

Об'єднання науковців GlobalNauka
<http://www.globalnauka.com>
Онлайн-сервіс «Організатор конференцій»
<http://orgconf.com/>

СУЧАСНИЙ ПЕДАГОГ

Колективна наукова монографія
Том 3

Дніпро
Акцент ПП
2021

Наукова редакційна колегія:

Василенко Інна Анатоліївна – к.т.н., доц., науковий співробітник кафедри технології неорганічних речовин та екології ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет» (м. Дніпро);

Чупринов Євген Валерійович – к.т.н., доц., доцент кафедри металургійних технологій Навчально-наукового технологічного інституту Державного університету економіки і технологій (м. Кривий Ріг);

Мандрика Тетяна Петрівна – викладач вищої категорії, ЦК програмної інженерії, завідувач підготовчим відділенням Фахового коледжу ракетно-космічного машинобудування ДНУ імені Олеса Гончара (м. Дніпро);

Андрушко Ірина Анатоліївна – заступник директора з науково-методичної роботи КЗ «НВК «Загальноосвітній навчальний заклад І-ІІ ступенів – академічний ліцей №15» Кам'янської міської ради, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист (м. Кам'янське).

Автори:

Анзіна К.М.	Вольнова Н.С.	Коренко М.Г.	Сергєєва Т.А.
Бажан С.П.	Гончаров В.В.	Коротков В.С.	Синегубенко Л.М.
Базиль О.О.	Григораш О.А.	Крупко Д.А.	Соколов О.С.
Басіч А.С.	Гудзенко А.В.	Куксенко С.І.	Ткаченко С.Л.
Бойко Ю.В.	Дубницький В.І.	Матковська О.К.	Токар А.В.
Брич К.А.	Дубовик Т.М.	Мезиненко Н.В.	Українська К.В.
Василенко І.А.	Дубовик Д.Д.	Музика Д.І.	Устиченко С.В.
Вербицька Т.Г.	Дубовик А.В.	Петрушина Г.О.	Фай В.С.
Вишневецька О.О.	Жигайлова Г.І.	Писарькова В.Р.	Ходаковська О.О.
Власенко С.О.	Іванова І.В.	Рознятовська О.В.	Чигвінцева О.П.
Волощинська С.С.	Кацімон О.В.	Сергєєва О.В.	Чупринов Є.В.
			Юрченко Ю. Ю.

Рецензенти:

Скиба Маргарита Іванівна – к.т.н., доц., доцент кафедри технології неорганічних речовин та екології ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет» (м. Дніпро)

Іванченко Анна Володимирівна – д.т.н., доц., професор кафедри хімічної технології неорганічних речовин Дніпровського державного технічного університету (м. Кам'янське)

Сучасний педагог: колект. наук. монографія. Дніпро: Акцент ПП, 2021. – Т. 3.– 226 с.

ISBN 978-966-921-295 -5

У монографії представлені результати наукових досліджень, новітніх педагогічних розробок та практичних впроваджень в освітній процес від викладачів закладів загальної середньої освіти та вищої освіти. Наведені розробки демонструють високий рівень організації аудиторної, позааудиторної та дистанційної форми навчання, а також роботи навчальних секцій різних напрямів.

ISBN 978-966-921-295 -5

© автори, 2021

ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. СУЧАСНИЙ ПЕДАГОГ ЗАКЛАДУ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ	
<i>Басіч А.С.</i> РОЛЬ ІКТ У ФОРМУВАННІ ТВОРЧОЇ МОВНОЇ ОСОБИСТОСТІ	6
<i>Брич К.А., Василенко І.А.</i> СТВОРЕННЯ СИСТЕМИ ПЕРЕРОБКИ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ В ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	15
<i>Василенко І.А., Брич К.А., Українська К.В., Гончаров В.В.</i> НАВЧАЛЬНО- ПІЗНАВАЛЬНІ ОНЛАЙН-КВЕСТИ – СУЧАСНИЙ ПІДХІД ДО ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ	23
<i>Вишневецька О.О.</i> ОСОБЛИВОСТІ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ ЗА МЕТОДИКОЮ Д.ПОЙА	30
<i>Вольнова Н.С.</i> РОЗВИТОК ПІЗНАВАЛЬНИХ ЗДІБНОСТЕЙ ДІТЕЙ З ЛЕГКОЮ РОЗУМОВОЮ ВІДСТАЛІСТЮ З ДОПОМОГОЮ ІНТЕРАКТИВНИХ РОЗВИВАЮЧИХ ІГОР «ГРАЮ РАЗОМ З ПІКСЕЛЕМ ТА ЛОГОЗАВРИКОМ»	39
<i>Крупко Д.А.</i> ЗАНЯТТЯ З ЛІКУВАЛЬНОЇ ФІЗКУЛЬТУРИ 5-А КЛАС КЗ «КУП'ЯНСЬКА СПЕЦІАЛЬНА ШКОЛА» ХОР	48
<i>Музика Д.І.</i> ВИКОРИСТАННЯ ІКТ ТА МІЖТРАНДИСЦИПЛІНАРНИХ ПІДХОДІВ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ МЕТАПРЕДМЕТНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ ЗАСОБАМИ «ПЕРЕВЕРНУТОГО НАВЧАННЯ»	53
<i>Рознятовська О.В.</i> ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ШКОЛЯРІВ ШЛЯХОМ УПРОВАДЖЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ STEM-ОСВІТИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ	63
<i>Ткаченко С.Л., Вербицька Т.Г., Мезиненко Н.В., Жигайлова Г.І.</i> STEM- ПРОЄКТ «ТЕМАТИЧНИЙ ДЕНЬ. ВСЕСВІТ У КРАПЛИНІ АБО ЗНАЙОМА ТА ЗАГАДКОВА ВОДА»	72
РОЗДІЛ 2. СУЧАСНИЙ ПЕДАГОГ ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ	
<i>Базиль О.О., Соколов О.С.</i> ОТРИМАННЯ НАВИКІВ РОБОТИ З НАВЧАЛЬНОЮ ПЛАТФОРМОЮ ЯК СКЛАДОВА ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СУЧАСНОГО ВИКЛАДАЧА	86
<i>Волощинська С.С.</i> СТВОРЕННЯ ПРОБЛЕМНИХ СИТУАЦІЙ НА ЗАНЯТТЯХ З ХІМІЇ	95
<i>Дубницький В.І., Писарькова В.Р.</i> СУЧАСНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНЦІЙ У СТУДЕНТІВ НА ОСНОВІ КОГНІТИВНОСТІ В ЦИФРОВІЙ ЕКОНОМІЦІ	105

