

ЛІТЕРАТУРА

1. Жорник О. Формування пізнавальної активності учнів у процесі спільної ігрової діяльності // Рідна школа, 2000. № 3. С.37–39.
2. Лукашова Н.І. Дидактичні ігри як засіб формування інтересу учнів //Методика викладання біології, хімії, географії. Вип. 3. К., 1996. С.93–97.

*Ковальчук Олег
Науковий керівник– доц. Гладюк Микола*

**ФОРМУВАННЯ ПОНЯТТЯ ПРО ОКИСНО-ВІДНОВНІ РЕАКЦІЇ В ПРОЦЕСІ
ВИВЧЕННЯ КУРСУ НЕОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ**

Хімічні реакції – це форма руху матерії. Речовини та хімічні елементи вивчають завдяки дослідженню реакцій, в які вони вступають. Щоб скласти уявлення про речовину, вивчають її хімічні реакції, Щоб скласти поняття про хімічний елемент, досліджують хімічні реакції простих і складних речовин, утворених цим елементом.

Хімічні реакції – це цеглинки, з яких побудована вся споруда хімічних знань. Тому вивчення хімічних реакцій – одне з центральних питань викладання хімії в середній школі.

За останні роки зміст та структура шкільного курсу хімії зазнали значних змін, відбулись суттєві зміни в розподілі годин як між навчальними предметами, так і між окремими темами в межах шкільного курсу хімії. Змінились і пріоритети в навчанні. Якщо ще донедавна увага приділялась засвоєнню знань, то тепер акцент в навчанні в даний час змістився в бік переважного розвитку учнів.

Окисно-відновні реакції – одне з найважливіших теоретичних питань, знання якого необхідне для вивчення основних розділів загальної, неорганічної, органічної хімії.

Окисно-відновні реакції мають величезне значення, особливо для підтримування життєдіяльності біологічних систем. Процеси фотосинтезу, дихання, травлення – все це ланцюги окисно-відновних реакцій.

Необхідність переосмислення змісту та методичних підходів до формування загальнохімічного поняття про хімічну реакцію та окисно-відновні процеси зокрема в шкільному курсі хімії зумовлюють актуальність теми магістерської роботи.

Предметом дослідження стали дидактичні завдання для формування в учнів знань про хімічну реакцію в цілому та окисно-відновні процеси зокрема, та методика їх використання у 8-9 класах загальноосвітньої школи.

Мета роботи полягає у конструюванні комплексу дидактичних завдань розробці методики їх застосування та апробацію розробленого комплексу завдань для формування в учнів знань про хімічну реакцію у 8-9 класах в умовах реального навчального процесу.

Загальне поняття про хімічну реакцію можна розглядати як систему понять тому, що воно є, по-перше, цілісним комплексом взаємозв'язаних елементів (груп часткових понять про

ті чи інші сторони хімічного перетворення), по-друге, елементом іншої, більш ширшої системи, тобто всієї системи хімічних знань, а часткові поняття, що входять до нього є системами дещо нижчого порядку.

Будь-яку систему утворюють дві сукупності: елементів і зв'язків (структура). Тому, щоб схарактеризувати систему понять про хімічну реакцію, необхідно, по-перше, розглянути, які елементи, тобто групи часткових понять про хімічну реакцію, її утворюють, і, по-друге, вияснити, які зв'язки є між цими елементами.

Такі найважливіші поняття, як умови і ознаки хімічних реакцій, тепловий ефект, окисно-відновні процеси, швидкість реакції, реакційна здатність речовин різних класів і механізми реакцій, хімічна рівновага і керування процесами, класифікація реакцій, розрахунки за рівняннями хімічних реакцій, входять як підсистеми в систему понять про хімічну реакцію як одну з провідних систем змісту шкільного курсу хімії. Крім того, поняття "хімічна реакція" тісно пов'язане з поняттям "речовина" та "хімічний елемент".

Елементами складного поняття про окисно-відновні процеси є: поняття про ступінь окиснення та способи його визначення; розвиток поняття про класифікацію хімічних реакцій за складом взаємодіючих речовин і кінцевих продуктів, а також за зміною ступенів окиснення елементів, поняття про окисники і відновники, поняття про метод електронного балансу та алгоритм його застосування.

Вивчення науково-методичної літератури, спостереження і аналіз пізнавальної діяльності учнів у процесі вивчення хімії дали змогу виділити і класифікувати навчальні прийоми, що є суттю репродуктивної, евристичної та дослідницької діяльності на чотири групи відповідно до вивчення основних компонентів змісту хімії: теоретичних питань, фактів, методів, мови науки.

З численних способів, що використовувались нами в процесі навчання, ми зосередили увагу на тих, які учні можуть використовувати для здійснення самоконтролю – найважливішого компоненту пізнавальної діяльності. Такими способами є: змістове групування матеріалу; виділення опорного пункту; складання плану; виділення логічної схеми; складання образу.

