

ISSN XXXX-XXXX



Житомирський державний університет
імені Івана Франка

Природничий факультет

Кафедра хімії

альдеГІД

№3 (травень 2016)

Науково-популярний журнал

Житомир
2016 рік

ПРИСЯГА ХІМІКА

*З глибокою вдячністю, приймаючи знання, що мені даруються,
І осягаючи таємниці хімічної науки,
Урочисто присягаю іменами
Михайла Васильовича Ломоносова,
Дмитра Івановича Менделєєва,
Марії Склодовської-Кюрі,
Михайла Ілліча Усановича
І всіх Учителів наших:
протягом всього життя не затьмарювати честі хімічного братства,
до якого тепер вступаю.*

Присягаю!

*Учнів Учителя свого вважати братами й сестрами і нести нащадкам
своїм знання, безкорисливо примножуючи їх.*

Присягаю!

*Не використовувати знання свої на шкоду Людині, Природі,
Батьківщині та Alma mater, що мене виховала, не займатися
приготуванням і продажем таємних засобів і не давати смертельної
або забороненої речовини людині, що попросить її.*

Присягаю!

*Без жодних заперечень, обіцяю виконувати цю присягу.
І нехай буде мені дано щастя в житті, успіхи у справах моїх і слава на
всі часи!
Той же, хто порушить цю присягу, нехай піде в забуття.*

Присягаю! Присягаю! Присягаю!

Тиждень хімії в ЖДУ імені Івана Франка	4
Цариця дивин	5
Можливості використання віртуальної хімічної лабораторії у формуванні експериментально-методичних вмінь студентів проводити шкільний хімічний експеримент	6
Який аналог могла мати Періодична система хімічних елементів Менделєєва	12
Хіміки знайшли альтернативу штучним барвникам	12
Магнітне мило	13
Новий екологічний пінопласт	13
Срібний саг	14
Неймовірне зцілення	14
Хіміки жартують	15



Тиждень хімії в ЖДУ імені Івана Франка



У ЖДУ імені Івана Франка провели вражаюче хімічне шоу «Льодовиковий період»

17 травня 2016 року у рамках тижня хімії на природничому факультеті ЖДУ ім. І. Франка провели хімічне феєричне шоу «Льодовиковий період» для студентів вузу та випускників шкіл Житомира.

Перед початком ключової події – виводу дослідів від викладачів кафедри хімії – абітурієнтів ознайомили з університетом, кафедрою хімії, її лабораторіями, можливостями і надали можливість самим провести досліді під наглядом викладачів. Також учні могли випробувати себе у конкурсі «Справжній хімік».

Перемогу у хімічних змаганнях вибороли учні Олег Мошківський та Роман Лискун. Переможців конкурсу нагороджував ректор ЖДУ Петро Саух, який вручив майбутнім хімікам диплом, енциклопедію з хімії та солодкий набір печива «Хімічні елементи».

Під час хімічного феєричного шоу «Льодовиковий період» викладачі кафедри хімії демонстрували низку дослідів з рідким азотом, які дивували присутніх. Зокрема, показували, як перетворити живу квітку, ківі, банан, огірок та яблуко на крижані скалки. Чому рідина змінює колір? Як поселити в своїй кімнаті фараонових змії та гейзер? Як виготовити молоток зі ртуті та цвяти з гумового паска? Як перетворити соломинку на крихку паличку? Від чого стискається кулька в руках викладача хімії, і як він приборкує вогонь? Проте найбільше вражень у глядачів викликала демонстрація досліді «Термічний вибух», коли до рідкого азоту додали гарячу воду і пролунав справжній вибух.

«Менделєєв в шоці!», — прокоментував виводу досліді з хімії один із учасників заходу.

Цариця дивин

«Хімія – це область чудес, в ній приховано щастя людства, найбільші завоювання розуму будуть зроблені саме в цій області» М. Горький

Кожен день ми починаємо і закінчуємо хімією. Усе навколо нас, навіть наші сильні почуття – це хімія. Тому вперше в історії ЖДУ ім. І. Франка з 16 по 19 квітня відбувся тиждень хімії.

В ці дні на природничому факультеті щодня проводилися різноманітні заходи. Особливо пізнавальним було знайомство потенційних абітурієнтів житомирської області з нашим університетом, лабораторіями, хімічними реактивами.

Викладачі кафедри хімії організували «Льодовиковий період» – цікаве дійство, де школярі змогли заглибитись у складну хімічну науку, без якої ми не можемо прожити ні дня. Чи знаєте ви, що буде, якщо рідкий азот налити на руку, підлогу або випити його? Олександр Миколайович і Євген Євгенійович продемонстрували це у захоплюючих дослідах з рідким азотом та льодом.

Всі ми любимо їсти фрукти та овочі і навіть не задумувались, що над ними можна ставити справжні експерименти. Якщо банан, огірок, ківі і яблуко занурити у посудину (дюар) з рідким азотом і потримати деякий час, то вони кам'яніють і стають крихкими. А все тому, що увібрали в себе велику кількість води, яка закристалізувалася. Такий спосіб

заморозки овочів і фруктів не втрачає їх властивостей та вітамінів.

Далі, як швидко, але не просто охолодити напій? За кімнатної температури вода є рідиною, що замерзає при 0°C . Її можна заморозити завдяки азоту. Кристали, що утворюються у воді починають дуже тріщати і частина води замерзає. Проте азот дістати не так вже й просто.

При потраплянні азоту у «істівні соломинки», можна досягти ефекту куріння. Якщо подути у соломинку, то вона випускає дим, наче цигарка.

Не менш цікавими були експерименти з небіологічними об'єктами. Викладачі показали, як зробити ртутний молоток. Ртуть є єдиним рідким металом, що здатна кристалізуватися при -39°C . Переливаємо її у посудину і занурюємо в азот. Потрібно декілька хвилин, щоб ртуттю можна було забивати металічні цвяхи в дерев'яну планку.

