ТЕМА: Хімічні властивості етаналю, його одержання.

Характерні хімічні властивості етаналю ґрунтуються на окисно-відновних реакціях. Пригадайте, етаналь є продуктом часткового окиснення етанолу, яке відбувається внаслідок відщеплення молекули водню від молекули спирту. Тож, вочевидь, продуктом часткового відновлення етаналю є етанол, що утворюється в результаті приєднання молекули водню за місцем кратного зв'язку C=O:



Це є ще одним підтвердженням існування генетичних зв'язків між класами органічних сполук, зокрема - альдегідами й спиртами, та значним числом оборотних реакцій за участі органічних речовин.

Етаналь легко окиснюється, зокрема, амоніачним розчином аргентум(I) оксиду й свіжодобутим купрум(II) гідроксидом. Ці реакції є якісними реакціями на альдегіди. Виконаймо їх.

У скляну, чисто вимиту[1] круглодонну колбу з водним розчином етаналю або метаналю доллємо амоніачний розчин аргентум(I) оксиду й зануримо колбу в посудину з окропом. У результаті перебігу реакції на стінках колби утвориться тонкий осад срібла (рис. 19.3).

[1] *Чистота поверхні, яку сріблять у такий спосіб, дуже важлива для отримання рівного дзеркального шару срібла. Якщо поверхня не буде ідеально чистою, срібне покриття матиме дефекти або замість дзеркальної поверхні утвориться темно-сірий осад срібла.*

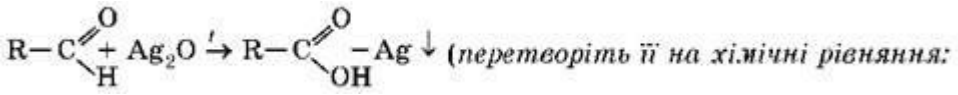


Рис. 19.3. 1. Реакція «срібного дзеркала»: блискучий результат! 2. Магія виготовлення ялинкових прикрас ґрунтується на хімічному перетворенні

Цікаво і пізнавально

У 1946 році на Київщині відкрито Клавдіївську фабрику ялинкових прикрас. І дотепер на ній зі скляних трубок вручну видувають легкі й тонкі кулі, які вручну сріблять ізсередини й упродовж доби висушують. За день майстер або майстриня сріблять близько 2000 куль. Шар срібла на стінках куль надає їм міцності та глянсового блиску. Потім кулі фарбують іззовні в різні кольори і, нарешті, розписують.

У загальному вигляді спрощена схема реакції «срібного дзеркала» за участі альдегідів така:



(перетворіть її на хімічні рівняння:

а) у загальному вигляді; б) у конкретному випадку - за участі етаналю).

Альдегіди також можна окиснити в лужному середовищі купрум(II) гідроксидом. Добудемо його реакцією обміну між сіллю й лугом у розчині (складіть рівняння цієї реакції, опишіть явища, що супроводжують її перебіг), добавимо до нього водний розчин альдегіду та обережно нагріємо. Блакитний осад купрум(II) гідроксиду перетвориться на жовтий осад купрум(I) гідроксиду, який за подальшого нагрівання перетвориться на цегляно-червоний купрум(I) оксид (рис. 19.4).

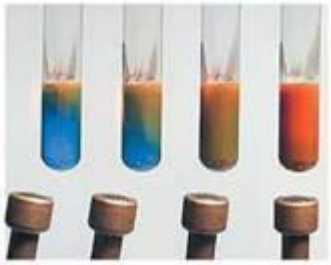
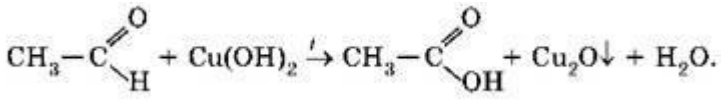


Рис. 19.4. Окиснення альдегіду свіжодобутим купрум(II) гідроксидом. На цій реакції ґрунтується метод визначення моносахаридів у біологічних рідинах, зокрема в крові й у сечі, винайдений німецьким хіміком Карлом Августом Троммером у 1841 році

Схема цієї реакції за участі етаналю така:



• Перетворіть схему цієї реакції на хімічне рівняння. Назвіть за систематичною номенклатурою продукт окиснення етаналю, наведіть тривіальну назву цієї речовини. Як можна довести її утворення?