<i>Дубовик Т.М., Дубовик Д.Д., Дубовик А.В., Сергєєва О.В.</i> КОМП'ЮТЕРНІ МЕТОДИ НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ ІТ-СПЕЦІАЛІСТІВ З ПРАКТИЧНО – ПРИКЛАДНИМ ВИКОРИСТАННЯМ ПЛАТФОРМИ ARDUINO	115
<i>Коренко М.Г., Чупринов Є.В.</i> ОРГАНІЗАЦІЯ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ БЕЗКАЛІБРОВОЇ ПРОКАТКИ ПРИ ПІДГОТОВЦІ СПЕЦІАЛІСТІВ-МЕТАЛУРГІВ У ОБЛАСТІ ОБРОБКИ МЕТАЛІВ ТИСКОМ	123
<i>Коротков В.С., Бажан С.П.</i> ВИКОРИСТАННЯ САПР В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ДЛЯ МАШИНОБУДУВАННЯ	131
<i>Куксенко С.І.</i> МІСЦЕ І РОЛЬ ОСВІТИ В ФОРМУВАННІ ГРОМАДЯНСЬКИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ТА ЄДИНОГО ЄВРОПЕЙСЬКОГО ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	140
<i>Матковська О.К., Анзіна К.М., Власенко С.О., Гудзенко А.В.</i> КРИТИЧНЕ МИСЛЕННЯ ЯК ПОТУЖНИЙ СУЧАСНИЙ ІНСТРУМЕНТ ПІДГОТОВКИ ВИСОКОКВАЛІФІКОВАНИХ ФАХІВЦІВ В КОНТЕКСТІ ВИВЧЕННЯ ХІМІЧНИХ ДИСЦИПЛІН	149
<i>Сергєєва Т.А.</i> ПРОЄКТНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ВИКЛАДАЧА НАВЧАЛЬНИХ МИСТЕЦЬКИХ ЗАКЛАДІВ	159
<i>Токар А.В., Бойко Ю.В., Петрушина Г.О.</i> ГУРТКОВА РОБОТА ЯК ЗАСІБ СТИМУЛЮВАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ СТУДЕНТІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ХІМІЧНИХ ДИСЦИПЛІН	169
<i>Устиченко С.В., Григораши О.А.</i> СТРАТЕГІЇ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ПРОЦЕСУ НАВЧАННЯ ІНОЗЕМНИХ МОВ У СИСТЕМІ ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ	179
<i>Фай В.С., Кацімон О.В., Ходаковська О.О.</i> ОНЛАЙН-ТЕСТУВАННЯ В СИСТЕМІ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ З МАТЕМАТИКИ	188
<i>Чигвінцева О.П., Бойко Ю.В.</i> ВИКОРИСТАННЯ СТУДАКТИВНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ НА ЗАНЯТТЯХ З ОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ	198

РОЗДІЛ 3. ПІДГОТОВКА НАУКОВИХ РОБІТ СТУДЕНТІВ

<i>Іванова І.В.</i> КОМПАРАТИВНИЙ АНАЛІЗ ВЕРБАЛЬНОЇ ТА НЕВЕРБАЛЬНОЇ ПОВЕДІНКИ У ВЗАЄМОДІЇ КУЛЬТУР (НА ПРИКЛАДІ ВЕЛИКОБРИТАНІЇ, США ТА УКРАЇНИ)	207
<i>Синьгубенко Л.М., Юрченко Ю. Ю.</i> ДОСЛІДНИЦЬКА РОБОТА СТУДЕНТІВ ХОЛОДИЛЬНОГО ВІДДІЛЕННЯ З ПИТАНЬ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ВДОСКОНАЛЕННЯ РОБОТИ ХОЛОДИЛЬНОГО ОБЛАДНАННЯ	216

вчили голосоведіння – як правильно вести альтову чи тенорову партію, сопранову чи басову. Та коли я почув, як на Полтавщині вибудовують гармонію наші бабусі, як це ладно, як незвично, – зрозумів, що нічого краще я в житті не чув!», і наш навчальний заклад, в рік свого 90-річчя, своїм навчанням, своїми здобутками намагається внести «краплинки» у збереження та розвиток української пісенної спадщини.

Список літератури:

1. Полат Є.С. Сучасні педагогічні і інформаційні технології в системі освіти – М., //Академія – 2010, – С.193–200.
2. Сергєєва Т.А. Методика компетентнісного підходу до пошуково-збирацької роботи з розшифровки народної пісні – Запоріжжя, 2013, – 16 с.
3. Сергєєва Т.А. Степовий розспів Запорізького краю // Збірка українських народних пісень – К., 2019, – 36 с.
4. Сергєєва Т.А. Особливості народної манери співу Запорізького краю. Зимові обрядові пісні - Запоріжжя, 2020 – 38 с.

