

Міністерство освіти і науки України
Відділ освіти Крижопільської райдержадміністрації
СЗШ I-III №2 с. Городківка

ДОМАШНІЙ *ХІМІЧНИЙ* *ЕКСПЕРИМЕНТ*

Учитель хімії

Лавренюк А.П.



2013р



Хімія – експериментально-теоретична наука, тому при вивченні її основ важливу роль відіграє хімічний експеримент – складова частина навчально-виховного процесу. Якщо подумки простежити історичний шлях хімічної науки, то можна переконатися в тому, що в її розвитку провідне місце належить експерименту. Усі вагомі теоретичні відкриття в хімії є результатом узагальнення численних експериментальних фактів. Експеримент — найважливіший шлях здійснення зв'язку теорії з практикою при навчанні хімії, перетворення знань в переконання.

Метою шкільної хімічної освіти є здобуття учнями загальноосвітнього мінімуму хімічних знань. Проте свідоме засвоєння хімічних знань можливе лише за умови поєднання теорії з практикою, підкріпленою експериментами. Необхідно вести пошук різних форм підтвердження теорій і законів, що вивчаються учнями, експериментальним шляхом, а також ширше застосовувати прийоми і методи навчання, які відповідають самостійному здійсненню учнями хімічного експерименту.

Для хімічного експерименту характерні такі три основні функції:

- **пізнавальна** – для засвоєння основ хімії, вирішення практичних проблем, виявлення значення хімії в сучасному житті,
- **виховна** - для формування матеріального світогляду, впевненості, ідейної необхідності праці,
- **розвиваюча** – для накопичення і поглиблення загальнонаукових і практичних вмінь і навичок.

Крім уже зазначених функцій, шкільний хімічний експеримент виконує наступні: **евристичну, корегувальну, узагальнюючу та дослідницьку.**

Про роль експерименту в навчанні хімії М.В.Ломоносов писав: «Хімії ніяким чином навчитися неможливо, не бачачи самої практики, не беручись за хімічні операції». А російський мислитель-демократ Д.І.Писарєв відзначав, що вчитися хімії за книжкою, без лабораторії — це все одно, що зовсім не вчитися.

Експеримент повинен стати невід'ємною частиною уроку хімії. Школярі мають знати для чого проводять той чи інший дослід, яке теоретичне значення він має, яке положення підтверджує, на яке запитання допомагає відповісти. Дуже важливо аналізувати результати експерименту, щоб отримати чітку відповідь на поставлене запитання, встановити всі причини й умови, котрі привели до одержання даних результатів. Крім того, правильно організований експеримент виховує свідому дисципліну,

розвиває творчу ініціативу, формує бережливе відношення до природи і здоров'я людини.

Для більш наочного сприйняття школярами конкретних хімічних речовин та явищ рекомендується збагатити учнівський хімічний експеримент елементами ужиткової хімії, що сприятиме корекції цільової установки учнів щодо часу та термінів застосування в їхньому житті шкільних знань з хімії, розвитку внутрішньої мотивації до навчання, формуванню навичок науково обґрунтованого використання речовин і матеріалів у повсякденні.

Використання під час шкільного хімічного експерименту добре відомих з повсякденного життя речей і речовин справляє на школярів особливу дію, збуджуючи інтерес як зовнішніми ефектами, так і глибоким внутрішнім змістом. Спостереження в умовах експерименту, який ґрунтується на використанні добре відомих об'єктів буденного життя результатів власної діяльності, спонукає учнів до з'ясування причин побаченого, зумовлює відчуття задоволення та втіхи від одержаних результатів.

Які саме проблеми реальності доводиться розв'язувати учням, опановуючим традиційний предметний зміст та виконуючим традиційні досліди? Розгляньмо конкретний приклад. Програмою з хімії визначено, що, учень, який вивчив тему «Прості речовини метали і неметали» характеризує, наприклад, фізичні та хімічні властивості кисню, визначає його наявність дослідним шляхом, аналізує умови процесу горіння, обґрунтовує застосування кисню, оцінює роль кисню в життєдіяльності організмів тощо. Експериментальна частина програми передбачає демонстрування учителем дослідів добування кисню з

калій перманганату (він є прекурсором, тож використання неможливе без наявності ліцензії) та гідроген пероксиду, збирання цього газу витісненням води та його виявлення за допомогою тліючої скіпки. Учні за інструкцією відтворюють ці самі досліди під час практичної роботи. Виникає запитання – наскільки часто у подальшому житті школярі, чия освіта та професійна діяльність не будуть (а якщо навіть і будуть?) безпосередньо пов'язані з хімією, здійснюватимуть термічне розкладання марганцівки, яку продають в аптеках лише за рецептом лікаря? Наскільки актуально для пересічного громадянина вміти правильно закріпити пробірку у лапці проіржавілого штатива, який дивом зберігся у кабінеті хімії ще з радянських часів? Чи важливо людині знати, що калій перманганат термічно не стійкий, що кисень підтримує горіння, погано розчиняється у воді, що його густина трохи більша за густину повітря, що гідроген пероксид розкладається за нагрівання та під дією світла і ферментів, які містяться, приміром, у крові?