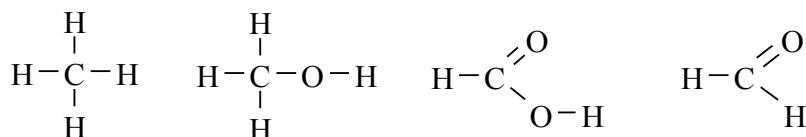
Для організації пізнавальної діяльності учнів на уроках хімії та для самостійної роботи в процесі засвоєння понять „Ступінь окиснення. Окисно-відновні реакції” нами розроблені завдання, робота над якими забезпечує надійний педагогічний ефект. Наведемо приклади окремих з них.

Завдання 1. З переліку речовин випишіть ті, в яких атоми мають ступінь окиснення „0”:
NaCl; H₂; KMnO₄; C; HCl; Ba; Al₂O₃; O₂; Cl₂; Fe(OH)₂.

Завдання 2. Визначте ступінь окиснення кожного хімічного елемента в таких сполуках:
KCl; KClO₃; MgCl₂; Cl₂; KMnO₄; K₂MnO₄; H₃PO₄.

Завдання 3. Визначте ступінь окиснення Сульфуру в кристалах речовин, молекулах та йонах: $Al_2(SO_4)_3$; Na_2SO_4 ; H_2S ; SO_2 ; SO_4^{2-} ; HSO_4^- .

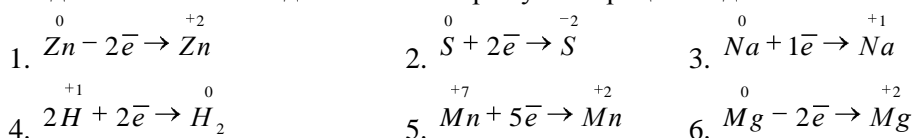
Завдання 4. Визначте валентність і ступінь окиснення Карбону за структурними формулами речовин:



Завдання 5. Визначте ступінь окиснення Мангану і сполуках: $KMnO_4$; MnO_2 ; Mn_2O_7 ; Mn ; K_2MnO_4 ; MnO . Випишіть формули речовин, які є: а) лише окисниками; б) лише відновниками; в) тих, що можуть бути і окисниками, і відновниками.

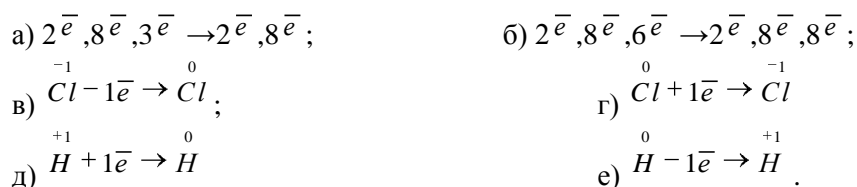
Завдання 6. Використовуючи дані про розподіл електронів в атомах, вкажіть частинки, здатні до окиснення: а) $+11 \ 2\bar{e}, 8\bar{e}$; б) $+11 \ 2\bar{e}, 8\bar{e}, 1\bar{e}$; в) $+17 \ 2\bar{e}, 8\bar{e}, 7\bar{e}$; г) $+17 \ 2\bar{e}, 8\bar{e}, 8\bar{e}$; д) $+1 \ 1\bar{e}$; е) $+4 \ 2\bar{e}, 2\bar{e}$.

Завдання 7. Які з наведених схем зображують процеси відновлення:



Чи може процес відновлення відбуватись без одночасного проходження процесу окиснення?

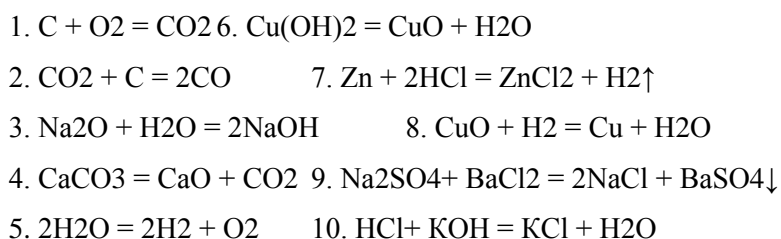
Завдання 8. Вкажіть, які процеси (окиснення, відновлення) відбуваються в кожному випадку:



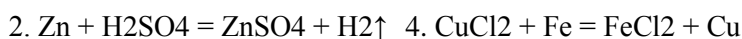
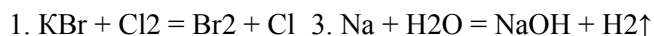
Завдання 9. З названих речовин виберіть: а) окисники; б) відновники: H_2 , $KMnO_4$, CO , Zn , A , Cl_2 , O_2 , H_2S , HNO_3 , $HClO$, C .

Завдання 10. Складіть формули речовин, що містять хімічний елемент з вказаним ступенем окиснення: а) $S+6$, $S-2$; б) $Cl-1$, $Cl+7$; в) $N+5$, $N-3$. Вкажіть окисно-відновні властивості цих речовин.

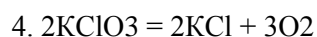
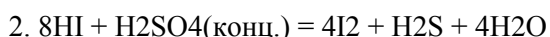
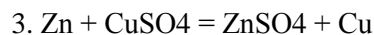
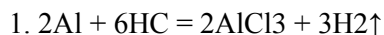
Завдання 11. Які із запропонованих реакцій є окисно-відновними?