Наступний дослід пов'язаний із кульками, наповненими повітрям, вогнем та газом. При потраплянні у рідкий азот вони зменшились в об'ємі. Рідина, що там залишається, швидко випаровується і кульки відновлюються назад. Ще один газ, важчий за повітря – вуглекислий газ. Кулька з цим газом утворює кристалічний сухий лід. Це явище називається «сублімація». Справжній вибух відбудеться, якщо підпалити кульку з метаном і воднем. **(продовження на стор. 6)**



(продовження. Початок на стор. 5)

Також викладачі показали: якщо азот налити на руку то нічого страшного не відбувається. Здавалося б температура аномально низька, але рука залишається цілою. При потраплянні азоту на підлогу, він швидко перетворюється в маленькі кульки і рухається в різних напрямках.

Усіх присутніх зацікавив експеримент «Як зробити подих?». Вони мали можливість «омолодитися», дмухаючи на азот, що холодним паром потрапляв їм на обличчя.

Це було справжнє незабутнє шоу, що вразило кожного. Але ми маємо пам'ятати, що самотійно повторювати такі речі – дуже небезпечно.

Кароліна Калініна

УДК 378.147

Анічкіна О.В.

МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ВІРТУАЛЬНОЇ ХІМІЧНОЇ ЛАБОРАТОРІЇ У ФОРМУВАННІ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-МЕТОДИЧНИХ ВМІНЬ СТУДЕНТІВ ПРОВОДИТИ ШКІЛЬНИЙ ХІМІЧНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ

В статті розглянуто основні способи використання віртуальної хімічної лабораторії на лабораторних заняттях з методики викладання хімії, котрі присвячені формуванню експериментально-методичних вмінь студентів проводити шкільний хімічний експеримент. Проаналізовано літературні джерела із використання віртуального хімічного експерименту на уроках хімії та створено відповідну систему вправ тренувального та узагальнюючого характеру, які дають змогу студенту підготуватися до проведення і реалізувати на практиці шкільний демонстраційний хімічний експеримент. Також проаналізовано ефективність використання віртуальної хімічної лабораторії у підготовці студентів – майбутніх вчителів хімії до проведення шкільних хімічних експериментів. Розглянуто отримані результати та визначено готовність студентів проводити досліди технічно грамотно, безпечно, максимально наочно, впевнено та ін.

Ключові слова: хімічний експеримент, демонстраційний хімічний експеримент, віртуальна хімічна лабораторія, техніка хімічного експерименту, методика хімічного експерименту, тренувальні вправи, узагальнюючі вправи, уніфікація експериментального обладнання.

Аничкина Е. В. Возможности использования виртуальной химической лаборатории в формировании экспериментально-методических умений студентов проводить школьный химический эксперимент

В статье рассмотрены основные способы использования виртуальной химической лаборатории на лабораторных занятиях по методике преподавания химии, которые посвящены формированию экспериментально-методических умений студентов проводить школьный химический эксперимент. Проанализированы литературные источники по использованию виртуального химического эксперимента на уроках химии и создана соответствующая система упражнений тренировочного и обобщающего характера, которые дают возможность студенту подготовиться к проведению и реализовать на практике школьный демонстрационный химический эксперимент. Также проанализирована эффективность использования виртуальной химической лаборатории в подготовке студентов - будущих учителей химии к проведению школьных химических экспериментов. Рассмотрены полученные результаты и определена готовность студентов проводить опыты технически грамотно, безопасно, максимально наглядно, уверенно и др.

Ключевые слова: химический эксперимент, демонстрационный химический эксперимент, виртуальная химическая лаборатория, техника химического эксперимента, методика химического эксперимента, тренировочные упражнения, обобщающие упражнения, унификация экспериментального оборудования.

Anichkina O. V. Virtual chemical laboratory possibilities in formation of students experimental – metodological skills to conduct school chemical experiment.

The article considers main ways of virtual chemical laboratory use at laboratory classes in the course of methods of teaching – methodological skills to conduct school chemical experiment. Literature data on virtual chemical experiment use at chemistry classes are analyzed and the system of training and generalizing exercises which helps students to prepare and conduct school demonstrative chemical experiment is established. Also, the efficiency of virtual chemical laboratory use in training students – future chemistry teachers to conduct school chemical experiments is analyzed. Obtained results are considered and the willingness of students to conduct experiments technically correctly, safely, demonstratively, confidently, etc is determined.

Keywords: chemical experiment, demonstrative chemical experiment, virtual chemical laboratory, chemical experiment techniques, methods of chemical experiment.

Постановка проблеми. В сучасній вищій школі різко постала проблема формування експериментально-методичних вмінь майбутніх вчителів хімії, оскільки, виникає конфлікт між рівнем підготовки студентів – майбутніх вчителів хімії у вищій школі та розвитком навчального процесу у середній школі. Тобто, з одного боку відбувається постійне скорочення часу аудиторної роботи, яка відводиться на оволодіння навиками техніки та методики шкільного хімічного експерименту, збіднення матеріальної бази школи, знижується рівень хімічної та загальноосвітньої підготовки студентів, які вступають на навчання за педагогічними професіями, що обумовлено низькою престижністю вчительської професії і ін. З іншого боку, відбувається постійний динамічний розвиток середньої школи (технологій, методів, засобів, форм навчання), що в свою чергу, вимагає від молодих вчителів достатньо високого рівня сформованості вмінь включати шкільний хімічний експеримент в урок, як основний метод і спосіб формування хімічних знань та вмінь учнів.

Таким чином, вчитель повинен забезпечити максимальну ефективність проведення і пояснення хімічного експерименту в школі використавши мінімум реактивів та обладнання, проявивши вищий рівень професійної майстерності використовувати хімічний експеримент як метод та об'єкт пізнання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Для розв'язання цієї проблеми, сучасні вчені-методисти модернізують існуючі технології, форми, методи та засоби навчання і адаптують їх до умов сучасної школи. Одним з таких засобів формування експериментально-методичних вмінь ми вважаємо віртуальну хімічну лабораторію. Аналізуючи останні публікації вітчизняних та закордонних вчених-методистів О. Г. Ярошенко [1], В. В. Валюк [2], Д. Ю. Добротина та О. А. Журина [3], В. В. Загорського [4], Дж. Макбрайд [5], Т. Андерсона та Ф. Еллоуні [6], М. В. Деркач [7], які присвячені можливостям використання віртуального хімічного експерименту на уроках, ми прийшли до висновку, що використання віртуального навчання є невід'ємною складовою організації навчального процесу.

