

- 6 Набиванець Б.Й., Сухан В.В., Карабіна Л.В. Аналітична хімія природного середовища. – К.: Либідь, 1996. – С. 288-289.
- 7 Джурка Г., Зезекало І., Сотуга О. Екологізація шкільної хімічної освіти при формуванні поняття про важкі метали //Підготовка майбутнього вчителя природничих дисциплін в умовах моделювання освітнього середовища / Матеріали міжнародної науково – практичної конференції. – Полтава, 2004. – С. 303-307.

ВИКОРИСТАННЯ ОПОРНИХ – СХЕМ ПРИ ВИВЧЕННІ ХІМІЧНОЇ КІНЕТИКИ

Кармазіна І.В., Магда В.І. (Полтава)

Проектування й організація будь – якого нового виробництва починається з вивчення кінетичних характеристик реакцій, які повинні відбуватися в реакторах майбутнього цеху, заводу. А спостереження за швидкістю реакцій є предметом постійного піклування інженерів, хіміків – технологів, оскільки правильний режим визначає рентабельність виробництва, тобто успіх справи.

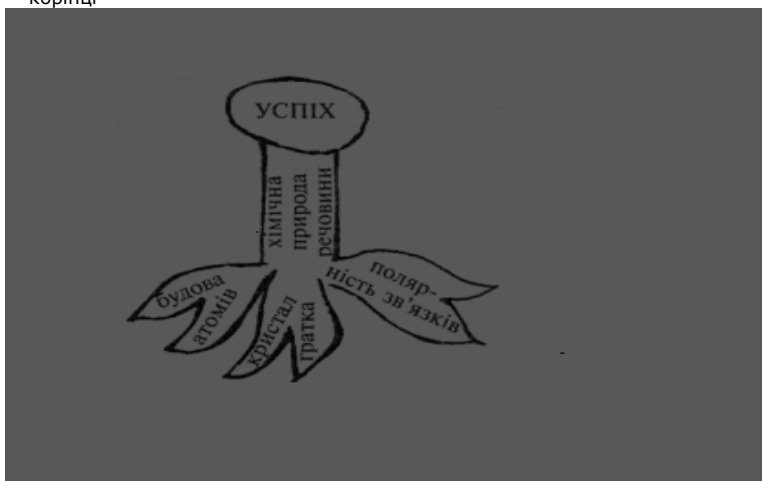
Спробуємо і ми пройти сьогодні першою стежкою до цього. “Квітку” нашого уроку ми так і назвемо “квітка нашого успіху”.

Якщо слова “швидко” та “повільно” вказують на кількісну зміну якоїсь величини за одиницю часу, то в хімії до найважливіших величин належить маса реагуючих речовин; у даному випадку це кількість речовин в одиниці об’єму. Це відношення називають *концентрацією* і позначається *c*. Остання і є фактором інтенсивності реакцій, іншим фактором є температура.

$$v = \pm \frac{\Delta c}{\Delta t}$$

На “Квітці успіху” формула: $v = \pm \frac{\Delta c}{\Delta t}$ (“успіх”).

Від чого залежить успіх реакцій? Перш за все від хімічної природи речовини, це “стебло”, на якому тримається “квітка”. Давайте подивимося в “корінь”. А тут ціла “коренева” залежність: будова атома, упаковка частинок кристала, природа та полярність зв’язків. Одержуємо в “корені” три причини – “корінці”



Приєднуємо корінці на магнітній дошці.

Так якщо це все вивчено, як людині вплинути на зміну швидкості? Давайте почнемо із самої формули. У чисельнику – *c* (концентрація): чим біль-

ша кількість молекул в одиниці об'єму, тим більша кількість їх стикань.

У 1867 р. норвезькі дослідники Гульберт і Вааге сформулювали **закон діючих мас**.

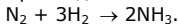
$v_{np.} = kc(A) \cdot c(B)$ – кінетичне рівняння реакції (прямої).

Швидкість гомогенної реакції пропорційна добутку концентрацій реагуючих речовин.

k – константа швидкості. Як ви думаєте, від чого залежить k ?

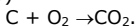
- від природи речовин.
- від температури.

Приклад:



$$v = kc(N_2) \cdot c(H_2)^3$$

кількість речовин в степені...(ступінь дорівнює коефіцієнту)



$$v = kc(O_2).$$

Чому в другому рівнянні не враховано концентрації вуглецю? Вуглець (графіт, вугілля) – це тверда речовина, і реакція з нею відбувається на поверхні. Отже, у даному випадку значення мають площа поверхні та кількість

частинок на ній $\frac{v}{S}$ замість концентрації. Для гетерогенних реакцій

$$v = \frac{\Delta v}{\Delta t} \text{ моль/мм}^2 \cdot \text{с}.$$

Отже, дві пелюстки склали наш «успіх».

- вплив c – гомогенні реакції;

- вплив S – гетерогенні реакції.

