

практикою. На основі такого підходу у майбутніх фахівців формується чітке розуміння, осмислення необхідності та значимості дисциплін, які вивчаються. Також майбутній фахівець отримує не тільки науково-теоретичну підготовку, а і виробничі можливості по закріпленню знань.

Список джерел:

1. Сафранов Т.А., Чугай А.В., Ільїн В.Г. Проблеми екологічної освіти України: навч. посібник. Одеса: ОДЕКУ, 2023. 85 с.
2. Лук'янова Л.Б. Основи екології, методика екологізації фахових дисциплін : навчально-методичний посібник. Київ. ДСК – Центр. 2016.
3. Рудишин С.Д. Філософські основи екологічної освіти: генезис, сучасні тенденції розвитку. Філософія освіти. 2011. № 1-2 (10) С. 375-389.

ДИФЕРЕНЦІЙОВАНЕ НАВЧАННЯ ХІМІЇ

*Хоботова Е.Б., д.х.н., проф., Грицай К., здобувач
Харківський національний автомобільно-дорожній університет,
м. Харків, Україна
elinahobotova@gmail.com*

Під диференційованим навчанням розуміють форму організації навчальної діяльності різних груп учнів, що забезпечує врахування особливостей кожного студента. Диференційоване навчання будується на підборі індивідуальних завдань, залежно від здібностей студентів та рівня формування знань та умінь. Диференціація у навчанні насамперед пов'язана з індивідуалізацією учнів. Диференціацію студентів проводять за рівнем їх самостійності при виконанні навчальних дій, за рівнем засвоєння матеріалу на даний момент та іншими якими, наприклад, за трьома умовними групами: студенти, які потребують постійної додаткової допомоги; студенти, здатні впоратися самостійно; студенти, здатні справлятися з матеріалом за короткий термін з високою якістю та надавати допомогу іншим.

Початкові теоретичні рівні студентів в академічних групах значно варіюють, що створює труднощі при навчанні у вищій школі, коли вивчається дисципліна в обмежені терміни. На основі виконання короточасних діагностичних робіт студенти об'єднуються у диференційовані групи. Їх особливістю є рухливість становища студента, можливість переходу на більш високий рівень навчання.

**Всеукраїнська конференція з проблем вищої освіти
«Екологічно орієнтована вища освіта. Методологія та практика – 2024»
25 жовтня 2024, Харків**

На початковому етапі навчального процесу багато уваги приділяється щорічній переробці робочих навчальних планів з урахуванням базового рівня знань студентів. У навчальній підготовці наголошується на виробленні навичок написання рівнянь хімічних реакцій та виконання елементарних завдань. Відповідно, переробляються робочі програми всіх профілів навчання.

Актуальність та оригінальність запропонованого диференційованого підходу у навчанні хімії полягає у підборі навчальних завдань, що відповідають рівню знань студента, його розвитку, особливостям мислення, інтересу до предмета. За рахунок цього створюються умови для швидкого та ефективного формування теоретичної бази з дисципліни. Зміна у часі характеру диференційованих завдань якісно змінює практичні навички студентів, їхнє вміння вирішити конкретне завдання, що особливо важливо при вивченні тем дисципліни, пов'язаних з професійною діяльністю.

Мета роботи – на основі розробки диференційованих завдань з хімії, які враховують індивідуальні відмінності у навчальних можливостях студентів, забезпечити оптимальні умови їхньої пізнавальної діяльності та вирівнювання рівня знань в академічних групах.

Завдання роботи: диференціація блоків завдань та завдань з тем дисципліни «Хімія» за ступенем складності та наявності творчого аспекту; індивідуалізація завдань, що забезпечує поглиблення знань та підвищення їх якості.

Саме диференційований підхід до студентів дозволяє здійснювати індивідуалізацію навчання та раціоналізувати їхню самостійну роботу на лабораторних роботах. Найбільш підготовленим студентам пропонується складніша програма порівняно зі студентами з низьким рівнем базових знань. Велика роль диференційованих домашніх завдань. Складання та підбір диференційованих завдань враховує різні прийоми, які допомагають студентам самостійно впоратися із завданнями, зі збільшенням об'єму та складності завдань. Одним із таких методів є алгоритмічний. Алгоритм повинен бути по можливості найбільш коротким і таким, що легко запам'ятовується.

Нами розроблений та апробований протягом ряду років збірник завдань з хімії, спрямований на диференціацію навчальних завдань. Збірник розроблено на основі роздавального матеріалу, градованого як за ступенем складності, так і за видом контролю навчальних компонентів. У збірнику наведено завдання з усіх тем курсу «Хімія», що читається для студентів різних спеціальностей технічних університетів. Для максимально повного освоєння матеріалу та набуття умінь у вирішенні завдань збірник має методично правильну структуру. Кожен блок дисципліни починається з короткого теоретичного огляду матеріалу, далі наведено зразки вирішення завдань та завдання для самостійної роботи, диференційовані за 4 рівнями:

початковий, середній, вищий та творчий. Під час самостійної підготовки студенти оцінюють свої знання та обирають відповідний рівень.