Токар Андрій Володимирович, к.х.н., доц., доцент кафедри хімії Дніпровського державного аграрно-економічного університету, м. Дніпро
Бойко Юлія Володимирівна, асистент кафедри хімії Дніпровського державного аграрно-економічного університету, м. Дніпро
Петрушина Галина Олександрівна, к.х.н., доц., доцент кафедри хімії Дніпровського державного аграрно-економічного університету, м. Дніпро

ГУРТКОВА РОБОТА ЯК ЗАСІБ СТИМУЛЮВАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ СТУДЕНТІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ХІМІЧНИХ ДИСЦИПЛІН

Анотація. Модернізація змісту хімічної освіти має на меті не просто давати знання про хімічні сполуки, їх будову, властивості та перетворення, але й вимагати того, щоб хімічна обізнаність студентів була функціональною, щоб вони розуміли необхідність базових хімічних знань для свого повсякденного життя. У значній мірі цьому сприяють наведені приклади різноманітних форм гурткової роботи, що призначені для викладачів хімії закладів вищої освіти та можуть бути корисними для студентів, які прагнуть набути нових знань з цієї загальноосвітньої дисципліни.

Ключові слова: інноваційні технології в освіті, індивідуальна активність студентів, гурткова робота.

Актуальність дослідження. Зміни, що постійно відбуваються у нашому суспільстві, кардинально впливають на освіту. Зокрема, набирають вагомості численні інтеграційні процеси, демократизація, створення єдиного інформаційного простору, глобалізація тощо. Динамічність сучасного світу, розвиток технічного прогресу та поява нових сфер діяльності людини майже повністю змінили вимоги до професійного рівня сучасного випускника ЗВО. Модернізація системи освіти пов'язується, насамперед, із введенням в освітне

середовище інноваційних технологій, в основу яких покладені цілісні моделі навчально-виховного процесу, засновані на діалектичній єдності методології та засобів їх здійснення. При цьому інновація ні в якому разі не може бути ідеєю на показ, черговим педагогічним проектом або фарсом!

Використання нових педагогічних технологій у навчально-виховному процесі дозволяє викладачам реалізувати свої педагогічні ідеї, а студентам дає можливість самостійно обирати освітню траєкторію, тобто, проявити індивідуальну активність. У такий спосіб реалізується найважливіша вимога сучасної освіти – формування у суб'єктів освітнього процесу індивідуального стилю діяльності, культури самовизначення, особистісного розвитку. Головним питанням сьогодення в системі нової освіти є опанування студентами вмінь і навичок саморозвитку особистості, що значною мірою досягається шляхом впровадження інноваційних технологій організації процесу навчання. При цьому можуть і повинні бути використані особистісно-зорієнтовані інноваційні педагогічні технології. Ефективність їх використання значною мірою залежить від того, як реалізується творчий потенціал особистості студента. Тому повинні змінитися пріоритети у діяльності самого викладача. Від пояснювально-ілюстративного методу, від трансляції готового навчального змісту, від просвітительства студентів, викладач повинен перейти до нових особистісно-зорієнтованих методів, у яких посилено творчо-діяльнісний компонент з науковим напрямком [1]. Це зумовлює появу освітніх інновацій, покликаних істотно змінити освітній процес.

Гурткова робота є невід'ємною частиною навчально-виховного процесу у закладах вищої освіти, яка розвиває та формує загальні якості відповідно індивідуальних можливостей студентів, стимулює індивідуальну активність та допомагає у створенні ситуації успіху для подальшої зацікавленості дисципліною. При цьому мета гурткової роботи зводиться до:

- розширення та поглиблення бази знань;
- розвитку пізнавальних інтересів та творчих здібностей;
- формування практичних умінь та навичок студентів.

Аналізування останніх публікацій. Для успішного впровадження гурткової роботи як засобу розвитку індивідуальної активності доцільно використовувати різноманітні технології навчання.

1. Технологія рівневої диференціації або навчання на основі обов'язкових результатів [2]. Автор-розробник – В. Фірсов. Технологія передбачає введення двох стандартів: обов'язкової підготовки (базовий рівень обов'язкового мінімального засвоєння знань програми); підвищеної підготовки (додатковий рівень визначає глибину оволодіння змістом навчального предмета здібними та працелюбними студентами).

2. Технології групового способу навчання [2]. Автор-розробник – В. Дяченко. Організаційна структура групового способу навчання може бути комбінованою, тобто такою, що поєднує групову роботу студентів (один вчить багатьох), парну й індивідуальну. Прогнозовані результати: активізація пізнавальної діяльності із високим рівнем засвоєння матеріалу.

3. Технології індивідуалізації процесу навчання [3]. Автори-розробники – А. Границька, В. Шадріков. Організація навчально-виховного процесу, за якої

вибір педагогічних засобів та темпу навчання враховує індивідуальні особливості студентів, рівень розвитку їх здібностей та сформованого досвіду. Його основне призначення полягає в тому, щоб забезпечити максимальну продуктивну роботу всіх в існуючій системі організації навчання. Індивідуальне навчання – це форма, модель організації навчального процесу, за якої викладач взаємодіє лише з одним студентом; один студент взаємодіє лише із засобами навчання (книги, комп'ютер, лабораторія тощо). Головною перевагою індивідуального навчання є те, що воно дозволяє повністю адаптувати зміст, методи та темпи навчальної діяльності студента до його особливостей, слідкувати за кожною дією та операцією при вирішенні конкретних завдань, за його рухом від незнання до знання, вносити вчасно необхідні корективи у діяльність як студента, так і викладача. У сучасній вітчизняній педагогічній практиці та теорії найбільш суттєвими прикладами технологій індивідуалізації навчання є: проєктний метод; технологія продуктивного навчання; технологія індивідуального навчання (І. Унт); адаптивна система навчання (А. Границька); навчання на основі індивідуально-орієнтованого навчального плану (В. Шадріков).

4. Технологія групових творчих справ [3, 4]. Автор-розробник – К. Баханов. Технологія є поліфункціональною за своєю суттю та спрямована на виявлення й розвиток різних видів творчих здібностей студентів на основі пізнавальних мотивів навчання, прагнення до самовираження та самоствердження. Прогнозовані результати: реалізація творчого потенціалу; формування стійкої мотивації до вивчення дисциплін, самостійності, ініціативності й відповідальності.