Стає зрозумілим, що використання віртуального навчання, а зокрема, віртуального хімічного експерименту, вимагає від учителя хімії вмінь включати його в навчальний процес на уроці та поза ним. Це стає основою для використання віртуальної хімічної лабораторії у вищій школі, як одного із засобів навчання та оволодіння професійними вміннями, визначення можливостей ефективного поєднання натурального та віртуального хімічного експерименту,

формування вмінь створювати елементи віртуальної хімічної лабораторії.

Тому **основними завданнями** цієї статті ми визначили: обґрунтувати можливостей використання віртуального хімічного експерименту в підготовці майбутніх вчителів до проведення всіх видів шкільного хімічного експерименту; запропонувати способи використання віртуальної хімічної лабораторії для підготовки студентів до лабораторних робіт з методики навчання хімії та виконання завдань лабораторної роботи з навчальної дисципліни; дослідити ефективність використання віртуальної хімічної лабораторії у формуванні експериментально-методичних вмінь студентів вищої педагогічної школи.

Формулювання мети дослідження. Мета статті — довести ефективність використання саморобної віртуальної хімічної лабораторії у вищій педагогічній школі, як ефективного засобу формування експериментально-методичних вмінь студентів — майбутніх вчителів хімії.

Викладення основного матеріалу дослідження.

На сучасному етапі розвитку освіти віртуальний хімічний експеримент став одним з основних методів проведення хімічного експерименту в школі, він поступово витісняє натурний експеримент з реальними об'єктами, оскільки має ряд переваг. По-перше, економить час, бо тривалі дослідження можуть бути змонтовані з фрагментів проміжки між якими вирізані. По-друге, економить і замінює реактиви та обладнання, котрого не вистачає в лабораторії. По-третє, робить дослід повністю безпечним. По-четверте, робить дослід максимально наочним, проектування на великий екран дає можливість роздивитися прилад або установку для проведення дослідження дуже чітко. По-п'яте, вчитель може захопити за віртуальним досвідом власну експериментально-методичну некомпетентність.

Ми вирішили проблему, як можна використовувати віртуальний експеримент з хімії у підготовці майбутніх вчителів хімії до проведення шкільних експериментів і відповідно, проаналізували можливість використання ними віртуального експерименту в майбутній професійній діяльності. У навчальному процесі ми використовуємо віртуальну хімічну лабораторію, як засіб формування, вдосконалення та контролю вмінь проводити реальний хімічний експеримент.

Для нас, віртуальна хімічна лабораторія — це систематизовані самостійно відзняті відеофрагменти, які відображають всі шкільні демонстраційні дослідження з хімії, які пропонує для виконання програма з хімії для середньої загальноосвітньої школи [9].

Віртуальна хімічна лабораторія виступає одним із засобів формування експериментально-методичних умінь студентів проводити всі види шкільного хімічного експерименту під час оволодіння навчальною дисципліною «Методика навчання хімії». Ми використовуємо віртуальну хімічну лабораторію під час вивчення навчальної дисципліни «Методика навчання хімії» в таких основних випадках.

Підготовка студентів до лабораторного заняття з демонстрування шкільних хімічних дослідів.

У ході підготовки до демонстрування дослідів на занятті з методики навчання хімії студенти обов'язково переглядають необхідні демонстрації (відеофрагменти) віртуальної хімічної лабораторії. Це дає їм можливість визначити:

1. Послідовність операцій і власних дій під час проведення демонстрації;
2. Реальний час проведення всього досліду та окремих його етапів;
3. Умови проведення та ознаки проходження реакції;
4. Посуд, реактиви та обладнання необхідне для демонстрації;
5. Реалізацію основних вимог до демонстраційних дослідів;
6. Правила техніки безпеки під час проведення дослідів;
7. Особливості проведення експерименту та інше.

Наприклад, під час підготовки студентів до демонстрування дослідів з теми шкільного курсу хімії «Хімічні реакції», як приклад реакції розкладання використовують дослід «Термічне розкладання купрум (II) гідроксиду». Переглянувши відеофрагмент з цим дослідом студенти визначають в робочих зошитах такі основні характеристики експерименту:

1. Мета проведення дослідів (оскільки, чітко зрозуміло для чого проводиться цей дослід, які явища учень має можливість спостерігати в ході проведення дослідів).
2. Перелік хімічних реактивів, посуду та обладнання, потрібні для виконання дослідів (розчини купрум (II) сульфату та натрій гідроксиду, демонстраційна пробірка, лабораторний штатив, нагрівальний прилад (газовий пальник або спиртівка), сірники).
3. Спосіб добування та фізичні властивості вихідних речовин (купрум (II) гідроксид – блакитний граглистий осад, який отримують з будь-якої водорозчинної солі купрум (II) і луку, безпосередньо перед проведенням дослідів).

4. Об'єм добутої речовини в пробірці, яку нагрівають (не більше 1/3 пробірки відповідно до правил техніки безпеки);

5. Основні правила техніки безпеки, яких необхідно дотримуватися (правила нагрівання пробірки: прогріти всю пробірку, не направляти отвір пробірки в бік людей, злегка перемішувати вміст пробірки під час нагрівання, тримати пробірку максимально горизонтально, щоб уникнути «вистрілювання» вмісту пробірки при закипанні).

6. Реальний час проведення дослідів (від початку нагрівання до отримання продукту необхідно 20-40 секунд).

7. Фізичні властивості продуктів реакції (купрум (II) оксид - чорний осад).

8. Ознаки проходження реакції (зміна забарвлення із інтенсивно блакитного на чорне).

Після такої підготовки до проведення експерименту, студенту значно легше описати методику пояснення даного демонстраційного хімічного експерименту, оскільки стає зрозумілим мета проведення, техніка виконання, умови та ознаки проходження реакції, тобто, студент реально ознайомлений з технічною стороною дослідів і повністю готовий до підготовки методичної складової шкільної демонстрації.

