

• важлива роль відводиться демонстраціям, практичним і лабораторним роботам.

Список літератури:

1. Гладюк М.М. Дидактичні матеріали з хімії. 10 клас. Тернопіль: Підручники і посібники, 2018. 96 с.
2. Величко Л.П. Органічна хімія: підруч. для 10-11 кл. хім профілю та з поглибл. вивч. хімії загальноосвіт. навч.закл. К.: ВТФ «Перун», 2013. 336 с.
3. Величко Л.П. Теорія і практика навчання органічної хімії у загальноосвітніх навчальних закладах: Монографія. К.: Генеза, 2006. 330 с.
4. Навчання хімії у старшій школі на академічному рівні: монографія/ Величко Л.П., Буринська Н.М., Вороненко Г.І., Лашевська Л.А., Титаренко Н.В. К.: Педагогічна думка., 2013. 216 с.

**УДК 374.147**

**ОРГАНІЗАЦІЯ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ,  
СПРЯМОВАНОЇ НА УСУНЕННЯ ПОМИЛОК В ПРОЦЕСІ  
ВИВЧЕННЯ РЕАКЦІЙ ЙОННОГО ОБМІНУ**

**Гладюк М.М.**

Тернопільський національний педагогічний університет  
імені Володимира Гнатюка,

e-mail: nnglad@tnpu.edu.ua

Під час вивчення властивостей електролітів, учні допускають багато помилок, зокрема під час складання рівнянь реакцій йонного обміну. Мета даної статті – з'ясувати причини появи таких помилок та запропонувати шляхи їх усунення. Названі прогалини в знаннях даються взнаки в разі продовження ними підготовки з дисциплін хімічного циклу в закладах вищого рівня. Знання причин появи помилок дозволить вчителю попередити їх шляхом вибору пізнавальної діяльності учнів, яка повинна бути різноманітною настільки, щоб розглянути поняття, що вивчається, з різних боків, в нових зв'язках та відношеннях.

Насамперед відзначимо, що в процесі вивчення теми «Розчини» під час вивчення основ теорії електролітичної

дисоціації речовин та їх поведінки як електролітів вводиться значне число нових понять, повідомляються нові відомості про сутність хімічних реакцій, які відбуваються в розчинах, поглиблюються знання про найважливіші класи неорганічних речовин, розширюються уявлення про йони, види хімічного зв'язку та вплив будови речовини на її властивості під час розчинення у воді.

Відзначимо ті типові помилки, яких припускаються учні в процесі складання рівнянь реакцій електролітичної дисоціації та йонних рівнянь за участю речовин різних класів.

1. До електролітів учні відносять всі речовини з йонним та ковалентним полярним зв'язком і складають рівняння дисоціації без врахування їх розчинності.

2. Помилки виявляються під час визначення назв йонів, визначення їх зарядів, ототожнення цих зарядів зі ступенями окиснення елементів, застосуванні індексів та коефіцієнтів під час написання рівнянь дисоціації речовин на йони та вираженні рівнянь реакцій в йонних формах. Учні не завжди повно і правильно характеризують йонний склад розчинів багатоосновних кислот та багатокислотних основ, що в подальшому утруднює визначення продуктів реакції нейтралізації залежно від кількостей вихідних речовин.

3. Серед необхідних умов для проходження реакції йонного обміну учні називають виділення газу. Причому як приклад наводять взаємодію цинку з розчином хлоридної кислоти або розчинів  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  і  $\text{HCl}$ . Перша з названих реакцій є окисно-відновною, а друга є результатом реакції розкладання, а не реакції йонного обміну.

Необхідність встановлення типових помилок в даній темі зумовлена тим, що електролітична дисоціація і знання її причин є теоретичною основою для вивчення підгруп елементів та їх сполук.

Для організації пізнавальної діяльності учнів, як правило, застосовуються завдання. Особливо важливими з них є ті, які спрямовані на недопущення помилок. Серед таких завдань можуть бути запитання, задачі, досліди, які об'єднані ідеєю багатоаспектного розгляду поняття і складають технологію для його засвоєння без помилок. Щоразу перед учнем постає

## *Методика навчання природничих дисциплін*

необхідність вичленення в понятті, що вивчається, головного і нехтування другорядним.

Розглянемо можливі способи організації пізнавальної діяльності учнів за допомогою спеціально сконструйованих завдань, спрямованих на усунення та недопущення помилок під час засвоєння учнями суті реакцій йонного обміну, складанні молекулярних, повних та скорочених йонних рівнянь, визначенні складу солей під час реакцій нейтралізації.

### Завдання 1

Проведіть реакції між розчинами електролітів та встановіть умови, за яких відбувається зміна йонного складу розчинів, що взаємодіють, тобто реакція проходить до кінця. Перевірте результати дослідів один в одного. Складіть рівняння реакцій, виразіть їх в йонних формах, сформулюйте висновок про суть реакцій йонного обміну.

$\text{CuSO}_4$  і  $\text{NaOH}$ ;  $\text{Na}_2\text{S}$  і  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ ;  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  і  $\text{HCl}$ .