• Поміркуйте, яка характеристична група є в молекулах таких моносахаридів.

Добування етаналю здійснюють у різні способи, два з яких ви вже знаєте. Це каталітична гідратація етину й часткове окиснення етанолу (складіть рівняння цих реакцій, проконтролюйте правильність виконання завдання: див. параграфи 11, 15).

Застосування та вплив на довкілля альдегідів зумовлені їхніми властивостями. Метаналь використовують у виробництві синтетичних смол, клеїв, полімерних матеріалів, лікарських засобів, вибухівки та як дезінфікувальний засіб і консервант біологічних препаратів. Етаналь - проміжний продукт у багатьох органічних синтезах[1]. Деякі альдегіди, переважно ті, у карбоновому ланцюзі яких від 8 до 12 атомів Карбону, використовують як складники парфумерних композицій та ароматів (рис. 19.5).

[1] *Промисловий спосіб добування етанової (оцтової) кислоти частковим окисненням етаналю тепер замінено на більш ефективні.*



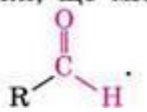
Рис. 19.5. Застосування альдегідів. 1. «Формідрон» - перевірений часом дезінфікувальний і дезодорувальний засіб. Уміст метаналю в ньому становить 10 %. 2. Хоч до рани прикладай! БФ-6 - медичний клей для обробляння незначних ушкоджень шкіри - завжди має бути напохваті. Його складником є полімер полівінілбутираль, для синтезу якого використовують альдегід бутаналь. 3. Складниками парфумів Chanel № 5, що свого часу (1921) стали технологічною новинкою, є синтетичні альдегіди

• Проаналізуйте інформацію про застосування альдегідів, джерелами якої є рисунки до цього параграфа і наведені далі відомості, щоб самостійно дійти висновків про користь і шкоду альдегідів.

Метаналь має специфічні токсичні властивості. Він утворюється внаслідок неповного згоряння палива, тому міститься у викидах теплоелектростанцій, автомобільних вихлопах, тютюновому димі тощо. Також потрапляє в повітря в результаті поступового розкладання формальдегідних смол, якими просочують деревноволокнисті та деревностружкові плити, які використовують для виготовлення меблів. Тож, щоб запобігти хронічному отруєнню метаналем, потрібно мінімізувати його надходження до помешкання.

• Запропонуйте, як це зробити.

ПРО ГОЛОВНЕ

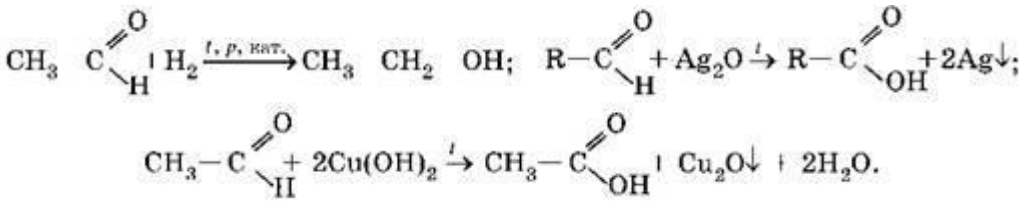
● Альдегіди – аліфатичні та ароматичні органічні сполуки, що містять альдегідну групу –CHO, загальна формула альдегідів – 

.

• Назви альдегідів згідно з правилами IUPAC будують з назви відповідного вуглеводню з додаванням суфікса -аль

• Фізичні властивості альдегідів закономірно змінюються в гомологічному ряду.

• Характерні хімічні властивості етаналю ґрунтуються на окисно-відновних реакціях:



• Етаналь можна добути каталітичною гідратацією етину й частковим окисненням етанолу.

• Застосування й уплив на довкілля альдегідів зумовлений їхніми властивостями.