Тренувальні вправи з коментування шкільного демонстраційного хімічного експерименту.

Тренувальні вправи з коментування ми називаємо «німими дослідями». Такі вправи необхідні студентам, особливо на початку вивчення методики демонстрування хімічних експериментів в школі, оскільки, відсутній досвід пояснення експерименту і включення його в урок, і більше уваги студенти приділяють саме результату хімічного експерименту, отриманню продукту реакції, а не використанню дослідів як елементу уроку, який формує певні знання та вміння учнів. Під час самостійної підготовки до заняття з демонстрування дослідів (без використання натурального експерименту) або ж на самому лабораторному занятті (за умови відсутності реактивів та обладнання, як виняток) студент може коментувати відеофрагмент присвячений демонстраційному дослідів, який вивчається. Так, наприклад, ми пропонуємо студентам прокоментувати демонстраційний дослід «Взаємодія гліцеролу з натрієм», котрий проводиться в 9 класі, в темі «Основні органічні сполуки». Відеофрагмент відображає, як, у вертикально закріплену в штативі пробірку, наливають 4-5 мл гліцеролу (це в'язка, безбарвна

рігину). Далі, з темної пляшечки грістають (пінцетом) невеликий (розміром з горошину), шматочок металевого натрію (сріблясто-біла тверда речовина з металічним блиском), просушують його на фільтрувальної папері (оскільки, натрій зберігається під шаром гасу) і вміщують в закріплену пробірку. Пробірку нагрівають (секунд 20 - 40) і після очікування, в пробірці, проскакує іскра (помітний вогник), після чого нагрівання припиняють (одразу). Далі реакція відбувається самостійно (екзотермічна реакція, нагрівання потрібне тільки для ініціації реакції). В ході реакції виділяється газ (водень), який займається (спалах). Дослід закінчений. Коментування такого досліду вимагає від студентів розуміння хімізму процесу, який вони спостерігають і чіткого хронометрування кожного етапу. Економне використання часу на уроці, ергономічна організація вчительського простору стає передумовою викладення навчального матеріалу теми учням в повному обсязі, досягнення всіх поставлених цілей уроку, формування системи міцних знань та вмінь учнів.

Розвиваючи вправи з коментування дослідів (повторне проведення дослідів в шкільному курсі хімії, проведення дослідів із яскравим історичним, міжпредметним, побутовим змістом).

Можливості урізноманітнення демонстраційних дослідів, котрі повторюються в шкільному курсі хімії, збагачує творчий процес вивчення методики навчання хімії шляхом використання різноманітних підходів до проведення дослідів як технічних так і методичних. Так, утворення амоній хлориду, взаємодія натрію і кальцію з водою, взаємодія кальцій оксиду з водою та інші, проводяться в шкільному курсі хімії не менше двох разів під час вивчення різних тем. Повторення цих дослідів за однаковою технікою недоцільне, оскільки, окрім витрат реактивів і часу не дасть особливого результату. Ми пропонуємо замінити повторне реальне проведення таких дослідів коментуванням віртуальних відеофрагментів, які демонструються на екран через мультимедійний проектор. При цьому студенти мають можливість використовувати різноманітні техніки проведення таких дослідів (амоній хлорид добувається: дотиканням різного посуду – чашок Петрі, тиглів, стаканчиків, або в прозорій трубці, в яку з різних боків, вміщується вата просочена розчинами амоніаку та хлоридною кислоти і ін.).

Тренувальні вправи на поєднання шкільного демонстраційного хімічного експерименту і слова вчителя.

В сучасній практиці навчання використовують такі способи поєднання слова вчителя із демонстраційним дослідом: ілюстративний, пошуковий, проблемний. Відповідно, студенти мають змогу моделювати різноманітні демонстраційні досліди використовуючи всі способи поєднання слова вчителя із демонстраційним дослідом. Тренуватися вони можуть використовуючи віртуальний хімічний експеримент вдома і проводячи демонстрації на практиці (на лабораторному занятті).

Також, існують досліди з яскравим міжпредметним або історичним змістом. Проведення такого дослідів з допомогою мультимедійної техніки дає можливість збагатити виховне значення дослідів (формування наукового світогляду, збагачення знань історичними фактами відкриття законів і ін.). Також, наприклад, дослід із доведення дії закону збереження маси речовин в ході хімічних реакцій, можна провести ілюстративно — використавши посудину Лангольта і розчини купрум (II) сульфату та натрій гідроксиду, проблемно — зважаючи речовини і об'єкти, котрі горять (свічка, папір) або використавши історичний підхід провести дослідів А. Лавуазьє з металами (мідь запаяна в реторті) і довести дію закону шляхом яким він був відкритий. Віртуальна хімічна лабораторія використовуючи широкі між предметні зв'язки із фізикою (відеофрагмент із зміною агрегатних станів води) і біологією (досліди Ван Гельмонта з фотосинтезу), дає можливість сформулювати закон збереження маси речовин як єдиний закон природи.

Вправи узагальнюючого характеру з техніки та методики демонстрування шкільних хімічних дослідів.

Особливого значення набуває віртуальна хімічна лабораторія для студентів, які вже відпрацювали техніку проведення демонстраційних дослідів з реальними об'єктами і, тому, можуть більше уваги приділити підготовці до включення демонстраційного хімічного експерименту в урок, працювати над методикою проведення шкільного демонстраційного дослідів з хімії. У такому випадку, (після вивчення дисципліни «Техніка шкільного хімічного експерименту»), студенти мають необхідні вміння проводити основні операції в шкільному хімічному експерименті (зважування, розчинення, фільтрування, висушування і ін.), володіють початковими експериментальними вміннями проводити шкільні демонстрації, а також, озброєні

початковими методичними вміннями із проведення демонстраційних дослідів за вчительським столом (вибирати локацію біля дошки, розміщувати об'єкти на демонстраційному столі, використовувати демонстраційний посуд і обладнання, застосовувати засоби унаочнення дослідів та ін.). Студенти мають можливість більше часу приділити методиці пояснення дослідів, а, саме, вибрати оптимальний темп для демонстрації (хронометраж), визначити мету досліду і основні його елементи, на які необхідно звернути увагу учнів, організувати спостереження учнів за дослідом, критично проаналізувати матеріал необхідний для демонстрації, відкинути зайву інформацію котра розпорошує увагу учнів, вибрати спосіб проведення досліду на уроці та описати пояснення досліду і ін.