Лише частина з-поміж наведених у попередньому реченні знань потрібні кожній людині для знаходження адекватного виходу з різноманітних життєвих ситуацій. Багато кому доведеться використовувати гідроген пероксид для первинної обробки подряпин і ран, оскільки кисень у момент утворення має дезинфікувальні властивості, разом з його пухирцями з рани видаляється бруд. Не зайвим буде розуміння причин того, чому треба зберігати цей лікарський засіб у не щільно закоркованому флаконі темного скла, бажано – у холодильнику.

Варто (і життєво важливо для тих, кого приручили й за кого відповідаємо) пам'ятати, що кип'ячена вода не

придатна для поливання рослин і життя акваріумних риб. Утім, усі ситуації, особливо надзвичайні, які можуть спіткати людину впродовж життя, передбачити неможливо.

Ужитковий експеримент, як і багато інших, створює підґрунтя для реалізації міжпредметних зв'язків з фізикою, біологією, основами здоров'я, виховує культуру споживання, спонукає аналізувати й перевіряти інформацію, наявну на товарних етикетках чи у рекламних проспектах. Включення ужиткових дослідів до змісту підручників хімії основної школи є доцільним, не заперечує використання традиційного хімічного експерименту, а доповнює і збагачує його, сприяє формуванню як предметних, так і ключових компетентностей учнів, природничо-наукової грамотності.

Як окремий вид учнівського експерименту є **-домашній експеримент**, який з певних причин майже не згадується у сучасній методичній літературі.

Домашній експеримент – вид самостійної роботи, що виконується без контролю з боку вчителя, але з безумовним дотриманням техніки безпеки. Його виконання привчає самостійно планувати й організовувати експеримент, застосовувати отримані знання, вміння й навички в нових ситуаціях та вміння представляти результати власного спостереження або дослідження.

Експеримент в домашніх умовах учні виконують за завданням вчителя. Його навчально-виховне значення полягає в розвитку інтересу учнів до хімії, розширенні їхнього кругозору. Зміст експерименту визначається насамперед темою або розділом, що вивчається на уроках,

характером навчального матеріалу. Тематика дослідів дає можливість учням ознайомитися з хімічними процесами живої і неживої природи, які зустрічаються у виробництві та побуті. Для проведення дослідів у домашніх умовах вибирають доступні реактиви(можна придбати в аптеці чи спеціалізованих магазинах) і матеріали (розчинів йоду, нашатирного спирту, оцту, лимонної кислоти, спирту медичного, питної соди, калій перманганату тощо). Бажано, щоб вони використовувались у кількох дослідах, були безпечними. Організація домашніх дослідів потребує від учителя великої педагогічної майстерності. Учитель ознайомлюється з відповідною методичною літературою. Визначає тематику дослідів, добирає такі, які не потребують складного обладнання. Для початку можна використати досліди, які наведені в шкільних підручниках. Їх вчитель виконує сам, щоб з'ясувати, з якими труднощами можуть зіткнутися учні.

При проведенні домашніх хімічних експериментів перевага надається тим, які можна застосувати у повсякденному житті:

- виведення плям іржі за допомогою лимонної кислоти чи кухонної солі;
- добування крохмалю з картоплі;
- чищення одягу чи речей домашнього вжитку різними розчинниками;
- зберігання харчових продуктів;
- використання питної соди як мийного засобу та розпушувача тощо.

Деякі результати домашніх експериментів можна використати і на уроках.

Для дослідів буде потрібно невелику кількість овочів, фруктів, харчової соди, оцту, соків, тому, необхідно звернутися до батьків з проханням, не жаліти, якщо дитина зіпсує їх в своїх дослідах, адже вона пізнає навколишній світ, а це - крок у велику науку. Посудом у домашній лабораторії слугуватимуть скляні ампули від пігулок, флакончики від пеніциліну, стрептоциду та інших ліків. Скляна тара з-під продуктів підходить для зберігання деяких реактивів і проведення дослідів.