5. Технологія навчання як дослідження [5]. Автори-розробники – В. Бухвалова, К. Кларін, Є. Коршак, Д. Левітас, О. Пехота та ін. Це поліваріативна технологія, що полягає у розробленні системи дослідницьких завдань, визначенні змістових блоків навчально-дослідної діяльності у часовій перспективі (на семестр, навчальний рік тощо). Прогнозовані результати: формування досвіду дослідницької діяльності; розвиток інтелектуальних здібностей, пізнавальних мотивів, цікавості до навчальних та наукових досліджень.

6. Технологія «Створення ситуації успіху» [3, 6]. Автор-розробник – А. Белкін. Як зазначає О. Пехота, ситуація успіху – це суб'єктивний психологічний стан задоволення, який є наслідком фізичного або морального напруження виконавця справи, творця явища. Вона досягається тоді, коли людина сама визначає цей результат як успіх.

7. Технологія розвитку критичного мислення [3, 7]. Автори-розробники – Дж. Стіл, К. Мередіт, Ч. Темші. Розвиток критичного мислення розглядають як засіб самореалізації особистості в умовах демократичного суспільства. Технологія розроблена на інтерактивній основі. Прогнозовані результати: створення сприятливих психолого-педагогічних умов саморозвитку та самореалізації особистості майбутнього фахівця.

Новизна. Структура заняття у гуртках може бути представлена такими основними етапами. По-перше, це мотивація, коли фокусують увагу студентів на проблемі, роблять спробу викликати цікавість до теми, що підлягає

дослідженню. Прийомами навчання можуть бути наступні: запитання, цитати, коротка історія, невеличке завдання тощо. Цей етап займає не більше 5% часу гурткового заняття. Другий етап – оголошення теми й очікуваних навчальних результатів. Він забезпечує розуміння студентами змісту їхньої діяльності, тобто того, чого вони мають досягти в результаті досліджень та що від них очікує керівник. На це витрачають приблизно 5% часу. Третій – надання необхідної інформації. Під час його реалізації важливо дати студентам достатньо матеріалу для того, щоб на його основі виконувати практичні завдання. На це витрачають приблизно 70% часу заняття. Четвертий етап – підбиття підсумків, оцінювання результатів. На цьому етапі передбачено рефлексію. Для підбиття підсумків бажано відвести до 20% часу гурткової роботи. Спираючись на ці базові закономірності, пропонуємо до вашої уваги типові сценарії для проведення занять студентського наукового гуртка із загальнохімічної проблематики.

Викладення основного матеріалу. Сценарій проведення заняття студентського наукового гуртка за темою: «Його величність – Благородний газ».

Викладач. Відкриття благородних газів почалося достатньо банально. Англійський фізик Дж. В. Релей, досвідчений експериментатор, у 1888 р. вирішив визначити густини та молекулярні маси різних газів із дуже високою для того часу точністю – до сотих відсотка. Однак азот, виділений ним із повітря, неодмінно виявлявся важчим за одержаний при термічному розкладанні твердого амоній нітриту (80°C): $\text{NH}_4\text{NO}_2 \rightarrow \text{N}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$.

А як можна за допомогою звичайних лабораторних методів виділити чистий азот із повітря?

Студент 1. Окрім значних кількостей азоту (78%), у повітрі міститься також кисень (21%), вуглекислий газ (0,03%), водяна пара та деякі інші гази, що разом становлять менше 1% (за об'ємом). Розчин лугу, наприклад NaOH чи KOH, якщо крізь нього пропускати повітря, поглинає вуглекислий газ. Концентрована сульфатна кислота видаляє водяні пари, а нагріта металічна мідь – кисень. В результаті матимемо практично чистий азот!

Викладач. Добре відомо, що виділений у такий спосіб 1 л азоту повітря мав масу 1,2572 г, а 1 л хімічно чистого азоту – лише 1,2505 г. Різниця є невеликою, проте вона виходить за межі експериментальної похибки визначення та завжди залишається постійною. Сам Дж. В. Релей не зміг пояснити цей парадокс. Допоміг йому у цьому інший вчений – В. Рамзай, який запропонував несподівану ідею: мабуть, у азоті, виділеному з повітря, присутня невелика домішка якогось іншого, більш важкого газу. Думка була достатньо сміливою, адже до цього склад повітря вивчали сотні дослідників!

Студент 2. Аналізуючи лабораторні записи Г. Кавендіша, обидва вчені звернули увагу на старий, вже забутий дослід, виконаний ще у 1785 р.: пропускаючи крізь повітря, що містить надлишок кисню, електричні розряди, Г. Кавендіш перетворював азот на NO₂, який поглинав розчином лугу. В результаті частина повітря (~1/100 за об'ємом) не вступала у взаємодію, залишаючись незмінною. В. Рамзай змінив цей дослід, зв'язавши азот магнієм у магній нітрид, а кисень – металічною міддю у відповідний оксид. У залишку, як

і у Г. Кавендіша, виявилася невелика кількість вихідного повітря. Але «особистість» нового газу так і не було встановлено.

Викладач. Якою ж є відносна атомна маса невідомого газу?

Студент 3. (Розв'язує задачу). Виходячи з молярної маси повітря, що дорівнює 28,96 г/моль (н.у.) та містить у своєму складі 78% азоту, 21% кисню та 1% невідомого газу (за об'ємом), визначити молярну масу останнього. Чому дорівнює густина повітря за нормальних умов?

Розв'язок

(1) Складаємо математичне рівняння для молярної маси повітря, виходячи із об'ємних часток компонентів, що входять до його складу, з урахуванням відповідних значень молярних мас газів, позначивши за x аналогічну величину для невідомого компоненту:

$$M_{(\text{нов.})} = 0,78 \cdot 28 + 0,21 \cdot 32 + 0,01 \cdot x = 28,96 \text{ (г/моль)}.$$

Звідси знаходимо, що $x = 40$, а це означає, що невідомим газом є аргон, оскільки кальцій з такою ж атомною масою не задовольняє умові задачі.