Також, важливим для використання віртуальної хімічної лабораторії, як засобу підготовки майбутніх вчителів хімії до проведення всіх видів шкільного хімічного експерименту, є її економічність, оскільки матеріальна база більшості навчальних закладів достатньо бідна. Повторювати віртуальні досліди і коментувати їх студенти мають можливість необмежену кількість разів (тренуватися), вдома, в будь-який час, на відміну від реального експерименту, який може проводитися, максимально, кілька разів (мінімальна матеріальна база), тільки в спеціалізованій аудиторії (лабораторії методики навчання хімії), у присутності викладача або лаборанта.

Використання віртуальної хімічної лабораторії для діагностики та оцінювання сформованості вмінь проводити всі види шкільного хімічного експерименту.

Віртуальна хімічна лабораторія дає можливість контролювати правильність формування методичних вмінь студентів, а також оцінювати знання правил техніки безпеки, поводження з реактивами та обладнанням в шкільному хімічному кабінеті. Так, ми пропонуємо, використовувати в практиці навчання віртуальні контрольні роботи, які полягають в аналізі та виправленні помилок у спеціально відзнятих «хибних» відеофрагментах (відеофрагментах із помилками). Таким чином, контролюється не лише репродуктивне пояснення демонстраційних дослідів, а й вміння студентів складати власне правильне пояснення, розуміння необхідності дотримання всіх вимог до демонстраційного досліду, готовність реалізовувати всі правила техніки безпеки під час проведення досліду,

усвідомлення зовнішнього вигляду (картини) хімічного експерименту, яким він повинен бути у сприйнятті учнів.

Прикладом такого «хибного» досліду може бути відеофрагмент, який відтворює спалювання сірки в кисні і доведення кислотного характеру утвореного оксиду. Відеофрагмент ілюструє дослід, який починається із демонстрування сірки (в пляшечці) та пустої колби (із киснем), сірка набирається в ложку для спалювання, запалюється над пальником, вноситься в колбу з киснем, після згоряння в колбу наливається вода і додається фенолфталеїн. Студентам пропонується переглянути відеофрагмент, проаналізувати його та визначити помилки, яких припустився експериментатор.

Аналізуючи дослід, студенти відзначають:

- Фізичні властивості сірки учні можуть спостерігати, оскільки, бачать речовину в пляшці, а от переконатись в наявності в колбі кисню вони не можуть, оскільки не бачать, який саме газ набраний в колбу. Кисень потрібно набирати з газометра в ході досліду, пояснюючи який це газ (кисень) перед учнями, щоб їм було зрозуміло, яка речовина знаходиться в колбі або внести в отвір колби (з самого верху) тліючу скіпку – це переконає учнів в наявності кисню в колбі.

- Коли запалена сірка вноситься в кисень, колба обов'язково має бути закрита, оскільки, сульфур (IV) оксид є отруйною речовиною і виділення його в оточуюче середовище є шкідливим і неприпустимим. Колба під час проведення реакції має бути обов'язково закрита, бо це є основне правило техніки безпеки, якого слід дотримуватись під час проведення даного досліду (ложка повинна бути вмонтована в корок для колби).

- Фенолфталеїн є індикатором на лужне середовище, тому використання його в такому досліді є необгрунтованим, оскільки фенолфталеїн в кислому середовищі залишиться безбарвним і переконливо довести кислотний характер сульфур (IV) оксиду з його допомогою неможливо. Необхідно використати лакмус або метилоранж.

Після проведеного аналізу студенти, спільно з викладачем, проводять обговорення визначених помилок та вносять пропозиції з вдосконалення техніки та методики проведення запропонованих дослідів, а також, вносять пропозиції з уніфікації хімічного експерименту з даної теми. Ми практикуємо роботу з визначення помилок в індивідуальній або груповій формах, коли

студенти після проведення аналізу подають викладачу письмовий звіт із зазначенням помилок та поясненням їх можливих причин.

Особливо ефективним такий спосіб використання віртуальної лабораторії стає під час вивчення правил поводження із хімічними реактивами та обладнанням шкільного хімічного кабінету. Фільмуються відеофрагменти, які відображають найтипівші порушення правил роботи в лабораторії: під час нагрівання пробірка не прогривається повністю, а нагрівається місце, де розміщена речовина; пробіркотримач затискається посередині пробірки; в ступці речовина не розтирається, а розбивається товкачиком; в пробірку для нагрівання наливається рідини більше за половину об'єму пробірки; палаюча спиртівка задувається, а не закривається кришкою і ін. Студенти переглядаючи відеофрагменти визначають помилки, яких припустилися демонстратори та пропонують правильні дії під час виконання основних операцій в шкільному хімічному експерименті.

Вправи на вибір демонстраційного досліду, який найчіткіше реалізує дидактичну мету.

Використання віртуальної хімічної лабораторії має значні можливості для контролю рівня сформованості знань і вмінь студентів, особливо, вправи на вибір, коли студентам пропонується декілька відеофрагментів, з яких слід обрати правильний (той що відповідає завданню, розкриває дидактичну мету досліду) і мотивовано пояснити свій вибір.

Опитування проводилось нами в двох групах: контрольній, де вивчення теми відбувалось традиційним груповим способом без використання віртуальної хімічної лабораторії та в експериментальній, де вивчення проводилось на основі використання відеофрагментів віртуальної хімічної лабораторії і заоч-малюнків.

Нам вдалося отримати такі результати: 71,43% студентів контрольної та 95,65% експериментальної груп хоч частково уявляли послідовність дій під час проведення запропонованого досліду; правильно обирали кількість реагуючих речовин та розуміли наслідки використання невірної кількості тільки 25% респондентів контрольної та 69,57% респондентів експериментальної груп; визначати найефектніший спосіб переконливого доведення утворення продуктів реакції можуть 35,71% учасників контрольної та 73,91% учасників експериментальної груп; відчувають себе

готовими до проведення запропонованого досліду більше ніж на половину 60,71% студентів контрольної та 100% студентів експериментальної груп.

