

ІНДИВІДУАЛІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ УМІНЬ МАЙБУТНІХ ХІМІКІВ

О.С. Євдоченко
Житомир, Україна

Реформування української вищої освіти сьогодні покликане забезпечити потреби держави у висококваліфікованих, конкурентоспроможних фахівцях різних галузей, зокрема, хіміках. Оскільки хімія – наука експериментальна, то й підготовка таких спеціалістів невід’ємно пов’язана із виконанням хімічного експерименту. Адже саме він є основним методом здобування високих професійних якостей фахівців даної галузі та основним методом виконання професійних обов’язків у майбутньому.

Недостатнє матеріальне забезпечення, погане облаштування кабінетів хімії та небажання вчителів, особливо молодих, проводити хімічний експеримент у всіх його проявах під час вивчення хімії у загальноосвітніх навчальних закладах призводить до формування експериментальних умінь учнів на низькому рівні.

Результати проведеного опитування серед студентів першого курсу, які здобувають кваліфікацію хіміка, дозволили визначити основні недоліки їх експериментальної підготовки:

1. Систематично спостерігали за проведенням хімічного експерименту вчителем 15,38 % опитуваних.
2. Самостійно проводили хімічний експеримент на уроках 38,34 % респондентів.
3. Неготовими до проведення хімічного експерименту вважають себе 21,08 % студентів.
4. Не виконували хімічного експерименту жодного разу 26,92 % опитуваних.

Таким чином, можна стверджувати, що експериментальні вміння у студентів-першокурсників сформовані недостатньо, адже майже третина з них не тримали пробірки в руках. Разом із тим, 38,34 % студентів самостійно виконували хімічний експеримент, що дозволило набути їм певних експериментальних умінь. Такий стан призводить до різкої різномірності експериментальних умінь студентів і складності проведення лабораторних занять у вищому навчальному закладі, оскільки на одному занятті одночасно знаходяться студенти з високим і низьким рівнем сформованості умінь виконувати хімічний експеримент. Для подолання такої ситуації ми пропонуємо використати індивідуальне виконання експериментів у ході вивчення дисципліни «Техніка хімічного експерименту».

Так, на лабораторному занятті, яке присвячене вивченню ознак проходження хімічних реакцій, ми пропонуємо виконати хімічний експеримент із виділенням газів. Для цього студентам у робочому зошиті наводиться дванадцять варіантів отримання газів.

1. Реагенти: кальцій карбонат (тверда речовина), розчин хлоридної кислоти.
2. Реагенти: натрій гідроген карбонат (тверда речовина), розчин сульфатної кислоти.
3. Реагенти: розчин натрій гідроген карбонату, розчин етанової кислоти.
4. Реагенти: розчин натрій карбонату, розчин хлоридної кислоти.
5. Реагенти: розчин калій карбонату, розчин ортофосфатної кислоти.
6. Реагенти: розчин гідроген пероксиду, манган (IV) оксид (тверда речовина).
7. Реагенти: розчин гідроген пероксиду, калій йодид (тверда речовина).
8. Реагенти: розчин хлоридної кислоти, магній (тверда речовина).
9. Реагенти: розчин сульфатної кислоти, залізо (тверда речовина).
10. Реагенти: розчин фосфатної кислоти, цинк (тверда речовина).
11. Реагенти: амоній нітрит.
12. Реагенти: купрум (II) оксид (тверда речовина), концентрований розчин амоніаку.

Попередньо вдома студенти готуються до проведення хімічного експерименту: складають рівняння хімічних реакцій, визначаючи умови та ознаки їх проходження, обирають способи доведення утворених продуктів реакції. В ході проведення лабораторного заняття викладач визначає номер завдання за яким студенти індивідуально виконують експерименти. Проведений експеримент вони описують у робочому зошиті за наступним планом:

1. **Назва хімічного експерименту:** взаємодія розчину гідроген пероксиду з калій йодидом.

2. **Фізичні властивості вихідних речовин:** розчин гідроген пероксиду – безбарвна рідина, калій йодид (тверда речовина) – білий порошок.

3. **Умови проходження реакції:** нормальні.

4. **Правила техніки безпеки:** уникати потрапляння розчину гідроген пероксиду на шкіру та одяг.

5. **Фізичні властивості вихідних речовин:** вода – безбарвна рідина, кисень – безбарвний газ.

6. **Рівняння реакції:**

$$2 \text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{KI}} 2 \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$$

7. **Ознаки проходження реакції:** виділення бульбашок газу.

8. **Доказ утворення продуктів реакції:** виявлення кисню проводимо за допомогою тліючої скіпки, в середовищі кисню вона спалахує.

9. **Неполадки та проблеми, що можуть виникнути в ході проведення експерименту:** необхідно змішувати невеликі кількості реагентів, щоб запобігти розбризкуванню речовин, розчин гідроген пероксиду має бути не менше ніж 5–10 %.

Також студентам пропонуються додаткові завдання. Також студентам пропонуються додаткові завдання. Наприклад, як експериментально розрізнити вуглекислий газ і азот у ході їх виявлення. Спільним способом виявлення цих газів є те, що в їх середовищі палаюча скіпка гасне, адже вони не підтримують горіння. Відмінним є те, що вуглекислий газ виявляє кислотні властивості й реагує з вапняною водою, утворюючи осад і змінює колір індикатора в ході розчинення у воді. На відміну від нього, азот є простою речовиною, таких властивостей не виявляє і в реакцію з вапняною водою та розчином індикатора не вступає.

Індивідуальне виконання кожним студентом на лабораторному занятті подібної низки експериментів має ряд переваг:

1. Забезпечує кожного студента системою індивідуальних вмінь проводити основні операції хімічного експерименту та правильно поводитися з реактивами та обладнанням хімічної лабораторії, що формує професійні вміння майбутнього хіміка.

2. Дозволяє студентам із різним рівнем сформованості експериментальних умінь досягти успішності у навчанні, оскільки, включає експерименти різні за складністю, і саме викладач, розподіляючи експерименти, враховує рівень навченості студентів, що сприяє подоланню небажання та страху проводити хімічні експерименти.

3. Сприяє подоланню експериментального наслідування студентами один одного, формуючи власну експериментальну самостійність.

4. Дає можливість, використавши невелику кількість реактивів, забезпечити достатню різноманітність хімічних експериментів.

Таким чином, індивідуалізація виконання хімічного експерименту в вищому навчальному закладі дозволяє сформувати та систематизувати професійні вміння майбутнього хіміка, забезпечити його успішність у виконанні професійних обов'язків, створити умови для становлення конкурентоспроможного фахівця, виступає запорукою формування експериментальної майстерності.