



ПРОБЛЕМИ ЕКОЛОГІЇ ТА ЕКОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ

*Матеріали
VII Міжнародної науково-практичної
конференції*

**Кривий Ріг
«Видавничий дім»
2008**

ЗАДАЧНИЙ ПІДХІД ДО ПОГЛИБЛЕННЯ ХІМІКО-ЕКОЛОГІЧНИХ ПОНЬЯТЬ НА УРОКАХ ХІМІЇ

Томіліна Л. І., Мантуленко Т. В.,
Криворізький державний педагогічний університет

В наш час пересічна людина недостатньо підготовлена до рівня відповідальності, адекватного сучасному станові навколишнього середовища. Молодь недостатньо володіє знаннями та розуміннями екологічних взаємодій і їх впливу на здоров'я людини та генофонд біосфери. Споживацький спосіб життя при низькій його якості, обмежена світоглядна культура, недостатній розвиток творчого мислення не дають змоги сприймати проблеми довкілля як особистісно значущі. Тому вдосконалення хімічної освіти в сучасній школі в галузі знань про навколишнє середовище на всіх рівнях набуває надзвичайно важливого значення.

Ефективним прийомом навчання учнів використанню набутих знань в тому числі і хіміко-екологічного спрямування є задачі, що часто неоправдано ігноруються в навчальному процесі на сучасних уроках хімії. Розрахункові хімічні задачі є ефективним засобом не тільки поглиблення хіміко-екологічних понять та навчання прийомам їх використання в різноманітних ситуаціях, а й виконують цілий ряд інших функцій, а саме виховного і розвиваючого характеру. Особливо це стосується хімічних задач такого екологічного змісту.

Задача 1. Концентрація формальдегіду, що входить до складу автомобільних викидів, складає 100 мг/л. Якщо ж 1 м³ повітря, що відповідає санітарним нормам, пропустити через аміачний розчин оксиду срібла, то випадає осад срібла масою 7,2 г. В скільки разів концентрація формальдегіду перевищує ГДК?

Задача 2. Розраховано, що при завантаженні шихти від коксових батарей Криворізького коксохімічного заводу сульфуровмісні викиди складають за добу: H₂S – 77,66 кг, SO₂ – 224,45 кг. Обчислити масу сульфатної кислоти, яку можна було б щодобово одержувати при умові повної переробки викидів.

Задачний підхід до поглиблення хіміко-екологічних понять здатен вирішувати такі завдання:

- розвиток хіміко-екологічних понять;
- поглиблення хімічних знань;
- формування творчого підходу до застосування набутих хімічних знань;
- виховання обґрунтованої активної соціальної позиції;
- розвиток самосвідомості та толерантного відношення до природного середовища;
- подолання хемофобії та хибних уявлень про причини забруднень навколишнього середовища;
- патріотичне виховання.

При розв'язанні хімічних задач екологічного змісту, як показала практика, доцільно використовувати такі шляхи до їх пояснення – аналітичний та синтетичний. При аналітичному способі пояснення («від питання до умови задачі») дотримуються такої послідовності:

1. Аналізується питання задачі і можливості відповіді на нього (використання формул фізичних величин чи розрахунків за хімічними рівняннями, тощо).

2. Визначається спосіб відповіді на питання задачі із використанням кількісних характеристик, зазначених в умові.

3. Намічається план розв'язку задачі, що дозволяє відповісти на всі питання умови.

Розглянемо використання аналітичного способу пояснення на прикладі такої задачі: *Після дезинфекції приміщення розчином хлорного вапна проаналізувати повітря на вміст у ньому хлору. Для цього 40 м³ забрудненого хлором повітря пропустили крізь нагрітий калій йодид, маса якого в результаті зменшилась на 73,2 мг. Знайдіть концентрацію хлору в повітрі й визначте, чи небезпечний його вміст для здоров'я людей. (ГДК хлору становить 1 мг/м³).* Так, при аналізі змісту задачі звертається увага на питання задачі, а саме на визначення концентрації хлору в повітрі та зробити висновок про безпечність цього повітря, порівнявши з ГДК хлору. Гранично допустима концентрація хлору (ГДК) задається в одиницях [мг/м³], а тому формула для визначення ГДК мала вигляд:

$$\text{ГДК} = \frac{m(\text{Cl}_2)}{V_{\text{повітря}}}$$

тому, щоб мати можливість адекватно порівнювати ГДК і реальну концентрацію хлору, її треба теж визначити за формулою:

$$C(\text{Cl}_2) = \frac{m(\text{Cl}_2)}{V_{\text{повітря}}}$$

Об'єм повітря відомий за умовою, а масу хлору можна визначити за хімічним рівнянням:



Зменшення маси зумовленою зміною калій йодиду на калій хлорид, відповідно зміна маси на 73,2 мг зумовлена зміною молярних мас йоду і хлору $\Delta M = M(\text{J}) - M(\text{Cl}) = 91,5 \text{ г / моль}$. Обчислення кількості речовини проводиться за формулою

$$\nu(\text{KCl}) = \nu(\text{KJ}) = \frac{\Delta m}{\Delta M};$$

$$\nu(KCl) = \frac{0,0732g}{91,5g/моль} = 8 \cdot 10^{-4} \text{ моль}; \text{ за хімічним рівнянням слідує}$$

$$\nu(Cl_2) = 2\nu(KCl); \nu(Cl_2) = 2 \cdot 8 \cdot 10^{-4} = 1,6 \cdot 10^{-3} \text{ моль};$$

$$m(Cl_2) = \nu(Cl_2) \cdot M(Cl_2),$$

$$m(Cl_2) = 1,6 \cdot 10^{-3} \text{ моль} \cdot 71g/моль = 0,1136g = 113,6mg,$$

маючи всі дані для обчислення, визначаємо концентрацію хлору:

$$C(Cl_2) = \frac{113,6mg}{40m^3} = 2,84 \frac{mg}{m^3}. \text{ Ця величина більша за граничну допус-$$

тимую концентрацію, тому повітря є небезпечним для здоров'я людей.

При обговоренні задачі згадуються реальні ситуації в побуті, коли виникають умови попадання хлору в повітря та заходи, що запобігають шкідливому впливу цього фактору на здоров'я людини.

При використанні синтетичного способу пояснення («від умови до питання») задачі хіміко-екологічного змісту аналізуються, починаючи з даних величин за умовою задачі і можливості їх використання у розв'язку, направленому на досягнення відповіді на поставлені питання. Після аналізу пропонується план розв'язку задачі, але, як показує практика навчальна цільність такого способу нижча, бо він має менше можливостей для розвитку логічного мислення.

Таким чином, задачний підхід – дієвий шлях поглиблення хіміко-екологічних понять. Введення різноманітних задач, у т. ч. екологічного змісту в навчальний процес на уроках хімії, активізує не лише предметно-змістовий бік мислення, але й мотиваційну складову (інтереси, потреби, бажання учня), що стимулює розвиток творчого потенціалу, зміну співвідношення образного та абстрактного мислення, удосконалення емоційно-вольових якостей особистості, формування активної соціальної позиції до проблем навколишнього середовища.

Література

1. Гнілуша Н. В. Теорія і практика безперервної екологічної освіти як фактор адаптивної діяльності людини / Навчально-методичний посібник. – Кривий Ріг, 2007. – 136с.

2. Томіліна Л. І. Особливості формування понять школярів про основи чорної металургії в факультативах хіміко-екологічного спрямування // Проблеми екології та екологічної освіти: Матеріали УІ Міжнародної наукової конференції. – Кривий Ріг. – 2007. – С.58-61.