(2) Визначаємо густину повітря, спираючись на його молярну масу, а також величину молярного об'єму, що становить 22,4 л/моль (н.у.):

$$\rho_{(\text{нов.})} = \frac{28,96}{22,4} = 1,29 \text{ (г/л)}.$$

Відповідь: $M(\text{Ar}) = 40$ г/моль; $\rho_{(\text{нов.})} = 1,29$ г/л.

Викладач. Відносна атомна маса газу вказувала йому місце між К(39,1) та Са(40,1), але у цій частині Періодичної системи усі місця давно були вже зайняті! Крім того, аргон не мав аналогів у таблиці Д.І. Менделєєва, а тому достатньо довго залишався без місця. Лише відкриття інших елементів такого типу наштовхнуло вчених на думку про те, що для них потрібно ввести окрему групу між галогенами та лужними металами. Властивості аргону виявилися парадоксальними: цей газ не вступав у реакції з хлором, металами, кислотами та лугами, тобто був абсолютно інертним. Ще однією несподіванкою виявилось те, що молекула аргону складається лише з одного атома, а на той момент одноатомні гази все ще залишалися невідомими.

Студент 4. У 1895 р. В. Рамзай при обробці дуже рідкісного мінералу клевеїту ($n\text{UO}_3 \cdot m\text{UO}_2 \cdot x\text{PbO}$) сульфатною кислотою відкрив газ, спектральний аналіз якого показав, що це гелій. Як встановили пізніше, гелій безперервно утворюється у мінералі в результаті радіоактивного розпаду урану. Сподіваючись відкрити й інші інертні гази, В. Рамзай повернувся до вивчення повітря. Наступний інертний газ вдалося виділити у 1898 р. «методом виключення» – це був неон. Того ж року цей вчений виділив із рідкого повітря суміш, у якій спектральним методом були відкриті ще два гази – криптон та ксенон. Таким чином, вже стало відомо про п'ять з шести благородних газів. За свої дослідження Дж. В. Релей та В. Рамзай одержали Нобелівську премію!

Викладач. На доданок, у 1899 р. молодий англійський фізик Е. Резерфорд з'ясував, що радіоактивний розпад торію супроводжується виділенням невідомого газу. Ним виявився останній представник «благородної родини». Пізніше новий елемент отримав назву радон, на честь свого безпосереднього ядерного попередника – радію. До речі, а як саме здійснюється цей процес?

Студент 5. (Розв'язує завдання). Якою є послідовність ядерних перетворень Торію-228, що включає трьохстадійний α -розпад цього ізотопу? Вкажіть періоди напіврозпаду для кожної окремої стадії процесу.

Розв'язок

- (1) ${}_{90}^{228}\text{Th} \rightarrow {}_{88}^{224}\text{Ra} + {}_2^4\text{He}$ ($T_{1/2} = 1,9$ років);
- (2) ${}_{88}^{224}\text{Ra} \rightarrow {}_{86}^{220}\text{Rn} + {}_2^4\text{He}$ ($T_{1/2} = 3,64$ діб);
- (3) ${}_{86}^{220}\text{Rn} \rightarrow {}_{84}^{216}\text{Po} + {}_2^4\text{He}$ ($T_{1/2} = 51,5$ с).

Ізотоп Радону-220 раніше ще називали Тороном (Tn).

Викладач. Із розвитком уявлень про електронну будову атомів стало зрозумілим, що інертні гази мають цілком заповнені s- та p-підрівні. На єдиному електронному рівні атома Гелію розташовуються два електрони ($1s^2$), а інші представники групи є p-елементами, й у них на зовнішньому рівні містяться вісім електронів (ns^2np^6). Всі електрони у атомах Гелію, Неону та Аргону дуже міцно зв'язані із ядром, тому ці елементи не вступають у хімічні реакції. Енергія p-орбіталей Криптон, Ксенону та Радону дозволяє їм бути донорами p-електронів при утворенні хімічних зв'язків із найбільш електронегативними елементами – Флуором та Оксигеном. Через це вчені відмовились від попередньої назви «інертні» й зараз називають цю підгрупу благородними газами. Яких же хімічних властивостей від них слід очікувати?

Студент 6. У 1962 р. канадський хімік Н. Бартлетт при нагріванні суміші ксенону із сильним окисником – PtF_6 , отримав жовту кристалічну речовину складу XePtF_6 . Протягом наступного року вдалося також синтезувати фториди ксенону – XeF_2 , XeF_4 , XeF_6 та дослідити їх будову й властивості. До 2000 р. число отриманих сполук ксенону збільшилося до ста, а сполук криптону – до двох десятків, серед них – KrF_2 , KrF_4 та солі криптонової кислоти H_2KrO_4 . Найбільш хімічно активним повинен бути радон, проте він є надзвичайно нестабільним, через що синтезовано лише кілька його сполук. Тепер настала черга аргону. Для нього поки що відомі лише сполуки включення, наприклад клатрат $[\text{Ar} \cdot 6\text{H}_2\text{O}]$ (гідрат аргону), де останній, на жаль, не утворює хімічних зв'язків, хоча і включений до кристалічної ґратки льоду. Що ж стосується гелію та неону, то для них й досі не відомо жодної хімічної сполуки!

Викладач. Ну, на те ж вони й «благородні», ці гази! А які хімічні реакції для них є найбільш притаманними?