Завдання 12. За методом електронного балансу підберіть коефіцієнти в схемах окисно-відновних реакцій:



Завдання 13. Вкажіть окисник і відновник в реакціях:



Завдання 14. У воду вмістили шматочок натрію масою 4 г, який прореагував повністю. Скільки молекул водню утворюється в результаті цієї реакції? В чому сутність даної реакції з погляду електронних уявлень?

Завдання 15. В результаті взаємодії 10 г двохвалентного металу з водою виділяється 0,25 моль водню і утворюється малорозчинна основа. Визначте цей метал, складіть рівняння реакції, вкажіть її сутність з погляду електронних уявлень.

Завдання 16. В результаті взаємодії водню з купрум(II) оксидом утворилось 0,1 моль міді. Вкажіть окисник і відновник і цієї реакції і обчисліть: а) масу міді, що утворилась; б) масу і кількість речовини купрум(II) оксиду.

Завдання 17. Визначте масу кальцій сульфід, добутого в результаті окисно-відновної реакції між кальцієм масою 8 г і достатньою кількістю сірки.

Завдання 18. Закінчіть речення в аркуші розповіді „Окисно-відновні реакції” і перекажіть його.

1. Ступінь окиснення елемента – це 2. Ступінь окиснення дорівнює нулю в 3. В сполуках сум а ступенів окиснення дорівнює 4. Окисно-відновні реакції – це 5. Всі реакції заміщення є 6. Окиснення – це 7. Ступінь окиснення атомів в процесі їх окиснення 8. Відновники – це 9. Відновлення – це 10. Ступінь окиснення атомів в процесі їх відновлення 11. Окисники – це 12. Окиснення і відновлення – це 13. Метали, водень, CO, FeSO₄, H₂S, C – це 14. Неметали, розчини кислот (H⁺), H₂SO₄(конц.), HNO₃, Fe₂(SO₄)₃, KMnO₄ – це 15. Порядок складання рівнянь окисно-відновних реакцій такий:

Розроблений комплекс дидактичних завдань для засвоєння поняття "окисно-відновні реакції" займає центральне місце поряд із завданнями на закріплення знань про речовину та хімічний елемент.

За характером пізнавальної діяльності розроблені дидактичні завдання охоплюють діяльність від репродуктивної до дослідницької, за способом реалізації — логічні та експериментальні.

Результатом апробації розроблених нами завдань в умовах реального навчально-виховного процесу стали якісніші знання учнів про окисно-відновні процеси та успішне оволодіння способами їх здобування.

Дослідження та розробка нових дидактичних завдань, зокрема для курсу органічної хімії, в якому окисно-відновним характеристикам речовин приділяється занадто мало уваги, для реалізації міжпредметних зв'язків, вивчення специфіки узагальнення знань про хімічну реакцію як для класів з поглибленим вивченням хімії, так і для гуманітарних, є, на нашу думку, актуальними темами для подальших досліджень.

ЛІТЕРАТУРА

1. Буринська Н. М. Викладання хімії у 8-9 класах загальноосвітньої школи : метод. посібник для вчителів. Київ; Ірпінь: Перун, 2000. 144 с.
2. Шиян Н. І. Шкільний курс хімії та методика його викладання: навч. посібник. Полтава: ІОЦ ПНПУ імені В. Г. Короленка, 2010. 240 с.

Сойко Сніжана
Науковий керівник – доц. Хоменчук Володимир

ОСОБЛИВОСТІ ФІТОРЕМЕДІАЦІЇ ҐРУНТІВ ЗАБРУДНЕНИХ ДИЗЕЛЬНИМ ПАЛИВОМ

В останні десятиліття загострилася проблема забруднення ґрунтів та поверхневих ґрунтових вод нафтопродуктами як у світі, так і в Україні [5, 9]. Внаслідок цього погіршуються їх агрофізичні та агрохімічні властивості, змінюється кислотно-лужна рівновага, знижується активність ґрунтових ферментів, змінюється рухливість та доступність рослинам азоту, фосфору, калію та інших елементів [5].

Відомим та екологічно прийнятним є використання рослин для ремедіації забруднених ґрунтів. Рослини покращують властивості ґрунтів, активують діяльність мікроорганізмів, та, як наслідок, інтенсифікують процеси видалення забруднювальних речовин [12].

Міскантус гігантський (*Miscanthus giganteus*) є перспективною енергетичною культурою, що використовується для ремедіації забруднених земель [6, 10]. Ця рослина демонструє швидке зростання і високу врожайність на ґрунтах різного антропогенного походження і входить до числа рекомендованих біопаливних культур у країнах з обмеженими енергетичними ресурсами [11].

Перспективним напрямком підвищення родючості ґрунту також є внесення біочару (біовугілля), що являє собою тверду фракцію різних сполук, які утворюються за термічного розкладання біомаси в умовах обмеженого або повної відсутності надходження кисню. Біовугілля впливає на властивості ґрунту за рахунок значної питомої поверхні, великої