

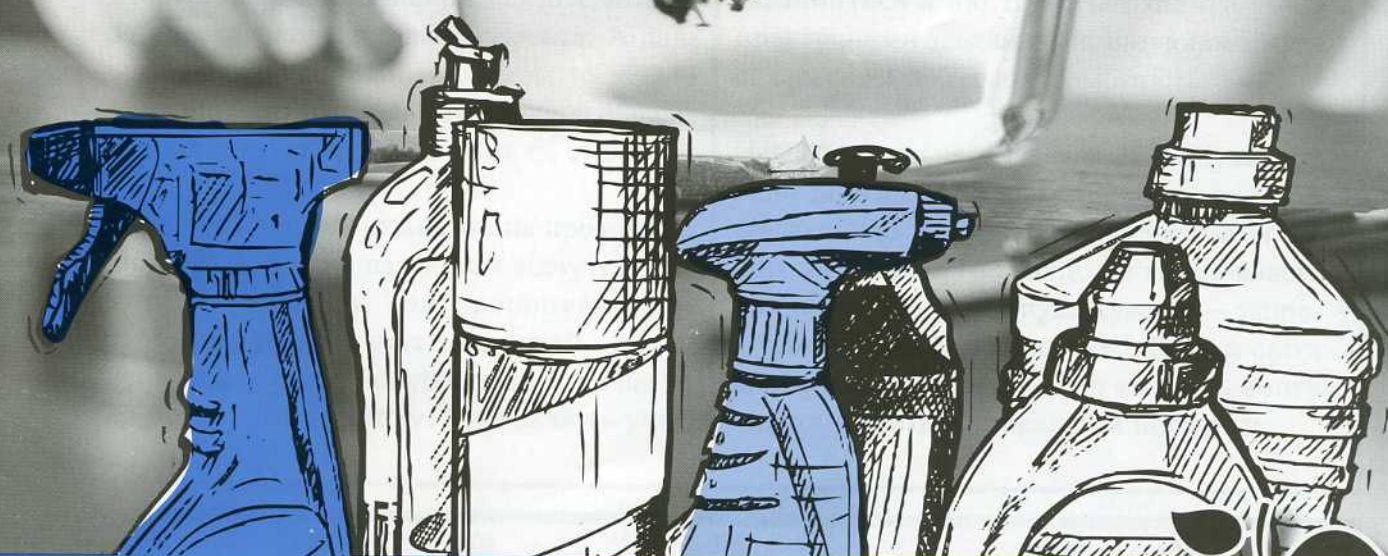
ХІМІЯ

● ШКІЛЬНИЙ СВІТ

Видається з жовтня 1998 року. Виходить 1 раз на місяць

ГАЗЕТА ДЛЯ ВЧИТЕЛІВ ХІМІЇ

№ 9—10 (837—838),
вересень—жовтень 2020



ПОБУТОВА ХІМІЯ





Аміни й анілін

Методичні й дидактичні матеріали для уроків

У працівників навчальних закладів майже всіх рівнів тепер непросте завдання: перевести навчальний процес у дистанційний формат. І крім традиційних технічних питань, що пов'язані з доставкою навчального контенту до учня і організацією зворотного зв'язку, залишаються актуальними питання створення цього самого контенту й методики його використання.

Тетяна БОЖКО,
вчителька хімії
Кучаківської ЗЗСО імені
гетьмана Івана Сулими,
Київська обл.
Ярослав ЯКУНІН,
доцент кафедри
методики природничо-
математичної освіти
і технологій Інституту
післядипломної
педагогічної освіти
Київського університету
імені Бориса Грінченка,
к.х.н.

Навчальні матеріали можна поділити на три основні типи: інформативні, тренувальні та контрольні. Серед інформативних найпоширенішими є презентації, створені в редакторі Power Point, їх часто використовують учителі і під час уроків, і на різноманітних дистанційних платформах. Не будемо повторювати широковідомі вимоги до шрифту й кольорової гами презентації, зосередьмо увагу на змістовому наповненні слайду й використанні зображень. Отже, зміст кожного слайду має розкривати одне питання.