Студент 7. (Розв'язує завдання). Серед наведених нижче рівнянь хімічних процесів (1–9) оберіть окисно-відновні реакції (ОВР):

- (1) $\text{NaBr}^{+5}\text{O}_3 + \text{Xe}^{+2}\text{F}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{NaBr}^{+7}\text{O}_4 + \text{Xe}^0\uparrow + 2\text{NaF} + \text{H}_2\text{O}$ (ОВР);
- (2) $\text{Xe}^{+6}\text{F}_6 + 10\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_4\text{Xe}^{+6}\text{O}_5 \cdot 2\text{H}_2\text{O} + 6\text{NaF} + 3\text{H}_2\text{O}$;
- (3) $\text{Na}_4\text{Xe}^{+8}\text{O}_6 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Xe}^{+8}\text{O}_4\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$;
- (4) $\text{Cs}[\text{Au}^{+3}\text{F}_4] + \text{Kr}^{+2}\text{F}_2 \rightarrow \text{Cs}[\text{Au}^{+5}\text{F}_6] + \text{Kr}^0\uparrow$ (ОВР);
- (5) $\text{Kr}^{+4}\text{F}_4 + 2\text{H}_2\text{O}^{-2} \rightarrow \text{Kr}^0\uparrow + \text{O}_2^0\uparrow + 4\text{HF}$ (ОВР);
- (6) $3\text{Kr}^{+2}\text{F}_2 + \text{Xe}^0 \rightarrow 3\text{Kr}^0\uparrow + \text{Xe}^{+6}\text{F}_6$ (ОВР);
- (7) $7\text{Kr}^{+2}\text{F}_2 + \text{I}_2^0 \rightarrow 7\text{Kr}^0\uparrow + 2\text{I}^{+7}\text{F}_7$ (ОВР);
- (8) $\text{Xe}^{+6}\text{F}_6 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Xe}^{+6}\text{OF}_4 + 2\text{HF}$;
- (9) $\text{Xe}^{+6}\text{F}_6 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Xe}^{+6}\text{O}_3 + 6\text{HF}$.

Викладач. А у яких галузях науки та техніки можуть знаходити застосування ці дивовижні гази?

Студент 8. Оскільки гелій має низьку густину (у сім разів меншу за густину повітря) та не схильний до горіння, ним заповнюють метеорологічні кулі-зонди, аеростати, дирижаблі. Рідкий гелій використовують для створення наднизьких температур, близьких до абсолютного нуля ($-273,15^{\circ}\text{C}$). Аргон слугує для створення інертної атмосфери у металургійних процесах та на хімічному виробництві, а також при електрозварюванні. Криптон та ксенон використовують для заповнення ламп розжарювання та під час виготовлення джерел світла високої потужності. Газорозрядні лампи, заповнені неонам, раніше застосовувалися у зовнішній рекламі, проте останнім часом на зміну їм приходять більш сучасні люмінесцентні лампи (див. табл. 1).

Таблиця 1 – Загальна характеристика благородних газів

Назва (символ елемента)	Гелій (He)	Неон (Ne)	Аргон (Ar)	Криптон (Kr)	Ксенон (Xe)	Радон (Rn)
Температура плавлення, $^{\circ}\text{C}$	-271	-249	-189	-157	-112	-71
Температура кипіння, $^{\circ}\text{C}$	-269	-246	-186	-153	-108	-62
Розчинність у воді при 0°C (у cm^3/l)	10	14	52	99	203	510
Колір світіння в електричному розряді	жовтий	оранжевий	червоний	зелений	фіолетовий	білий

Викладач. У цілому, промислове значення благородних газів, без сумніву, поступається тій величезній ролі, яку вони зіграли у розвитку Періодичного закону та системи хімічних елементів, створенні фундаментальної теорії хімічного зв'язку та реакційної здатності. Проте, й досі вони залишаються улюбленими та водночас екзотичними об'єктами вивчення для багатьох фізиків-теоретиків та хіміків-експериментаторів, що продовжують досліджувати дивовижні властивості цих незвичайних речовин!

Сценарій проведення заняття студентського наукового гуртка за темою: «Клатрати – молекули у пастках».

Викладач. Вивчаючи різні гази, англійський вчений Г. Деві якось випадково вдихнув чималу дозу нітроген(I) оксиду. При цьому він відчув надзвичайно сильне збудження та навіть сп'яніння. «Я танцював по лабораторії, немов божевільний», – записав дослідник у лабораторному журналі. Незабаром про це довідалась аристократична публіка Лондона, й до Г. Деві разом із його учнем М. Фарадеєм почалося справжнє паломництво – поважні леді та джентльмени, шукаючи гострих відчуттів, приїздили подихати цим дивовижним газом. Один із учасників таких наркотичних сеансів пізніше згадував: «Одні джентльмени стрибали по столах та стільцях, у інших розв'язалися язики, треті виявляли надзвичайну схильність до бійки». Тому N_2O згодом назвали «веселящим» газом!

Студент 1. Пізніше, у 1844 р. американський зубний лікар Х. Уельс використав наркотичну дію цієї речовини для знеболювання. Згодом у

медицині з'явилися й інші анестезуючі засоби, зокрема хлороформ та діетиловий етер. Останній вперше було застосовано для наркозу у польових умовах відомим російським хірургом М.І. Пироговим під час облоги Севастополя. На думку американського хіміка Л. Полінга, анестезуючу дію таких речовин можна пояснити утворенням у нервових тканинах, і особливо клітинах мозку, надзвичайно дрібних кристалів гідратних клатратів, які «розмикають» електричні ланцюги нервових закінчень. Останні перестають бути провідниками імпульсів, і мозок не отримує сигналів про больові відчуття!

Викладач. З точки зору своєї внутрішньої будови клатрати (від лат. «клатратус» – захищений ґраткою, загороджений) є особливими сполуками. Добре відомо, що вони утворюються не за рахунок звичайних хімічних зв'язків, як переважна більшість з'єднань. Виявляється, що багато різних речовин, у тому числі й вода, мають молекулярні ґратки із просторовими порожнинами. Саме до них і можуть проникати молекули інших сполук, причому втиснена молекула називається гостем, а просторова решітка, що приймає гостя, – господарем.