Учителю необхідно спочатку самому проробити досліди та дати коротку інструкцію з дотримання безпечної роботи. Презентація, звіти учнів повинні бути короткими, а за формою нагадувати складання звіту про виконані практичної роботи в класі.



Методика проведення дослідження

1. Підготовчий етап.
2. Знайомство з об'єктом дослідження. Учень отримує картку завдання.
3. Ознайомлення з технікою безпеки.
4. Проведення дослідження.
5. Оформлення результату.

6. Презентація, звіт.

7. Оцінка своїх дій:

- Чого і як навчився?
- Що, на твій погляд, можна зробити інакше?
- Яких умінь і навичок набув?
- Що вдалося найкраще?

Інструкція з техніки безпеки.

1.Точно дотримуйся рекомендацій вчителя.

2.Починай роботу тоді, коли зрозумієш усі дії. Перед початком досліду уважно прочитай описання від початку і до кінця. Зручно розмісти на робочому столі усе, що пригодиться для досліду: посуд, реактиви, ганчірку.

3.Ніколи не пий і не їж речовин, які використовуєш в своїх дослідах, а також не дозволяй їм потрапляти тобі в очі, рот.

4.Нюхай їх обережно, поступово підносячи речовину до носа, до моменту відчуття запаху.

5.Зроби так, щоб всі речовини знаходилися в недоступному для маленьких дітей місці.

6.Якщо ти відлучився від своєї експериментальної роботи, або залишив на якийсь час, залиш поряд з нею записку, щоб ніхто не зіпсував тобі дослід.

7.Після закінчення роботи наведи порядок на робочому місці, вимий руки та провітри кімнату.



Реактиви та обладнання для домашнього

хімічного експерименту

1. Добираючи реактиви та обладнання, слід керуватись принципами добору домашнього експерименту. Назву групи реактивів для домашнього експерименту.
2. Речовини особистої гігієни: зубна паста, шампунь, господарче мило, дитяче мило, пральний порошок, вата, шматочки марлі і білої тканини.
3. Смакові речовини та харчові продукти: оцет (розчин оцтової кислоти, $W=9\%$), кухонна сіль, картопля, цибуля, курячі яйця, цукор (пісок), олія, харчова сода.
4. Речовини медичного призначення: йод (йодна настойка), таблетки активованого вугілля, розчин амоніаку у воді, калій перманганат, гідроген пероксид (водний розчин, $w=3\%$), таблетки фенолфталеїну (пурген), етиловий спирт.

5. Обладнання: стакани, поліетиленові кришки для банок, стержні для кулькових пластмасових ручок, шматочки поліетилену, дерев'яні скіпки, піпетка, шприц на 20мл (дозатор).

Обов'язковими вважаються методи самоконтролю, взаємо-контролю, зокрема взаємодопомоги та консультації. Досвід показує, що завдяки цьому поліпшується якість знань учнів з різними можливостями, підвищується їхня активність, розвиваються навички самостійного здобуття знань, формуються дослідницькі якості, більшість учнів намагається одержати додаткові завдання та отримати по дві оцінки. Форми контролю за виконанням дослідів вдома можуть бути різні: фронтальна бесіда, короткі письмові звіти учнів, схематичні кольорові малюнки, рівняння реакцій речови докази(добуті речовини, прилади).

Приклади домашнього хімічного експерименту

1. Розділення сумішей (тема «Чисті речовини і суміші»). Приготуйте суміш кухонної солі, землі і стружок, що утворюються після заточування олівця.

Завдання: навчитися розділяти неоднорідні суміші.

Обладнання: кухонна сіль, земля, стружки після заточування олівця, стакан, вода, фільтр, ложка, сковорода.

Порядок виконання: Приготуйте суміш, перемішавши по одній чайній ложці кухонної солі, землі і олівцевих стружок. Розчиніть отриману суміш в стакані води. Стружки, що спливли, видаліть шумівкою і покладіть для підсушування на аркуш паперу. Виготовте фільтр з бинта або марлі, склавши 3-4 шари, і не туго натягніть його на інший стакан. Профільтруйте суміш. Фільтр із землею, що залишилася, добре просушіть, потім зчистіть її з фільтру. Відфільтровану рідину (фільтрат) перелийте із стакану в емальовану миску

або сковорідку і випарте. Кристали солі, що виділилися, зберіть. Порівняйте кількості речовин до і після виконаних операцій.