Приклади завдань різного рівня складності. Початковий рівень завдань включає обов'язковий норматив на цю тему: знання формул, законів, фізичної сутності явищ, написання найпростіших рівнянь реакцій. На вищих рівнях диференціації складність завдань підвищується. Для творчого рівня студенти мають самостійно доповнити вихідні дані завдання, використати нестандартне рішення, запропонувати декілька шляхів виконання завдання.

Як приклад можна навести завдання використання правила Вант-Гоффа. Завдання початкового рівня виглядає так: *«Температурний коефіцієнт швидкості реакції дорівнює 4,0. У скільки разів збільшиться швидкість реакції, якщо температура підвищується з 35 до 65 °C?»*. У даному випадку необхідно підставити наявні дані у формулу, без її перетворення.

У завданні середнього рівня: *«Температурний коефіцієнт швидкості реакції дорівнює 3,5. Як зміниться швидкість реакції при зниженні температури зі 135 °C до 95 °C?»* ускладнюються математичні розрахунки. Студенти повинні перетворити кінцевий результат розрахунку – відношення швидкостей реакції при різних температурах $1/3,5^4$ у фразу: *"Швидкість реакції при зниженні температури на 40 °C зменшилася в 150 разів"*.

Завдання вищого рівня включають розрахунок не кратності зміни швидкості реакції при варіюванні температури, а абсолютної величини швидкості. *«Швидкість хімічної реакції за 40 °C дорівнює 0,23 моль/л·с. Визначте значення швидкості реакції при 90 °C, якщо температурний коефіцієнт швидкості реакції дорівнює 2,0»*.

При вирішенні завдань творчого рівня необхідно провести складніші розрахунки. *«При температурі 30 °C реакція протікає за 25 хв, при 50 °C – за 4 хв. Розрахуйте температурний коефіцієнт швидкості реакції»*.

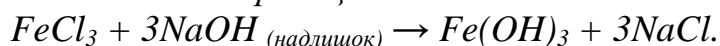
Також можливі завдання, що потребують нестандартного розв'язання:

«Дві реакції протікають за 25 °C однаковою швидкістю. Температурний коефіцієнт швидкості першої реакції дорівнює 3 а другий – 2,5. Знайти відношення швидкостей цих реакцій за 75 °C».

Представлені вище закономірності диференціації легко простежуються у темі «Дисперсні системи» під час написання формули міцели.

Завдання початкового рівня: *«Відповідно до формули міцели $\{m[NiS]nS^{2-} \cdot 2(n-x)H^+\}^{2x} \cdot 2x H^+$ вкажіть: які іони є потенціалвизначальними, а які – протиіонами? Чому дорівнює заряд ядра та заряд гранули? Які іони входять до складу адсорбційного шару, будучи протиіонами? Які іони входять до складу дифузійного шару?»*

Завдання середнього рівня: *«Напишіть формулу міцели золю, що утворюється за наведеною нижче реакцією:*



Дайте відповідь на запитання:

- Який заряд ядра та шару потенціалвизначальних іонів?
- Які іони адсорбуються на агрегаті?
- Які іони, будучи протиіонами, входять до складу адсорбційного шару?
- Вкажіть заряд ядра та заряд гранули.
- Вкажіть межу колоїдної частки.
- З яких іонів складається дифузний шар?»

Завдання вищого рівня:

«При отриманні золю сульфїду цинку за рівнянням $ZnCl_2 + Na_2S \rightarrow \dots$ у дифузійному шарі виявлено іони натрію. Допишіть рівняння реакції, напишіть формулу міцели, вкажіть її шари. Назвіть ту речовину, яка була взята у надлишку».

«Складіть схеми утворення міцел та їх формули, якщо взяті розчини $MgCl_2$ і K_2CO_3 . У якому разі колоїдні частки будуть позитивними, а якому негативними?»

Завдання творчого рівня:

«Формула міцели має вигляд $\{m[AgCl]nAg^{+(n-x)}NO_3^{-x} \cdot xNO_3^{-}\}$, а один із продуктів реакції – нітрат натрію. Напишіть рівняння реакції, формулу міцели. Визначте заряд гранули. Вкажіть який розчин був узятий у надлишку».

«Запропонуйте реакцію утворення золю As_2S_3 , якщо одним із електролітів був $AsCl_3$. Напишіть формулу міцели за умови позитивного заряду її ядра. Вкажіть усі шари міцели».

Подібні завдання, диференційовані за ступенем складності, можна використовувати на практичних заняттях, лабораторних та контрольних роботах, а також при самостійній підготовці студентів. Оскільки збірка містить зразки розв'язання завдань різних рівнів, то під час підготовки до підсумкового контролю студенти можуть поступово підвищити свій рівень знань.