

ВПРОВАДЖЕННЯ У ПІДГОТОВКУ БАКАЛАВРА ХІМІЇ СУЧАСНИХ ПІДХОДІВ ДО МАРКОВАННЯ ХІМІЧНИХ РЕЧОВИН

Іщенко А.А., старший викладач; Толмачова В.С., к.х.н., доцент;

Коваленко Н.В., магістрант спеціальності «Хімія»

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

Невід'ємною складовою підготовки фахівця у галузі хімії є формування сучасних уявлень щодо правил роботи з хімічними речовинами та побутовими хімікатами, їхнього впливу на довкілля та біологічні системи; вміння правильно розшифровувати небезпеку, зазначену на етикетках хімічних речовин та препаратів у вигляді маркування.

На міжнародному рівні існує кілька підходів до маркування хімічних речовин та препаратів.

У США та Канаді діє стандарт NFPA 704, розроблений Національною асоціацією протипожежного захисту (National Fire Protection Association) для швидкої оцінки небезпеки, що виникла в результаті аварії з небезпечними речовинами. Елементом маркування є квадрат небезпеки, що складається з



чотирьох частин (у трьох, з яких зазначають головні види небезпеки, а в четвертій – наводять додаткову інформацію): небезпека для здоров'я – ліве поле (блакитне); пожежна небезпека – верхнє поле (червоне); небезпека хімічної взаємодії – праве поле (жовте); особливі примітки – нижнє поле (біле). Всі небезпеки позначають цифрами від 0 до 4 (0 – найнижчий, а 4 – найвищий ступінь небезпеки).

Небезпека для здоров'я людини. 4 – Вкрай небезпечно! Без спеціального захисту уникати будь-якого контакту з парою або рідинами. 3 – Дуже небезпечно! Перебування в небезпечній зоні можливе лише в спецодязі і протигазі. 2 – Небезпечно! Перебування в небезпечній зоні можливе лише в протигазі та спецодязі. 1 – Незначна небезпека. Рекомендується використовувати протигаз. 0 – Особливої небезпеки немає.

Пожежна небезпека. 4 – Легкозаймисті речовини за будь-яких температур. 3 – Небезпека займання за нормальної температури. 2 – Небезпека займання під час нагрівання. 1 – Небезпека займання тільки під час нагрівання. 0 – За звичайних умов небезпека займання відсутня.

Небезпека хімічної взаємодії. 4 – Висока небезпека вибуху! Створити зону безпеки. У випадку пожежі звільнити територію. 3 – Небезпека вибуху в результаті нагрівання або сильного струшування, під час удару тощо. Створити зону безпеки. 2 – Можлива бурхлива хімічна реакція. Посилені заходи захисту. Гасити пожежу лише з безпечної відстані. 1 – Речовина стає нестабільною тільки під час нагрівання. Необхідні захисні заходи. 0 – За нормальних умов небезпека відсутня.

Особливі примітки: порожнє поле означає, що вода дозволена як засіб для гасіння пожежі; W означає, що не можна використовувати воду для гасіння пожежі; OX означає, що хімічна продукція є окисником; COR – позначення для їдкої речовини, BIO – біологічної небезпеки; POI позначають отруйну дію; CRYO – низьку температуру; ☢ – небезпеку радіоактивного випромінювання.

У країнах Європейського Союзу діють дві системи маркування хімічних речовин та препаратів: законодавство Registration Evaluation and Authorisation of Chemicals або REACH (Регламент ЄС про хімічні речовини та їх безпечне використання – EC 1907/2006; Класифікація і маркування небезпечних речовин – Directive 67/548/EEC; Класифікація і маркування небезпечних препаратів – Directive 99/45/EEC) та Globally Harmonized System of Classification and Labeling of Chemicals або GHS (Узгоджена на глобальному рівні система класифікації та маркування хімічних речовин).

Стандарт GHS розроблений на основі директив ЄС. Він активно впроваджується на законодавчому рівні в усіх країнах світу. З 01 січня 2015 р. GHS стане єдиним стандартом щодо маркування хімічних речовин та препаратів.

Елементами маркування REACH та GHS є піктограми, сигнальні слова та фрази ризику.

Піктограми або знаки небезпеки – графічні композиції, що чітко закріплені видом небезпеки (фізична небезпека, небезпека для людини та навколишнього середовища).

Небезпека	Піктограми REACH	Піктограми GHS
Фізична небезпека		
Вибухонебезпечно		
Окисник		
Пожежонебезпечно		
Корозійна, їдка дія		
Гази під тиском	Піктограми немає	
Небезпека для здоров'я людини		
Гостра токсичність		
Небезпечна або подразнююча дія		
Небезпека для навколишнього середовища		
Токсичність для водних організмів		

Введено сигнальні слова “Небезпечно!” або “Danger!”, що позначають продукцію з високим рівнем небезпеки та “Обережно!” або “Warning!”, які відповідають за продукцію з низьким рівнем небезпеки.

Коротку характеристику небезпеки зазначають за допомогою H- (Hazard statements) та P-фраз (Precautionary statements) згідно з GHS або R- та S-фраз (Risk and Safety Statements) відповідно до REACH.

H- або R-фрази – описують конкретний вид небезпеки та її природу. P- або S-фрази описують дії щодо попередження або зведення до мінімуму негативного впливу хімічної продукції, що виникає під час зберігання або неправильного поводження з нею.

У підготовку бакалавра хімії введено спецкурс за вибором студента «Основи хімічної безпеки». У змісті курсу висвітлюються сучасні підходи до маркування хімічних речовин, що базуються на принципах національної системи управління у сфері хімічної безпеки з залученням міжнародних стандартів.

Гуманістично орієнтований спецкурс «Основи хімічної безпеки» дозволяє розглядати хімічну освіту як інструмент для розв'язання практичних завдань у майбутній діяльності, дотримуватися норм здорового способу життя.

Варто зазначити, що окремі складові спецкурсу «Основи хімічної безпеки» – маркування хімічних речовин та хімічної продукції буде відображено у новій генерації підручників з хімії.

Набуття студентами загально-професійних компетенцій сприяє майбутньому формуванню національних пріоритетів щодо проблем, пов'язаних станом навколишнього середовища, із здоров'ям людини, гармонізує освітньо-просвітницьку функцію хімічних дисциплін.

Список використаних джерел

1. Іщенко А.А., Толмачова В.С. Маркування хімічних речовин та хімікатів. Знаки безпеки. – К.: Видавництво НПУ імені М.П. Драгоманова, 2013. – 13 с.
2. Согласованная на глобальном уровне система классификации опасностей и маркировки химической продукции [Режим доступа: www.unece.org]