Результати експерименту і висновки: Замалюйте хід експерименту. Дайте поняття неоднорідним сумішам. Зробіть висновок про способи розділення речовин. На яких властивостях речовин вони ґрунтуються.

2. Виявлення карбонатів

Завдання: дослідити вміст карбонатів у харчовій соді та шкаралупі курячого яйця та зубній пасті.

Реактиви та обладнання: харчова сода, столовий оцет або лимонний сік, стакан, чайна ложка, шкаралупи курячого яйця, зубна паста, що містить кальцій карбонат.

Порядок виконання: Насипте на дно стакана харчову соду і додайте 3-4мл столового оцту (розчин оцтової кислоти, $w=4-9\%$), або соку лимона. Що спостерігаєте? Які ознаки хімічної реакції ви побачили? Опишіть їх. Запишіть відповідне рівняння реакції. (Формула харчової соди – NaHCO_3).

В інший стакан покладіть 2-3 шматочки шкаралупи курячого яйця і додайте стільки ж за об'ємом столового оцту або лимонного соку. Що ви спостерігаєте? Опишіть ознаки даної реакції. Запишіть відповідне рівняння реакції, враховуючи, що в складі шкаралупи курячого яйця міститься кальцій карбонат (CaCO_3).

В інший стакан покладіть небагато зубної пасти (прочитайте вміст зубної пасти, повинна містити кальцій карбонат) і також додайте 2-3мл столового оцту. Що спостерігаєте? Який висновок можна зробити про властивості карбонатів?

3. Добуванню кисню з гідроген пероксиду, його розпізнавання (тема «Добування кисню. Реакція розкладу»).

Завдання: добудьте кисень з гідроген пероксиду, виявіть його.

Реактиви та обладнання: гідроген пероксид (водний розчин, $w = 3\%$), стакан, шматочки дрібно нарізаної сирової картоплі, дерев'яна скіпка, сірники.

Порядок виконання: а) Добування кисню з гідроген пероксиду. Налийте у стакан 2-3 мл розчину гідроген пероксиду (цю речовину в побуті називають «перекис») і додайте 3-4 шматочки дрібно нарізаної сирової картоплі. Що спостерігаєте? Які ознаки реакції?

4. Активність різних видів каталізаторів при розкладанні гідроген пероксиду (тема «Добування кисню. Реакція розкладу»). При розкладанні гідроген пероксиду, замість манган(IV) оксиду, можна використати активоване вугілля, подрібнений шматок будь-якої кімнатної рослини, маленький шматок сирого м'яса або декілька сталевих ошурок. Оскільки швидкість реакції не залежить від кількості каталізатора, то за швидкістю виділення бульбашок можна зробити висновок про активність різних каталізаторів.

5. Горіння (тема «Умови виникнення та припинення горіння»). **Завдання:** дослідіть умови припинення горіння. **Реактиви та обладнання:** Парафінова свічка, стакан, літрова скляна банка, сірники. **Порядок виконання:** У два стакани помістіть парафінові свічки, запаліть їх. Один стакан із свічкою накрийте літровою скляною банкою, а другий – трилітровою. Що спостерігаєте? Чому?

6. Кислоти (тема «Кислоти: поширеність в природі, виявлення, використання»). Проробіть досліди з фіолетовим лакмусовим папірцем, отриманим від учителя. Прикладіть його на зріз яблука; нанесіть на нього краплю кислого молока; краплю оцту; лимонного соку.

6. Дослід. Кислоти та основи на кухні.

Реактиви: оцет, лимонний, апельсиновий, яблучний соки, лимонна кислота, харчова сода, миючий засіб, стакани.

Порядок виконання роботи: Насипте повну ложку соди в порожній стакан. Налийте в стакан трохи оцту. Що спос-терігаєте? Дослідіть лимонний, апельсиновий, яблучний соки, миючий засіб. Змішайте краплю миючого засобу з будь-якою рідкою кислотою (оцтом, фруктовим соком).

Додайте невелику кількість отриманої суміші в ложку з харчовою содою. Чи утворюється при цьому піна? Утворення піни вказує на те, що розчин продовжує залишатися кислотою.

Додайте додаткову кількість миючого засобу в отриману раніше суміш. Продовжуйте тестувати кислотні властиво-сті суміші, спостерігаючи за виділенням піни. Припинен-ня утворення піни означатиме нейтралізацію кислоти.

8. Роль води як розчинника у хімічних реакціях (тема «Розчини»).

Завдання: дослідіть, чи взаємодіють харчова сода і лимонна кислота у кристалічному стані і у водному розчині.

