класу. За складом молекул гліцерол належить до насичених трьохатомних спиртів. Його карбоновий ланцюг утворений пропаном, у молекулі якого три атоми Гідрогену заміщені на три характеристичні гідроксильні групи OH. Важливо те, що біля одного атома Карбону (через малі розміри його радіуса) може втримуватися лише одна гідроксильна група. Тому характеристичні групи в молекулі гліцеролу розташовані біля різних атомів Карбону.



Гліцерол — в'язка, безбарвна, солодкувата на смак, добре розчинна у воді рідина. Поглинає вологу з повітря (до 40 % за масою), тому гліцерол зберігають у щільно закритих ємкостях.

Стисло про основне

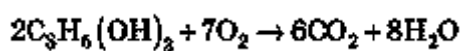
- Спирти — похідні вуглеводнів, молекули яких містять одну або кілька характеристичних гідроксильних груп — OH.
- За кількістю гідроксильних груп спирти поділяють на одноатомні (одна характеристична група) та багатоатомні (дві та більше характеристичних груп).
- Систематична номенклатура спиртів ураховує будову карбонового ланцюга й місце розташування характеристичної групи в ньому.
- Властивості спиртів зумовлені наявністю характеристичної групи OH і міжмолекулярного водневого зв'язку.
- Відсутність серед спиртів газоподібних речовин, розчинність перших представників гомологічного ряду спиртів у воді — наслідок впливу міжмолекулярного водневого зв'язку.

Хімічні властивості

1. Горіння, або повне окиснення

Багатоатомні спирти теж горять, і при цьому також утворюються вуглекислий газ і вода (за достатньої кількості кисню).

Горіння гліцеролу:



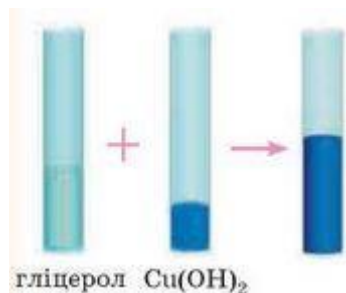
Ця реакція відбувається з виділенням великої кількості тепла.

2. Якісна реакція на багатоатомні спирти

Багатоатомні спирти, у тому числі й гліцерол, можна визначити з допомогою якісної реакції.

Дослід «Якісна реакція на гліцерол»

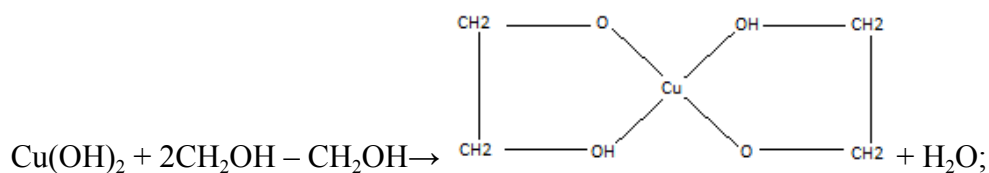
Якісним реактивом на гліцерол є купрум(II) гідроксид. Тому одержимо спочатку цей реактив. У пробірку з 1-2 мл блакитного розчину купрум(II) сульфату додамо розчин натрій гідроксиду до випадіння блакитного осаду купрум(II) гідроксиду.



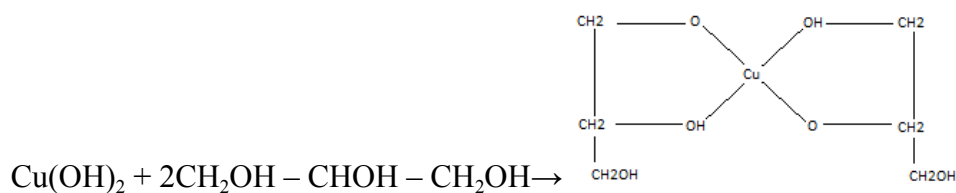
Завдання. Напишіть самостійно це рівняння реакції.

У чисту пробірку наллємо 1-2 мл гліцеролу й додамо стільки ж отриманого купрум(II) гідроксиду. Перемішаємо реагенти. Блакитний осад зникає, й утворюється рідина синього кольору.

