**Лекція №3 Альдегіди і кетони.**

**Альдегідами називають похідні вуглеводнів, які містять у своєму**

**складі карбонільну (альдегідну) групу —COH. Тому вони ще мають назву**

**«карбонільні сполуки».**

В альдегідах карбонільна група зв’язана з вуглеводневим радикалом

і атомом Гідрогену. Загальна формула альдегідів:

**RCOH, або C*n*H2*n*O**

**Номенклатура та ізомерія альдегідів**

У номенклатурі альдегідів застосовують тривіальні та систематичні назви. Тривіальні назви альдегідів походять від назв кислот, на які вони перетворюються при окисненні. Наприклад, альдегід, при окисненні якого одержують мурашину кислоту, має назву мурашиний альдегід, або формальдегід; альдегід, при окисненні якого утворюється оцтова кислота,— оцтовий альдегід, або ацетальдегід, етаналь тощо.

За замісниковою номенклатурою IUРАС назви альдегідів утворюють від назви вуглеводню з такою самою кількістю атомів Карбону в головному ланцюзі (включаючи Карбон альдегідної групи) із додаванням суфікса -*аль*.

Нумерацію головного карбонового ланцюга починають з атома Карбону альдегідної групи.





**Фізичні властивості альдегідів**

Перший член гомологічного ряду альдегідів HCHO — безбарвний газ, декілька наступних альдегідів — рідини. Вищі альдегіди — тверді речовини. Температура кипіння альдегідів підвищується зі збільшенням молекулярної маси. Киплять вони за нижчої температури, ніж відповідні спирти, бо не здатні утворювати водневі зв’язки, наприклад пропаналь

за 48,8 °С, а пропанол — за 97,8 °С. Густина альдегідів менша за одиницю. Метаналь і етаналь добре розчиняються у воді, наступні — гірше.

Нижчі альдегіди мають різкий, неприємний запах, деякі вищі — приємний запах.

**Способи добування альдегідів**

1. Окиснення одноатомних спиртів (первинних)

**«Окиснення спирту до альдегіду»**

****

2. Реакція Кучерова (гідратація етину):



3. Каталітичне окиснення етену:



4. Окиснення метану:



**Хімічні властивості альдегідів**

Хімічні властивості альдегідів визначаються наявністю в їхніх мо-

лекулах карбонільної групи. Атом Карбону карбонільної групи перебуває в стані

*sp*2 -гібридизації. Три δ-зв’язки розташовані в одній площині під кутом 120°. Негібридизована *p*-орбіталь атома Карбону перекривається з *p*-орбіталлю атома Оксигену,

утворючи π-зв’язок. Атом Оксигену, як більш електронегативний, притягує до себе δ- та π-електрони подвійного зв’язку (останні більш рухливі).

У результаті цього подвійний зв’язок карбонільної групи сильно поляризований, на атомі Оксигену виникає частковий негативний заряд, а на атомі Карбону — частковий позитивний.



**1. Реакції окиснення**

а) *амоніачним розчином аргентум(I) оксиду* — якісна реакція на аль-

дегіди. (реакція «срібного дзеркала»)

Альдегіди, навіть за наявності таких слабких окисників, якими є йони Ag2+ і Cu2+ , дуже легко окиснюються, перетворюючись на карбонові кислоти. Реакцію окиснення альдегідів амоніачним розчином аргентум нітрату (реактив Толленса) часто називають реакцією «срібного дзеркала». Аргентум-йон у цій реакції відновлюється до вільного срібла, яке виділяється у вигляді дзеркала на стінках пробірки.

**«Окиснення метаналю (етаналю) аргентум(I) оксидом»**

****

б) *купрум(ІІ) гідроксидом* (*свіжовиготовленим*)

**«Окиснення метаналю (етаналю) купрум(II) гідроксидом»**

****

Реакції окиснення альдегідів амоніачним розчином аргентум(I) оксиду і купрум(II) гідроксидом застосовують в аналітичній практиці для виявлення альдегідної групи;

в) *повне окиснення*

**

**2. Реакції приєднання внаслідок розриву** π**-зв’язку карбонільної групи**

а) *відновлення воднем* (*гідрогенізація*) *до спиртів*

Реакції відновлення. Реакцію відновлення альдегідів широко застосовують для одержання спиртів. У техніці спирти добувають у результаті каталітичного гідрування; приєднання водню відбувається за наявності кобальту, нікелю або платини:



б) реакція полімеризації формальдегіду:



в) *реакція поліконденсації метаналю*

Поліконденсація — процес отримання полімерів, який супроводжується утворенням побічної низькомолекулярної речовини (наприклад, вода).

У результаті поліконденсації метаналю з фенолом утворюється формальдегідна смола.