Встановлено, що просторові порожнини можуть набувати різної форми, зокрема каркасу, тунелю або міжплощинного шару. При утворенні клатратів молекули-учасники процесу повинні чітко зорієнтуватись одна відносно одної. Але головною вимогою залишається просторова відповідність між розмірами порожнини господаря та молекули-гостя: якщо гість є дуже малим, він не зможе утриматися у порожнині кристалічної ґратки, і навпаки, якщо він є занадто великим, то навіть не протиснеться до свого вакантного місця! З іншого боку, якщо гість лише трохи перевищує розміри свого майбутнього помешкання, то його насильно туди заштовхують. Найчастіше з цією метою застосовують підвищений тиск.

Студент 2. Між молекулами гостя та господаря може не бути ніяких інших, окрім ван-дер-ваальсових взаємодій, проте дуже часто можуть мати місце й слабкі водневі зв'язки, внаслідок чого сумарний виграш в енергії складатиме від 20 до 50 кДж/моль порівняно із енергією компонентів у вільному стані. При цьому клатрати мають постійний склад, що дає підставу розглядати їх як хімічні сполуки, а не механічні суміші! Одним з найвідоміших прикладів клатратоутворення є якісна реакція крохмалю з йодом (*демонструє дослід*). У колбу наливають розчин крохмального клейстеру (2%), а потім додають кілька крапель сильно розбавленого водного розчину йоду у КІ. При цьому з'являється інтенсивне синє забарвлення, яке під час нагрівання розчину поступово зникає, а при охолодженні з'являється знову.

Викладач. Чим же обумовлено появу цього забарвлення?

Студент 3. Виявляється, що молекули йоду здатні проникати у порожнини спіральних молекул амілози та утворювати нестійкі яскраво забарвлені сполуки. Поселяючись у таких порожнинах, молекули йоду зазнають сильного стискування, внаслідок чого окремі їх атоми можуть віддалятися один від одного. При цьому електрони хімічного зв'язку починають інтенсивніше поглинати світло, й буре забарвлення йоду змінюється на темно-синє. Слід зауважити, що інші галогени не дають такого ефекту, оскільки розміри їх молекул не відповідають розмірам порожнин амілози!

Викладач. Цікаво, а чи є інші приклади утворення клатратів?

Студент 4. Добре відомо, що якщо охолоджувати добуті під тиском водні розчини благородних газів, зокрема аргону, криптону чи ксенону, можна одержати кристали гідратних клатратів. Проте, спроби добути клатрати гелію, зокрема із гідрохіноном, не мали успіху, адже атоми цього газу занадто малі, щоб утриматись у відповідних порожнинах. З тієї ж самої причини не вдається виділити гідрати гелію та неону навіть при температурі 0°C та тиску 26 338 кПа. У випадку аргону гідратний клатрат матиме склад $[\text{Ar} \cdot 6\text{H}_2\text{O}]$, де атом Аргону не утворює хімічних зв'язків, хоча і залишається втисненим у кристалічну ґратку льоду. Під час розчинення або нагрівання такої сполуки втиснений газ виділяється у чистому вигляді.

Нещодавно було запропоновано новий спосіб застосування клатратних сполук, зокрема радіоактивного ізотопу Криптон-85, замкненого у кристалічній ґратці гідрохінону. Виявляється, що із таким клатратом працювати зручніше та безпечніше, ніж із газоподібною формою цього благородного газу. Він випромінює лише β -частинки (електрони), які легко затримуються, а тому не потребує масивного захисного екрану. Якщо ж радіоактивні частки й вирвуться назовні, вони швидко розсіюються у оточуючому середовищі. Такий клатрат можна успішно застосовувати як джерело радіації у багатьох галузях науки та техніки. Вчені сконструювали також прилад, який автоматично контролює забруднення повітря. Справа у тому, що такі небезпечні для людини речовини, як озон, хлор та оксиди нітрогену, окиснюють ґратку гідрохінону, руйнуючи її, а звільнений криптон реєструється лічильником для вимірювання радіоактивності. Цим простим та надійним способом вдається виявляти у повітрі навіть мільярдні частки шкідливих домішок.

Викладач. Дійсно, вражає! А якою є роль клатратів у справі опріснення природних вод?

Студент 5. Над розв'язанням цієї проблеми сьогодні працює багато вчених, які ведуть пошуки дешевих та доступних способів опріснення морської води, у тому числі із застосуванням сонячної та ядерної енергії. Важливу роль у цьому мають відіграти й клатратні сполуки. Так, при змішуванні пропану із морською водою під тиском 405,2 кПа та за температури +1,7°C утворюється вільний від солі гідрат складу $[\text{C}_3\text{H}_8 \cdot 17\text{H}_2\text{O}]$. Кристалічний клатрат відокремлюють від морської води, промивають та піддають повільному плавленню. При цьому утворюється чиста питна вода. За підрахунками американських фахівців, у такий спосіб можна видобувати щодобово до 40 тис. тон прісної води, вартість якої становитиме не більше 13 центів за тону! Значною перевагою цього методу над простим виморожуванням є те, що при цьому витрачається набагато менше енергії, адже клатрат утворюється при температурі, яка є близькою до точки замерзання води.

Викладач. Чудово! А чи знаходять клатрати свого застосування при дослідженні складних органічних біомолекул?

Студент 6. Так! Німецький хімік Ф. Бенген займався аналізом пастеризованого молока. При цьому він з'ясував, що коли до молока додати сечовини, жир повністю відокремлюється, а це дає змогу визначити його точний вміст. Клатрати також застосовують для захисту багатьох речовин від

розкладу та окиснення. Зокрема, ненасичені жирні кислоти (лінолева, ліноленова та арахідонова), що містяться у рослинних оліях, широко впроваджуються у медичну практику для лікування серцево-судинних захворювань та захисту організму від шкідливої та згубної дії радіації, а саме, γ -випромінювання. Є дані про те, що й у живих організмах клатрати відіграють неабияку роль, оскільки чимало макромолекул мають спіралеподібну будову, що відкриває широкі можливості для утворення сполук такого типу. Вже виділено та досліджено клатрати жовчних і жирних кислот. Молекула ДНК, яка є носієм спадкової інформації, також є подібною до сполук втиснення. Не виключено, що й білки, наприклад гемоглобін крові, утворюють клатрати. Проте, остаточно це можна буде з'ясувати лише у процесі майбутніх досліджень!

