

ВИКОРИСТАННЯ ЗАДАЧ ЕКОЛОГІЧНОГО ЗМІСТУ ПРИ ВИКЛАДАННІ ХІМІЧНИХ ДИСЦИПЛІН

Ісаєнко Ю. В., Горбунова Н. І., Павлова Л. П.

Фаховий коледж Національного фармацевтичного університету
м. Харків, Україна

Екологічна свідомість здобувачів освіти формується засобами всіх природничих дисциплін. На навчальних заняттях з будь-якої хімічної дисципліни можна яскраво і переконливо висвітлити як негативні наслідки втручання людини у природне середовище, так і можливі шляхи оптимізації антропогенного впливу на нього. Однією із ефективних форм роботи на практичних заняттях є розв'язання задач екологічного змісту.

Ми пропонуємо розглянути приклади подібних задач різного ступеня складності, що охоплюють різні хімічні дисципліни. Кожна з них містить екологічну інформацію і передбачає теоретичні розрахунки, складання рівнянь хімічних реакцій тощо. Такі задачі можна використовувати при вивченні нового матеріалу, для закріплення та поглиблення знань, а також для індивідуальних домашніх завдань.

При розв'язанні розрахункових задач за темою «Основні поняття та закони хімії» з дисципліни «Загальна та неорганічна хімія» можна використати наступні задачі:

- В стратосфері на висоті 20-30 км знаходиться озоновий шар, який захищає Землю від потужного ультрафіолетового випромінювання Сонця. Якщо б не було озонового шару, фотони з великою енергією досягали б поверхні Землі та знищували б на ній все живе. Визначте кількість молекул озону O_3 , якщо маса озону дорівнює 96 г [1].

- Карбон (II) оксид (чадний газ) – небезпечний забруднювач атмосфери. Він знижує здатність гемоглобіну крові до переносу кисню, викликає хвороби серцево-судинної системи, знижує активність роботи мозку. Внаслідок неповного спалювання природного палива щорічно на

Землі утворюється $5 \cdot 10^8$ т CO. Визначте об'єм (н.у.), який займає чадний газ, що утворюється на нашій планеті за цією причиною [1].

При розв'язанні розрахункових задач за темою «Основні класи неорганічних сполук» з дисципліни «Загальна та неорганічна хімія» можна використати такі задачі:

- Перед тим, як вилити в каналізацію рідкі відходи лабораторних робіт, що містять хлоридну кислоту, необхідно їх нейтралізувати лугом (наприклад, натрій гідроксидом) або содою (натрій карбонатом). Визначте маси NaOH та Na_2CO_3 , які необхідні для нейтралізації відходів, які містять 0,5 моль HCl. Який об'єм газу (за н.у.) виділиться при нейтралізації зазначеної кількості відходів содою [1].

- Сульфур (IV) оксид (сірчистий газ) – один із найпоширеніших забруднювачів повітря. Він небезпечний для здоров'я людей, особливо тих, хто страждає захворюваннями дихальних шляхів. Сірчистий газ знижує продуктивність сільськогосподарських культур, сповільнює ріст лісу, згубно діє на будівельні матеріали, що містять кальцій карбонат. В атмосфері SO_2 окиснюється до SO_3 , при цьому роль каталізатору відіграє пил оксидів металічних елементів. Краплі вологи перетворюють SO_3 в сульфатну кислоту, яка разом з атмосферними осадами випадає у вигляді «кислотних дощів». Визначте масу сульфур (VI) оксиду, який утворюється при взаємодії 3,2 г сульфур (IV) оксиду з киснем [1].

При розв'язанні розрахункових задач за темою «Карбонільні сполуки» з дисципліни «Органічна хімія» можна запропонувати студентам розв'язати наступну задачу:

- Метаналь $\text{H}-\text{COH}$ застосовується при виготовленні деревно-стружкових плит, фарб, штучного волокна, лікарських речовин тощо. Він має характерний різкий запах та гнітюче діє на серцево-судинну та нервову системи. Присутність метаналу у повітрі є особливо небезпечною

для дітей та людей з хронічними захворюваннями дихальних шляхів. У промисловості метаналь добувають при пропусканні суміші пари метанолу з повітрям через реактор з розжареною мідною чи срібною сіткою. Визначте масу метанолу, яку можна добути при окисненні метанолу масою 6,5 кг [1].

При розв'язанні розрахункових задач за темою «Показник кислотності середовища рН» з дисципліни «Аналітична хімія» можна запропонувати студентам розв'язати таку задачу:

- У гальванічному цеху ремонтного заводу не було соди для нейтралізації кислотних відходів, тому 3,15 кг нітратної кислоти було вилито в каналізацію, а потім вони потрапили в ставок ємністю 10000 м³. Після цього в ставку загинули не тільки риби цінних порід, а й плотва. Визначте водневий показник (рН) води, яка забруднена нітратною кислотою [1].

При розв'язанні розрахункових задач за темою «Фазові рівноваги» з дисципліни «Фізична та колоїдна хімія» можна запропонувати студентам розв'язати задачу з наступною умовою:

- Промислові стічні води утворюються в результаті використання води в технологічних процесах на промислових підприємствах або видобутку корисних копалин. Найбільш характерними і небезпечними забруднюючими речовинами промислових стічних вод є екстрагуючі речовини (переважно нафтопродукти), феноли, синтетичні поверхнево-активні речовини, важкі метали, органічні речовини з тривалим терміном розкладання, в тому числі різні пестициди. Одним з ефективних способів очистки фенольних стічних вод є екстракція фенолів органічними розчинниками. Розрахуйте, яку кількість фенолу (у грамах) буде добуто з 5 м³ водного розчину, в якому містилось спочатку 0,80 г фенолу, при одноразовій екстракції 50 л *n*-бутилацетату. Коефіцієнт розподілу фенолу

між *n*-бутилацетатом і водою дорівнює 48,5 при 20°C. Якою повинна бути кратність екстракції, *n*, щоб вміст фенолу у стічних водах не перевищував його гранично допустиму концентрацію (ГДК) у водоймищах (0,05 мг/л) [2]?

На нашу думку, розв'язування подібних задач екологічного змісту дає змогу інтерпретувати хімічні знання, застосовувати їх у нових ситуаціях, що у свою чергу формує уявлення здобувачів освіти про реальні процеси в навколишньому середовищі.

ІНФОРМАЦІЙНІ ДЖЕРЕЛА:

1. Полезная химия: задачи и истории / Л.Ю. Аликберова, Н.С. Рукк. –М.: Дрофа, 2005. – 187 с.
2. Кабачний В.І., Осипенко Л.К., Грицан Л.Д. та ін. Фізична і колоїдна хімія. Збірник задач. – Х.: Вид-во НФаУ; Вид-во ТОВ «Золоті сторінки», 2001. – 208 с.

ЧОМУ «ЗРУЧНО» НЕ ОЗНАЧАЄ «КОРИСНО»

Казарова Р. А.

Відокремлений структурний підрозділ «Електромеханічний фаховий коледж Харківського національного університету міського господарства імені О.М. Бекетова»

м. Харків, Україна

Спрей чи пінка антисептик, антибактеріальний гель, санітайзер, антисептичні серветки – ще кілька місяців тому ми не могли й уявити, що ці речі будуть знаходитись не в маніпуляційному кабінеті, а у нас в сумках. Але пандемія внесла несподівані корективи та змусила всіх терміново переглянути свій погляд на гігієну. Серед багатьох речей, які мають актуальність сьогодні – це вологі серветки.