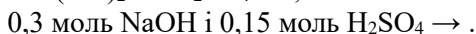
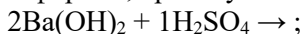
Наступні завдання спрямовані на формування вмінь учнів передбачати продукти нейтралізації.

### Завдання 2

Обґрунтуйте, скільки видів солей може утворювати: а)  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ; б)  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ .

### Завдання 3

Складіть рівняння реакцій нейтралізації та виразіть їх в йонних формах, враховуючи кількості вихідних речовин:



Виконання даного завдання є основою для правильного розв'язання розрахункових задач, що ґрунтуються на реакції нейтралізації.

### Завдання 4

Визначте склад і масу солі, що утворюється в результаті взаємодії 17,1 г барій гідроксиду з 10 г 49%-вого розчину сульфатної кислоти.

З врахування профілю класу можна скласти завдання подібного роду різної складності.

В двох наступних завданнях передбачено виконання «мисленого експерименту», при цьому учні працюють в парах, обговорюючи, чим слід керуватись при виконанні завдання,

## *Методика навчання природничих дисциплін*

підтверджуючи свої міркування складанням рівнянь реакцій. Перевірка правильності виконання завдань здійснюється фронтально.

### Завдання 5

Запропонуйте речовини, в результаті розчинення яких утворюються йони, що входять до складу морської води.

### Завдання 6

В хімічний стакан, що містить розчин барій гідроксиду, занурені електроди приладу для випробування речовин на електричну провідність. З піпетки по краплинах до барій гідроксиду поступово додають розчин сульфатної кислоти до її надлишку.

Які явища будуть спостерігати в процесі виконання досліду? Поясніть їх, складаючи відповідні рівняння реакцій. Чи будуть спостерігатись такі самі явища, якщо сульфатну кислоту замінити хлоридною?

Отже, щоб домогтись добрих результатів в засвоєнні змісту теми, слід дотримуватись таких умов організації пізнавальної діяльності учнів:

1. Помилки краще попереджувати – для цього слід виявляти найбільш типові та встановлювати причину їх появи.

2. Слід сконструювати спеціальні варіативні завдання, які дають змогу закріплювати вивчений матеріал, попереджуючи помилки школярів, не викликаючи в них відчуття дискомфорту від одноманітності роботи, що виконується.

3. Завдання на попередження помилок та їх усунення повинні сприяти конкретизації понять, що вивчаються, в нових ситуаціях, не порушуючи цілісності системи вправ.

4. Доцільно формувати в учнів такі прийоми пізнавальної активності, які вони зможуть використовувати під час засвоєння заданої системи знань і застосовувати їх під час виконання відповідних завдань. Важливо забезпечити: а) активність учнів; б) адекватність діяльності, спрямованій на попередження та усунення помилок; в) спілкування з іншими учнями та вчителем, що сприяє обміну способами діяльності дій..

### Список літератури:

1. Гладюк М.М. Хімія. Дидактичні матеріали. 9 клас. /М.М. Гладюк. Тернопіль: Підручники і посібники. 2018. 100 с.

2. Староста В.І. Навчання школярів складати й розв'язувати завдання з хімії: теорія і практика / В.В. Староста. Ужгород: УжНУ, 2006. 327 с.

**УДК 372. 857**

## **ТЕХНОЛОГІЯ «МАЙСТЕРНЯ» У НАВЧАННІ ПРИРОДНИЧИХ ПРЕДМЕТІВ**

**Грицай Н. Б.**

Рівненський державний гуманітарний університет

E-mail: [grynat1104@ukr.net](mailto:grynat1104@ukr.net)

На сучасному етапі природнича освіта в Україні однозначно потребує перезавантаження. З огляду на те, що зараз у школярів досить невеликий інтерес до предметів природничої освітньої галузі, постає потреба в перегляді та вдосконаленні форм, методів і технологій навчання природничих предметів, впровадженні інноваційних підходів до навчання, інтегруванні змісту різних природничих наук, ширшому застосуванні різноманітних цифрових технологій та ін.

У Новій українській школі маємо вибудувати таку природничу освіту, в якій кожен учень відчуватиме себе справжнім дослідником навколишнього світу.

Розробляючи методику навчання природничих наук, доцільно також враховувати досвід провідних країн, особливо тих, які займають перші позиції в міжнародному опитуванні учнів PISA.

Останніми десятиліттями відбувається «відродження» та новий виток розвитку багатьох технологій навчання, які виникли ще в минулому столітті. До таких технологій, окрім проектної, кейс-технології та ін., належить технологія французьких майстерень.

Саме 100 років тому у Франції створювались нові альтернативні школи, впроваджувалося навчання у формі творчих майстерень (французькою мовою – les ateliers).

Технологія «майстерня» ґрунтувалась на дослідженнях Поля Ланжевена (Paul Langevin), Анрі Валлона (Henri Wallon), Жана Піаже (Jean Piaget) та інших провідних французьких учених.