Висновки. Аналізуючи одержані результати ми дійшли висновку, що використання віртуальної хімічної лабораторії, як засобу формування експериментально-методичних знань і вмінь студентів, є ефективним. Дає можливість майбутнім вчителям хімії не тільки стати експериментаторами, а сформувану систему професійних вмінь необхідну для формування творчої особистості вчителя.

Список використаної літератури:

1. Ярошенко О.Г. Підвищення ефективності навчання хімічним дисциплінам у вищій школі засобами інформаційних технологій / О.Г.Ярошенко, Т.М.Деркач // Проблеми сучасної педагогічної освіти. Сер.: Педагогіка та психологія. Зб. статей: – Ялта, РВВ КГУ. – 2011. – С.138–144.

2. Валюк В.Ф. Методологічні основи системи формування інформаційно-методичної компетентності майбутнього вчителя хімії / В. Ф. Валюк // Збірник наукових праць Умансько-го державного педагогічного університету імені Павла Тичини – К.: Науковий світ, 2012. – С. 59 - 66.

3. Добротин Д.Ю. Інтернет в обучении химии / Д.Ю. Добротин, А.А. Журич // Химия в школе — 2001. — №7. — С. 52–55.

4. Загорский В.В. Интернет ресурсы для учителя / В.В. Загорский // Химия в школе. — 2003. — №9. — С. 2–7.

5. McBride J.R. Teaching General Chemistry as a Distance Education Course [Електронний ресурс]. — The Technology Source, 2002. — Режим доступу: (<http://ts.mivu.org/default.asp?show=article&id=932>).

6. Anderson T., Elloumi F. Theory and Practice of Online Learning [Електронний ресурс] / Т. Anderson, F. Elloumi. — Athabasca University, 2004. Режим доступу: (http://cde.athabascau.ca/online_book/).

7. Деркач Т.М. Інформатизація викладання хімії: від теорії до практики / Т.М. Деркач. – Д.: Вуг-во ДНУ, 2011. – 245 с.

8. Прибора Н.А. Актуальність підготовки майбутніх вчителів до проведення хімічного експерименту з використанням інформаційних технологій / Н.А.Прибора // Теорія і практика сучасного природознавства. Збірник наукових праць — Херсон: ПП Вишемирський В.С., 2008. – С.114-116.

9. Хімія. 7-11 класу [Текст] : програма для загальноосвіт. навч. закл. / підгот. Л. П. Величко, О. Г. Ярошенко. — К. ; Ірпінь : Перун, 2006. - 31 с.

Який аналог могла мати Періодична система хімічних елементів Менделєєва



Періодична система
хімічних елементів
Хінрікса

Сьогодні існує багато версій Періодичної системи хімічних елементів. Але якщо вести мову про такі властивості таблиці як точність, достовірність і практичність, то найбільш вдалою можна назвати ту Періодичну систему, яку свого часу створив Д.І.Менделєєв. Сьогодні, Періодична система елементів Менделєєва використовується у всіх наукових установах.

Відомо, що процес систематизації хімічних елементів проходив досить складно. Це викликано тим, що відомі на той час елементи, а їх було близько 70, ще не були достатньо вивчені. Саме по цій причині різні хіміки по-різному розміщували хімічні елементи.

Наприклад, однією із таких систем була так звана Спіральна. Ще в середині 19 ст. вчені помітили, що у випадку розташування елементів в порядку зростання їх маси, почали виділятися групи. І варто підкреслити, що елементи, які були розташовані по

таких групах мали певні ознаки схожості, а зокрема – хімічні властивості.

До правильного розміщення елементів ще залишалось кілька десятків років і в той час багато хіміків пропонували своє бачення даного процесу. Одним із таких хіміків був Густав Хінрікс. Це був виходець із Німеччини, але доля його скалася таким чином, що саме Густав очолив метеорологічну службу штату Айова в США. Цей видатний вчений здійснив великий вклад у розвиток хімії, метеорології та фізики.

Створення спіральної Періодичної системи хімічних елементів приписують саме Хінріксу. Завдяки його моделі, вдалося показати розташування елементів по групах. Варто також додати, що більшість тогочасних класифікацій були дуже заплутаними і тому їх використання було складним.

На жаль, Густав запропонував своє бачення Періодичної системи в той час, коли вченим було відомо мало елементів. Крім того, про таке поняття як «ізотопи» теж ніхто тоді не знав. Але слід відзначити, що саме таблиця Хінрікса містила в собі багато інформації, кількість якої в кілька разів перевищує аналогічну характеристику таблиці Менделєєва.

Хіміки знайшли альтернативу штучним барвникам

В наш час штучні харчові добавки користуються досить великою популярністю на виробництві. Їх використовують майже всюди, де є можливість. В результаті, таке широке використання харчових добавок призводить до появи на прилавках магазинів різнокольорових продуктів. Звичайно, що такі продукти не завжди корисні, а краще сказати, що всі вони не приносять користі організму людини.

Враховуючи той факт, що саме через штучні барвники кількість різних захворювань і в тому числі генетичних, збільшилась, перед вченими виникла проблема пошуку природних замінників барвників.

Автор одного із таких досліджень Стівен Талкот із університету штату Техас, стверджує, що йому вдалося знайти альтернативу штучним барвникам. Вся справа в тому, що природній барвник, вчений збирається добувати із особливого сорту солодкої картоплі. Унікальність цього сорту полягає в тому, що в його плодах міститься велика кількість світло-фіолетового барвника. Саме цей барвник і збирається отримувати вчений.

Стівен запевняє, що з отриманого пігменту можна вивести кольорову гамму, починаючи від світло-червоного і закінчуючи фіолетовим. Більше того, Талкот довів, що пігмент не впливає на смакові характеристики продуктів, а також позитивно відображається на фізіологічному стані організму людини. Завдяки багатьом дослідженням, було встановлено, що даний пігмент має антиканцерогенний та антизапальний вплив. Єдине, що стримує поширення цього природного замінника – складність процесу його отримання. Крім того, на цей процес досить сильно впливає і те, що добування пігменту є дорогим технологічним процесом. Саме тому, хімік планує продовжити свої дослідження з метою пошуку способу здешевлення технології.