Так, на першому інформативному слайді нашої презентації (її можна завантажити за посиланням <https://bit.ly/2FLjG9h> або відсканувавши QR1 у додатку 1 на с. 68) ми представляємо загальні відомості про аміни як клас органічних сполук та їхні фізичні властивості. Елемент класифікації також є на цьому слайді і він доречний, бо аміни традиційно представляють як похідні неорганічної сполуки.

Детальніше класифікацію амінів представлено на наступному слайді. Під час вивчення принципів таксономії важливо пояснити учням, що в основу будь-якої класифікації покладається певний принцип, критерій, що визначає належність об'єктів до певної групи.

Отже, класифікацій може бути багато, але головне в них — насільки зручним для використання є обраний принцип. У середині XIX століття, наприклад, зручною класифікацією органічних сполук була «Теорія типів», що її

Ілюстрація з Teofik.com

запропонував Жан Батист Андре Дюма. Вона розглядала групи органічних сполук як похідні від неорганічних. Даючи визначення амінам, цим принципом користуються досі.

Під час розбору питання будови аміногрупи ми вважаємо доцільним приділити увагу величинам валентних кутів у різних молекулах з sp^3 -гібридними атомами. В учнів складається стійке уявлення, що у всіх таких молекулах кути між зв'язками однакові.

Важливо пояснити, що гіпотеза про гібридизацію молекулярних орбіталей умовно демонструє енергетично-доцільний перерозподіл валентного стану центрального атома.

Простіше кажучи, перерозподіл енергії в молекулі залежить від того, яким чином задіяна орбіталь. Якщо вона утворює зв'язок з іншим атомом, то вона може бути більше схожою на p -орбіталь, тобто вона буде більше витягнута, і довжина зв'язку, який вона утворює, буде більшою, а кут буде меншим від 109° .

А якщо на орбіталі міститься неподілена пара електронів, то така орбіталь матиме s -характер (більший внесок у гібридизацію зробить s -орбіталь), тобто буде коротшою і вибагливішою до простору, сприяючи зменшенню інших валентних кутів у молекулі.

Таке пояснення може допомогти сформувати образне уявлення про хімічний зв'язок, гібридизацію молекулярних орбіталей і просторову будову молекул, чого цілком достатньо для опанування матеріалом рівня «стандарт».

Говорячи про назви первинних амінів, ми вважаємо доречним надавати їх не тільки за Міжнародною номенклатурою, а й за раціональною, яка у багатьох випадках буває зручнішою й частіше використовується навіть у наукових виданнях. Крім того, згадування кількох назв однієї сполуки додатково нагадає учням про існування різних номенклатур для органічних сполук.

Питання хімічних властивостей аліфатичних амінів у програмі рівня стандарту представлені досить стисло і зорієнтовані на подальше вивчення амінокислот.

Головне, щоб запропонованій назві сполуки відповідала лише одна структура молекули. Фактично, систематична номенклатура насичених амінів у шкільному курсі хімії більше використовуватись не буде. Надалі, під час вивчення однієї з ключових тем шкільної хімії про білки, йтиметься про амінокислоти і там аміногрупу розглядатимуть у ролі замісника в молекулі карбонової кислоти.

Питання хімічних властивостей аліфатичних амінів у програмі рівня стандарту представлені досить стисло і зорієнтовані знову ж на подальше вивчення амінокислот. Центральним завданням цього фрагменту матеріалу є формування в учнів уявлення про основи як про сполуки, що можуть приєднувати катіон Гідрогену, а не тільки як сполуки, що дисоціюють з утворенням гідроксил-йона.

Звідси й перші дві реакції: взаємодія з кислотами й водою. Реакція горіння насичених амінів досить унікальна. Це майже єдина реакція жорсткого окислення, у якій виділяється проста речовина.

Питання отримання амінів у програмі рівня стандарту обмежується реакцією перетворення нітробензену в анілін. Але для розуміння генетичних зв'язків між різними класами органічних сполук не зайвим буде хоча б означити можливість їх утворення за відновлення нітрилів і алкілування амоніаку й амінів, тим більше, що останній шлях отримання просто закладений у визначення цього класу сполук. А взагалі, центральна ідея вивчення природничих дисциплін — демонстрація спорідненості всього живого.