Викладач. Ось якими дивовижними та несподіваними можуть бути галузі застосування цих надзвичайних сполук. Сподіваємося, що подальше вивчення клатратів відкриє принципово нові можливості для їх використання людством!

Висновки. На життя людини у сучасному суспільстві активно впливають новітні інформаційні технології. Грамотність у пошуку і обробці інформації та комунікативна досвідченість студентів є саме тими компетенціями, що формуються лише в умовах застосування інформаційно-комунікаційних технологій та забезпечують успішний результат у широкому спектрі освітньої діяльності. Нові можливості використання гурткової роботи допомагають значно поліпшити навчально-виховний процес. Хімія – це природнича наука, вивчення якої пов'язане із процесами, схованими від безпосереднього спостереження, й тому зазвичай важко сприймаються студентами. Гурткова робота дає можливість візуалізувати такі процеси, надаючи одночасно із цим можливість для багаторазового повторення й просування у навчанні зі швидкістю, сприятливою для кожного студента у досягненні розуміння того чи іншого хімічного явища. Під час гурткової роботи створюється атмосфера співробітництва, розуміння й доброзичливості. Отже, хімічна компетентність як складова природничо-наукової компетентності ґрунтується на провідних наукових ідеях і цінностях, які повинен засвоїти кожен студент, аби мати право називатися культурною людиною, фахівцем, тобто володіти знаннями, мати ціннісні установки й використовувати це у своїй майбутній професійній діяльності.

Список літератури:

1. Бондар С. Перспективні педагогічні технології: Навч. посіб. / С. Бондар, Л. Момот, Л. Липова, М. Головка / За ред. С. Бондар. – Рівне:Тесіс, 2003.–280 с.
2. Кононенко Ж.В. Сучасні освітні технології / Ж.В. Кононенко. – Х.: «Основа», 2016. – № 15-16. – С. 4-30.
3. Енциклопедія педагогічних технологій та інновацій / Автор-укладач Н.П. Наволокова. – 2-ге вид. – Х.: «Основа», 2014. – 176 с.
4. Кремень В.Г. Філософія людиноцентризму в стратегіях освітнього простору / В.Г. Кремень. – К.: Педагогічна думка, 2008. – 424 с.
5. Нісімчук А.С. Сучасні педагогічні технології / А.С. Нісімчук, О.С. Падалка, О.Т. Шпак. – К.: Просвіта, 2000. – 368 с.

6. Стратегія реформування освіти в Україні: рекомендації з освітньої політики. – К.: «К.І.С.», 2003. – С. 25-26.

7. Химинець В.В. Інноваційна освітня діяльність / В.В. Химинець. – Ужгород: Інформаційно-видавничий центр ЗІППО, 2007. – 364 с.

Устиченко Світлана Володимирівна, директор Мовного центру «Lingua Hub» Черкаського державного бізнес-коледжу, спеціаліст вищої категорії, викладач-методист, м. Черкаси

Григораш Олександр Анатолійович, спеціаліст вищої категорії, викладач-методист циклової комісії іноземних мов Черкаського державного бізнес-коледжу, м. Черкаси

СТРАТЕГІЇ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ПРОЦЕСУ НАВЧАННЯ ІНОЗЕМНИХ МОВ У СИСТЕМІ ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ

Анотація. Дослідження присвячене організації навчального процесу у системі фахової передвищої освіти. Автори вважають підвищення інтересу до самого процесу навчання однією із важливих умов інтенсифікації будь-якої форми навчання. Висвітлено шляхи підвищення мотивації студентів, які впливають на зацікавленість до навчання. Автори виокремлюють стратегії інтенсифікації процесу навчання іноземних мов. Обґрунтовано доцільність і ефективність використання різноманітних мультимедійних технологій. Доведено, що використання мультимедійних технологій дає можливість урізноманітнити навчальний процес у плані подання інформації, що сприяє інтенсифікації навчального процесу та поглибленню знань студентів. Визначено позитивні та негативні аспекти їх використання.

Ключові слова: навчання іноземних мов, інтенсифікація навчального процесу, мультимедійні технології, мотивація.

Актуальність дослідження. Процес глобалізації суспільства є незворотним явищем, яке веде до глибоких змін, зокрема в освіті. Вільне володіння іноземною мовою, як засобом комунікації, прискорює інтеграцію у цей процес, забезпечує нові можливості та перспективи студентам, які беруть участь у програмах обміну, міжнародних конференціях. Це, у свою чергу, сприяє поглибленню та систематизації знань, розширенню світогляду та підвищенню конкурентоспроможності майбутнього фахівця. Вищеперераховані фактори вимагають вдосконалення підходів до викладання іноземних мов та інтенсифікації навчального процесу, невід'ємною складовою якого є використання мультимедійних технологій, як передового і сучасного методу інтенсифікації процесу навчання. Він відкриває нові можливості реалізації завдань, спрямованих на підвищення якості та ефективності навчання студентів та їх професійної підготовки. Використання мультимедійних технологій дає можливість урізноманітнити навчальний процес у плані подання інформації, що сприяє інтенсифікації навчального процесу та поглибленню знань студентів.

Коллективна наукова монографія

СУЧАСНИЙ ПЕДАГОГ

Том 3

Наукове видання

Формат 60x84/16. Умовн. друк. арк. 10,6

Тираж 40 пр. Зам № 4831.

Видано та віддруковано в ТОВ «Акцент ПП»
вул. Ларіонова, 145, м. Дніпропетровськ, 49052
тел. (056) 794-61-04(05)

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
серія ДК № 4766 від 04.09.2014.