Звичайно, швидкість реакції включає кінетичну та потенціальну енергію часточок, тобто їх внутрішню енергію. Не всі молекули і йони мають однаковий запас цієї енергії. Тому в речовині є осередки початку реакцій, тобто «активні» молекули, здатні почати взаємодію. Їх кількість залежить від температури. У простій формі залежність v від t показана емпіричним правилом Вант – Гоффа: із збільшенням температури на кожні $10^\circ C$ швидкість реакції збільшується в середньому у 2 – 4 рази. У математичній формі:

$$\frac{v t_2}{v t_1} = \gamma^{\frac{t_2 - t_1}{10}}$$

де γ – температурний коефіцієнт.

Для гомогенних реакцій між газами значення має і тиск. Адже при стискуванні газів їх концентрація на одиницю об'єму збільшується, а отже, відбувається більше стикань молекул за одиницю часу.

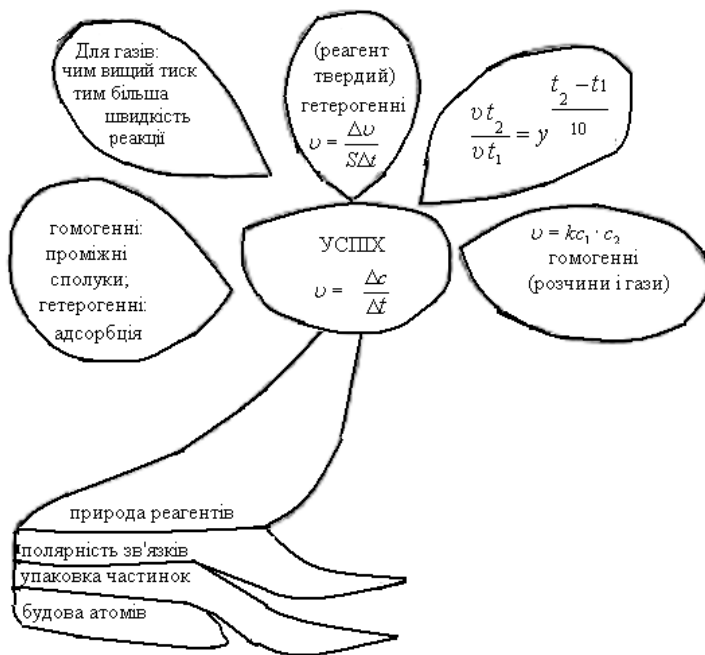
Ще дві пелюстки додаємо до «квітки успіху»: t і p .

А якщо всі ці заходи не приводять нас до успіху? Тоді залишається шукати «чарівну паличку», яка діє на речовини. (пригадаємо добування кисню з гідроген пероксиду).

Це каталізатори. Що це за речовини? **Каталізатори** – це речовини, здатні змінити швидкість реакції, реагуючи з вихідними речовинами, але відновлюючи свій стан в кінці процесу.

От і п'ята пелюстка до «квітки успіху» – **каталізатор**. Більше 70% хімічних виробництв каталітичні, а в нафтовій, харчовій промисловості вони становлять 90%.

«Квітку успіху» складено. Ми зрозуміли, які фактори впливають на швидкість реакції:



АЛКИЛИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДНЫХ 5-АЦЕТИЛ-4-ФЕНИЛ-3,4-ДИГИДРОПИРИМИДИН-(1H)-2-ТИОНА

Колосов М.А., Орлов В.Д., Васильева Ю.М. (Харьков)

Разработана препаративная методика синтеза производных 5-ацетил-4-фенил-3,4-дигидропиримидин-(1H)-2-тиона. При действии алкилгалогенидов в метаноле в присутствии N-метилморфолина происходит их S-алкилирование, тогда как в смеси ацетонитрил-водный раствор KOH образуется смесь продуктов S(2),N(1)- и S(2),N(3)-алкилирования. Установлен состав таутомерной смеси S-моноалкилпроизводных, а также региоселективность реакции диалкилирования.

Preparative procedure for 5-acetyl-4-phenyl-3,4-dihydropyrimidine-(1H)-2-thione derivatives synthesis is elaborated. By action of alkylhalides their S-alkylation occurs in methanol in the presence of N-methylmorpholine, while mixture of S(2),N(1)- and S(2),N(3)-alkylation products is formed in acetonitrile-aqueous KOH solution. The composition of S-monoalkylderivatives tautomeric mixture is established, as well as regioselectivity of dialkylation reaction.

Последние 30 лет характеризуются бурным развитием химии производных 4-арил-3,4-дигидропиримидина, что связано с многообразием видов биологической активности, которым обладают соединения данного класса, а также их препаративной доступностью [1,2].

Многие из этих соединений, а именно производные 4-арил-3,4-дигидропиримидин-5-карбоновых кислот либо 4-арил-5-ацетил-3,4-дигидропиримидина, получают по реакции Биджинелли, заключающейся в трехком-