

# ДІАГНОСТИКА ЗАСВОЕННЯ ЗНАТЬ З КУРСУ “ХІМІЧНА ТЕХНОЛОГІЯ” У ПЕДАГОГІЧНИХ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

І.М.Курмакова

*Чернігівський державний педагогічний університет  
імені Т.Г.Шевченка*

Реалізація вже прийнятої концепції триступеневої освіти (бакалавр, спеціаліст, магістр) при підготовки вчителя хімії у вищих педагогічних навчальних закладах неможлива без нормативно-правової бази – Стандарту вищої освіти з хімії. При розробці цього документу потрібно поперед всього з'ясувати значення та задачі кожної дисципліни в цілісній системі підготовки вчителя, чітко сформулювати вміння та навички, які формуються, створити систему діагностики засвоєння знань.

Курс “Хімічна технологія” є одним з основних в системі підготовки вчителя хімії. Після засвоєння знань з базових дисциплін (неорганічна, аналітична, фізична, органічна хімія) в ньому вивчаються питання практичного використання хімії. Згідно програми в курсі “Хімічна технологія” розглядається сировинна база хімічної промисловості, кінетичні та термодинамічні закономірності протікання хіміко-технологічних процесів, обґрунтовуються оптимальні умови їх проведення, апаратурне оформлення, його розташування у функціональній та технологічній схемах одержання основних продуктів неорганічного та органічного синтезу. Слід також достатньо уваги приділяти питанням, пов'язаним з впливом відходів хімічних виробництв на біосферу, шляхам їх утилізації, тому що сучасне виробництво - це соціально-еколого-економічна система – технобіогенез, який включено в кругообіг речовин усіх оболонок Землі. Сучасне виробництво повинно бути маловідхідним, у зв'язку з цим при вивченні кожного хімічного виробництва бажано аналізувати хіміко-технологічні процеси з урахуванням:

- 1) використання сировинних ресурсів в циклі, який включає також сферу споживання, тобто маловідходне виробництво повинне бути замкнутою системою;
- 2) комплексного використання сировини, на якому базується можливість комбінування окремих виробництв;
- 3) мінімізації впливу шкідливих викидів на навколишнє середовище, збереження екологічної рівноваги.

Діагностика засвоєння знань, вмінь та навичок є важливою складовою системи підготовки фахівця. Необхідність науково-обґрунтованого контролю обумовлюється сучасними вимогами суспільства до особистості вчителя та рівня його систематизованих знань. Діагностику засвоєння знань, як показує певний досвід роботи, краще всього здійснювати з використанням тестів та тестових завдань. Це в свою чергу потребує впровадження модульно-рейтингової системи та організації контролю знань на рівні кожного модуля, курсу взагалі, випускного державного іспиту. При контролі знань на рівні модуля має значення знання фактичного матеріалу, вміння аналізувати його в межах модуля. При контролі знань на рівні курсу важливо комплексне бачення проблем хімічної технології, взаємозв'язок між окремими модулями курсу. Міжпредметні зв'язки повинні знайти відображення у тестових питаннях з “Хімічної технології”, як прикладного курсу, які виносяться на державний екзамен.

Кількість окремих питань повинна забезпечувати валідність тестовому контролю знань, а можливість комп'ютеризації – реальність здійснення процесу контролю знань. Використовуючи структуру субтестів, які пропонує ШТРР (шкільний тест розумового розвитку), було створено банк з понад тисячі тестових питань різного рівня складності. Приклади таких питань для теми “Виробництво сульфатної кислоти” наведені у таблиці.

Використання банку тестових питань з курсу “Хімічна технологія” дозволяє здійснювати об'єктивний контроль знань та пропонувати його для створення стандартизованої системи діагностики підготовки вчителя хімії у вищих навчальних закладах.

Тип субтесту	Контроль модуля	Контроль курсу	Контроль на рівні державного іспиту
<b>Обізнаність</b> (потрібно знати вірну відповідь)	Оптимальним умовам процесу випалу піриту не відповідає: 1 - температура – 850-1000°C ; 2 - тиск - 0,1013 Мпа; 3 - катализатор – платина; 4 - надлишок повітря – 1,5-1,8 раза; 5 - розмір частинок піриту – 0,03-0,3 мм. Відповідь: 3	Процес, який характеризується як, екзотермічний, гетерогенний, незворотній, високотемпературний, в дифузійній області, некаталітичний: 1 - синтез аміаку; 2 - випал піриту; 3 - синтез аміачної селітри; 4 - окиснення аміаку. Відповідь: 2	Одержання сульфатної кислоти з сірковмісної сировини у промисловості здійснюється за рахунок реакцій: 1 – відновлення; 2 – обміну; 3 – розкладу; 4 – окиснення. Відповідь: 4
<b>Аналогії</b> (потрібно знати пару третьому поняттю, з'ясував зв'язок між першими)	$SO_2$ $\square$ $SO_3$ (Pt) : 68 кДж/моль = $SO_2$ $\square$ $SO_3$ (без kat) ? 1 - 300 кДж/моль; 2 - 160 кДж/моль, 3 - 92 кДж/моль; 4 - 68 кДж/моль. Відповідь: 1	Окиснення сульфур диоксиду п'ятиполичний контактний апарат = синтез аміачної селітри ? 1- колона синтезу; 2- нейтралізатор ВГН; 3 - реактор КШ; 4 – гідратор. Відповідь: 2	Пірит сульфатна кислота = апатит ? 1 - нітратна кислота; 2 – калійні добрива; 3 – фосфатні добрива; 4 – амоніак. Відповідь: 3
<b>Ланцюги</b> <b>перетворень</b> (А ?, В-?)	А $\square$ паровий котел $\square$ В $\square$ теплообмінник $\square$ моногідратний абсорбер 1 – гідратор; 2 шіч спалювання; 3 – сепаратор; 4 – контактний апарат Відповідь: А – 2; В - 4	Випал $\square$ А $\square$ окиснення $\square$ В $\square$ абсорбція 1 ректифікація; 2 – відновлення; 3 – очистка; 4 – теплообмін Відповідь: А – 3; В - 4	Сірковмісна сировина $\square$ А $\square$ сульфур триоксид $\square$ В $\square$ олеум 1- сірка, 2 – моногідрат; 3 – сульфур диоксид; 4 – пірит Відповідь: А – 3, В - 2
<b>Логічний</b> <b>зв'язок</b> (слід проаналізувати твердження А, В та зв'язок між ними)	Процес згоряння піриту протікає в кінетичній області (твердження А), тому що на поверхні зерен піриту утворюється шар оксиду, який гальмує доступ кисню до поверхні (твердження В). А В Зв'язок 1 вірно вірно вірно 2. вірно вірно невірнo 3. невірнo вірно невірнo Відповідь: 3	Процеси синтезу амоніаку та метанолу схожі (твердження А) тому, що с екзотермічними, каталітичними, протікають зі зменшенням об'єму та здійснюються при підвищеному тиску (твердження В). А В Зв'язок 1 вірно вірно вірно 2. вірно вірно невірнo 3 невірнo невірнo Відповідь: 1	Одним з факторів зрушення рівновагі для процесів синтезу метанолу, окиснення сульфур диоксиду, синтезу амоніаку є тиск (твердження А) тому, що вони відбуваються зі зменшенням об'єму (твердження В) А В Зв'язок 1 вірно вірно вірно 2. вірно вірно невірнo 3. вірно невірнo невірнo Відповідь: 1