Взаємодія з гідроксидом міді (II). Ця реакція характерна тільки для багатоатомних спиртів. Осад гідроксиду міді(II) розчиняється в етиленгліколі та гліцерині з утворенням розчину яскраво-синього кольору:



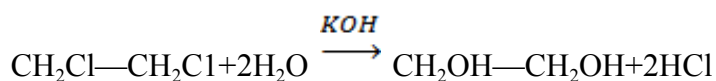
Гліколят міді (II)



Гліцерат міді (II)

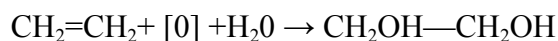
Добування і застосування етиленгліколю і гліцерину. Етиленгліколь добувають у промисловості гідратацією (приєднання води) етиленоксиду:

Як і одноатомні спирти, етиленгліколь можна добути гідролізом галогенопохідних алканів водним розчином лугів. Для цієї реакції необхідні 1,2-дигалогенопохідні етану:

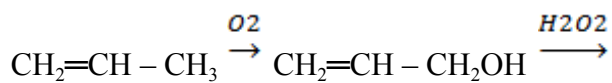


1 2-Дихлоретан

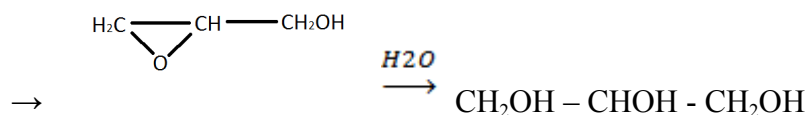
Етиленгліколь утворюється під час пропускання етилену крізь розчин перманганату калію, при цьому відбуваються окислення і гідратація етилену:



Гліцерин добувають синтетично з пропілену за такою схемою:



Пропілен Аліловий спирт



Гліцерин входить до складу природних сполук - жирів рослинного і тваринного походження - і може бути виділений з них.

Етиленгліколь і гліцерин використовуються в промисловому органічному синтезі. Гліцерин застосовують для виробництва мастил, як зм'якшувач шкіри і тканин, у парфюмерній, фармацевтичній і харчовій промисловості.

Водні розчини етиленгліколю і гліцерину замерзають при низьких температурах, тому їх використовують як **антифризи** - рідини з низькою температурою замерзання, які застосовуються для охолодження двигунів внутрішнього згорання.

Єдиний практично важливий представник трьохатомного спирту. Сиропоподібна солодка рідина, без кольору, добре розчинна у воді. Водні розчини гліцерину замерзають при низькій температурі.

Гліцерин широко розповсюджений у природі, є основним спиртом, приймає участь у будові молекул різних груп ліпідів. У промисловості гліцерин добувають гідролізом ацилгліцеринів

Гліцерин широко використовується в багатьох галузях промисловості. Основна його кількість розходується для добування похідних - гліфталевих смол, нітрогліцерину.

У харчовій промисловості гліцерин використовують для приготування лікерів та безалкогольних напоїв, у паперовій та шкіряній промисловості - для збереження матеріалів від висихання. Він входить до складу багатьох косметичних препаратів і широко використовується як пом'якшувача шкіру речовина

Гліцерол входить до складу багатьох косметичних засобів для зм'якшення шкіри (почитайте склад крему для рук, наприклад), як консервант і як засіб, що запобігає замерзанню й висиханню рідин. Його застосовують для одержання тринітрогліцеролу (вибухова речовина й лікарський засіб у разі серцевих захворювань).

Двохатомні спирти (гліколі) — похідні алканів, у молекулах яких два атоми Гідрогену заміщені на дві гідроксильні групи. Загальна формула гомологічного ряду гліколів — $C_nH_{2n}(OH)_2$. Перший представник цього ряду — етан-1,2-діол (тривіальна назва — етиленгліколь). Триатомні спирти (гліцероли) — похідні алканів, у молекулах яких три атоми Гідрогену біля різних атомів Карбону заміщені на три гідроксильні групи. Загальна формула гомологічного ряду гліцеролів — $C_nH_{2n-1}(OH)_3$. Перший представник цього ряду — пропан-1,2,3-тріол (тривіальна назва — гліцерол, застаріла тривіальна назва — гліцерин).

Хімічні властивості багатоатомних спиртів аналогічні до властивостей одноатомних насичених спиртів і визначаються наявністю кількох груп -ОН. У реакції можуть брати участь як одна, так і декілька групи -ОН. Кількість гідроксильних груп позначається на хімічній активності сполук, зокрема, з ростом їх кількості підсилюються кислотні властивості сполуки. Тому багатоатомні спирти легко реагують не лише з лужними металами, але й з лугами і навіть з гідроксидами важких металічних елементів.