Магнітне мило

Британські винахідники з університету Бристолья нещодавно виготовили магнітне мило (повідомляє видання *Angewandte Chemie*). Вчені давно працювали над створенням сурфактантів (мильних речовин), контролювати які можна було б на відстані, збільшуючи здатність розчиняти масла, що містяться у воді, а потім видаляти їх із системи. Для цього потрібно було створити мило, яке реагувало б на магнітне поле.

Дослідники припускали, що мильний розчин, яким можна було б керувати на відстані, мав би являти собою сурфактантний водяний розчин. В ньому повинні міститися комплекси з перехідних металів, сполучені атомами Бору або Хлору.

Практично це зробити не вдалось, бо металічні центри виявлялись занадто ізольованими в розчині для взаємодії між собою і надання сурфактантної магнітної активності. Тому, команда вчених, яка до цього активно займалась створенням сурфактантів, реагуючих на світло, чутливих до вуглекислого газу, зміни рН, температури, тиску, відмовилась від ідеї додання залізних комплексів.

Дослідники розчинили залізо у суміші інертних сурфактантних матеріалів, що містять йони Бром і Хлору. Завдяки цьому залізо утворювалось металічні центри всередині самих мильних часточок. Проблему з ізольованістю було вирішено.

Під дією магнітного поля подібний мильний розчин, розміщений під рідиною з меншою густиною, піднімався, здолавши силу тяжіння і силу поверхневого натягу.

Всі попередні способи керування властивостями сурфактантів (електричний струм, зміна рН та інші) безповоротно змінювали склад сурфактанту, окрім цього досить дорогі. Магнітне поле здатне регулювати ефективність магнітного мила, а також видаляти його після використання для того, щоб застосувати в іншому місці.

Окрім цього у магнітне мило має ще одну приємну особливість – його можна закріпити на магнітній мильниці без усіляких залізних вставок.



Новий екологічний пінопласт



В одному із авторитетних іноземних видань повідомлялося про винайдення нового пінопласту, який майже нічим не відрізняється від традиційного.

Автором експерименту, результатом якого стало винайдення нового типу пінопласту стала команда вчених під керівництвом Кейзи-Девіда Шеральді.

Варто підкреслити, що рецепт отримання пінопласту є банально простим. Головними компонентами речовини є молочний білок та звичайна глина.

Відомо, що коров'яче молоко приблизно, на 80% складається із речовини, що досить широко використовується для виробництва клею.

В данному випадку мова йде про казеїн. Що ж стосується самого казеїну, то ця речовина характеризується недостатньо високим рівнем міцності, що в свою чергу призводить до змивання його водою. Щоб усунути цей недолік, вчені вирішили додати в суміш звичайну глину та невелику кількість гліцеральдегіду. Остання досить легко з'єднує складові частини казеїну.

Після створення власне самої суміші, вона проходить декілька етапів обробки. Вже на завершальній стадії виробництва виходить новий пінопласт, який є міцним, а також його можна використовувати в комерційних цілях.

Срібний сад



В одному словнику, виданому в 1894 році, я знайшов згадку про “дерево Діани” — так алхіміки називали гіллясті кристали, що утворюються на поверхні ртуті при її взаємодії з розчином солі срібла. Щоб виростити “дерево Діани”, в стакан ємністю 150 мл слід спочатку налити ртуть шаром близько 4 мм. (Цю, а також всі наступні операції слід проводити тільки в лабораторії

в витяжній шафі, а стакан ставити на емальоване деко, для того щоб випадково пролиту ртуть можна було зібрати і знешкодити одним з відомих методів.) Потім в стакан потрібно майже доверху налити 8% -ний розчин нітрату срібла, і через 1-2 хвилини на поверхні ртуті з'являться мета-ліві голки товщиною близько 30 мкм і довжиною до 1 мм. Поступово кількість срібних голок збільшується, і куц росте вгору як єдине ціле. Через 8-10 годин срібних голок стає менше, а голок довжиною до 2 см більше, причому деякі з них набувають форму листя папороті. Ефектний результат, який можна демонструвати на лекціях з фізичної хімії, виходить в тому випадку, якщо в посудину з ртуттю і нітратом срібла опустити одну або кілька срібних дротів товщиною близько 0,5 мм. У цьому випадку через 10-15 хвилин ртуть як би поповзе по дротам і вони почнуть обростати срібними голками, довжина яких може досягти 2-3 см. Срібні голки не надто міцно пов'язані одна з одною і з дротом і обсипаються, якщо струсити стакан або доторкнутися до них скляною паличкою. Додавши

після цього в посудину свіжу порцію розчину нітрату срібла, сад можна оживити знову, причому голки стануть рости не тільки на дроті, а й на кристалах, що обсипалися. На кінчиках голок під мікроскопом можна побачити крапельки ртуті. У міру подовження голок їх кінці розщеплюються, і в цих місцях формуються нові голки в формі віял або тонких неограничених пластинок. Голки легко ламаються або розпадаються на тонкі пластинки, між якими видно шар ртуті. Можна припустити, що голки являють собою не чисті монокристали срібла, а орієнтовані монокристали інтерметаліду, наприклад, Ag_2Hg_3 . Механізм утворення голчастих кристалів не такий простий, як може здатися на перший погляд. Швидше за все, це нелінійний процес, що включає в себе багато одночасно протікаючих і конкуруючих стадій наприклад, адсорбцію іонів Ag^+ на поверхні металевої ртуті, їх відновлення до металу з утворенням іонів Hg^{2+} , дифузії цих іонів в розчин, взаємодія металевого срібла з ртуттю з утворенням амальгами і, нарешті, утворення кристалічних зародків інтерметаліду і їх зростання. Всі ці процеси призводять до росту “дерева Діани”, що має явно фрактальну структуру. Навряд чи алхіміки підозрювали, що через сторіччя їх досліди можуть дійсно бути ілюстрацією явищ, що відбуваються не тільки в неживій, але і в живій природі.

Доктор хімічних наук Г.А. Браницький, хімічний факультет Білоруського державного університету



Неймовірне зцілення

Для цього ефективного досліду вам будуть потрібні 10%-й розчин хлориду заліза $FeCl_3$ і 5%-е розчин тiocіанату амонію NH_4NCS і фториду натрію NaF . Ї ще потрібен буде доброволець з глядачів, який погодиться, щоб на ньому провели демонстрацію медичного дива. В крайньому випадку експериментатор може показати дослід на собі самому. Найкраще для цього підійде ділянка шкіри на руці від ліктьового згину до долоні або кисть руки. Спочатку змочіть ватку “спиртом” (насправді це буде розчин тiocіаната амонію). Потім продезінфікуйте скальпель, не шкодуючи “йоду” (в ролі йоду виступатиме розчин хлориду заліза). Замість справжнього скальпеля можна використовувати скляну або дерев'яну паличку. Тепер будемо робити “надріз”.

Хлорид заліза взаємодіє з тiocіанатом амонію з утворенням яскраво забарвлених комплексних з'єднань складу $[Fe(H_2O)_3(NCS)_3]$, колір яких дуже схожий на колір крові... А тепер “загоїмо рану”. Для цього візьмемо розчин фториду натрію NaF або фториду калію KF (цей розчин буде грати роль “живої води”) і помастимо “рану”. Кров зникне, а під нею - здорова шкіра. Фторидні солі при взаємодії з тiocіанатними комплексами заліза дають дуже міцні безбарвні фтороферратні комплексні аніони.

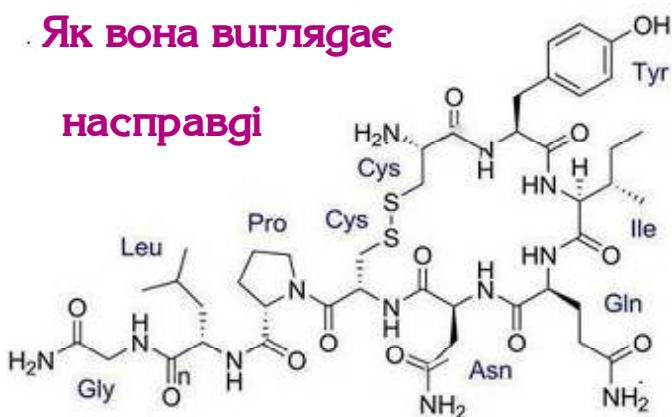
От і все. Не забудьте добре вимити “прооперовану” руку водою, щоб не залишилося слідів використаних реактивів. Це ефектне перетворення, пов'язане з утворенням і руйнуванням комплексних солей, дозволить вам без праці зарахувати себе до команд чарівників.

Як люди уявляють любов



Як вона виглядає

насправді



Маленький хіміко-етимологічний словник:

Бензол - злий Бен.
 Валентність - це здатність приєднувати те, чого у тебе немає, але що ти дуже хочеш.
 Вольфрам - вікно вовка.
 Гідроліз - п'є тільки воду.
 Екстрактор - списаний трактор.
 Кислота - кіт, виставлений на аукціон.
 Крохмаль - невеличка неприємність.
 Контрольний - кінь троля.
 Полімер - вимірює сільгоспугіддя.
 Реактиви - банківські гарантії.
 Реагенти - завербовані на роботу.
 Рентген - ген, узятий напрокат.
 Самарій - оперий соліст.
 Осад - садова огорожа.
 Хлорофіл - захоплений хімією Хлору.
 Не все золото, що не раєгує.

Тільки хімік:

- розглядає утворення рум'яної скоринки на пиріжку як процес карамелізації вуглеводів;
- знаходить у словах пісні "Я хмари розведу руками" щось своє;
- кожен раз переконується, що вільні радикали в політиці також негативно діють на людський організм, як і в хімії;
- не шукає важку воду в чайнику.

Борщ з точки зору різних напрямків мистецтва

Імпресіонізм

Продукти не нарізати, а подрібнити в блендері.

Кубізм

Продукти нарізати кубиками.

Романтизм

При подачі борщ посипати пелюстками троянди.

Символізм

Гостям подають в тарілці папірці з написами "цибуля", "буряк", "морква", "м'ясо".

Сюрреалізм

В готовий борщ влити пляшку горілки.

Модернізм

Подати гостям банки з борщовим концентратом.

Абстракціонізм

Вийти на вулицю, нарвати будь-якої трави, що під руку попадеться, залити окропом.

Варити 40 хвилин. Сіль, перець за смаком.

Концептуалізм

У тарілку налити окропу. Подавати охолодженим.

Поп-арт

Приготовлені для борщу овочі залити спиртом і підпалити.

Постмодернізм

Гостям розливають уявний борщ, і всі посилено роблять вигляд, що його їдять.

Того, хто вигукне: "Але ж ніякого борщу тут немає!", виганяють за безкультур'я і хуліганство.

Як "зварити" борщ:



альдеГІД

Щоквартальний науково-популярний журнал

Засновник ПП Сімон Л.В.
Свідоцтво про реєстрацію
ЖТ №. XXXXX від 01.11.2015

Спосіб друку - офсетний.
Гарнітура: Meiryo, KarinaC, Cambria,
Times New Roman Cyr.

Редактор: Сімон Л.В.
Коректор: Сімон Л.В.
Верстка: Сімон Л.В.

Адреса редакції: вул. Велика
Бердичівська, 51, Житомир, 10008

Тел.: (096)2368579
e-mail: aldegid_j@ukr.net
Сайт: <http://aldegid.com.ua>

Редакція може не поділяти думки авторів публікацій. Рукописи не повертаються і не рецензуються. За достовірність фактів, поданих у матеріалах, відповідальність несе автор. При передруку матеріалів «альдеГІД» посилання на журнал обов'язкове.

Віддруковано _____
Адреса: _____, Житомир.
Тел.: (0412) 37-35-53
Замовлення №. 0001
Наклад 1 примірник