Реактиви та обладнання: харчова сода, лимонна кислота, стакани, вода, чайна ложка.

Порядок виконання роботи: У два стакани всипте по половині чайної ложки харчової соди і лимонної кислоти. Суміш перемішайте. Що спостерігаєте? Потім в один стакан додайте воду об'ємом 2-3 мл. Що спостерігаєте?

9. Вирощування кристалів (тема «Розчини»)

Завдання: виростити кристал або кристали з насиченого розчину кухонної солі або мідного купоросу.
Мета експерименту: навчитися готувати насичений розчин куховарської солі або інших речовин, вирощувати кристали різних розмірів, закріпити уміння і навички при роботі з речовинами і хімічним обладнанням.

Реактиви та обладнання: стакан і літрова банка для приготування розчину, дерев'яна ложка або паличка для перемішування, сіль для експерименту – кухонні сіль, мідний купорос, гаряча вода, приманка – кристал солі, підвішений на нитці, лійка фільтрувальний папір.

Порядок виконання роботи: Приготуйте насичений розчин солі. Для цього спочатку налейте в банку гарячої води до половини її об'єму, потім порціями додайте відповідну сіль, постійно перемішуючи. Додайте солі до тих пір, поки вона не перестане розчинятися. Відфільтруйте отриманий розчин в стакан через лійку з фільтрувальним папером або ваткою і залиште розчин охолоджуватися на 2-3 години. Внесіть до охолодженого розчину приманку – кристал солі, підвішений на нитці, обережно накрийте розчин кришкою і залиште на тривалий час (2-3 дні і більш).
Результати роботи і висновки: Вивчайте свій кристал і відповідайте на питання: Скільки днів ви вирощували кристал? Яка його форма? Якого кольору кристал? Прозорий він чи ні? Які розміри кристала: висота, ширина, товщина?

10. Властивості..полімерів.

Завдання: дослідіть фізичні властивості поліетилену.

Реактиви: поліетилен (шматочки, стержень від пасти до кулькової пластмасової ручки), стакан, вода.

Порядок виконання роботи: а) Фізичні властивості поліетилену. Розгляньте шматочок поліетилену. Які в нього фізичні властивості (колір, запах, відчуття на дотик, прозорість)? Налийте у стакан води і помістіть туди шматочок поліетилену. Що ви спостерігаєте? Порівняйте густину поліетилену і води. б) Вплив температури на поліетилен. У жерстяну банку налейте кип'яток, опустіть в посудину попередньо очищений від пасти стержень. Через 5-6 хвилин обережно вийміть стержень з води і переконайтесь в тому, що він згинається. Як називається ця властивість пластмас?

Будьте обережні в поводженні з кип'ятком.

Дослід 11. Властивості жирів

Завдання: дослідіть чи розчиняється олія у воді, бензині, в спирті.

Реактиви : спирт, бензин, вода, олія, стакан, піпетка.

Порядок виконання: У три стакани налейте по 2-3мл води, спирту, бензину. До кожної речовини за допомогою піпетки додайте 1-2 краплі рослинної олії. Суміш збовтайте. Що спостерігаєте? Який можна зробити висновок?

Дослід 12. Виділення крохмалю із картоплі

Завдання: виділити із картоплі крохмаль, дослідити його наявність.

Реактиви: картопля, йод (спиртовий розчин $w=5\%$), тертушка, вода, стакан, марля.

Порядок виконання: а) помийте картоплю, подрібніть її на тертушці, відіжміть через марлю. Сік картоплі містить

крохмаль. Додайте до соку води, через деякий час крохмаль осяде на дно посуду. Обережно злийте воду, виділений крохмаль просушіть в тепломі місці (влітку на сонці, взимку на батареї).

б) капніть на виділений крохмаль спиртовим розчином йоду. Що спостерігаєте?

В яких ще продуктах харчування міститься крохмаль. Дослідіть його присутність йодом.

Дослід 13. Виявлення крохмалю в харчових продуктах і овочах.

Завдання: дослідіть на наявність крохмалю хлібобулочні, макаронні вироби, а також картоплю, цибулю, часник, яблуко.

Реактиви: йод (спиртовий розчин, $w=5\%$), білий хліб, борошно, картопля, цибуля, часник, яблуко, піпетка.

Порядок виконання: Нанесіть по одній краплі йодної настоянки на зрізи овочів та фруктів, зазначених в таблиці, а також на шматочок білого хліба, борошна. Що ви спостерігаєте? Результати спостережень запишіть у таблицю.

№ з/п	Назва продукту	Зміна забарвлення під дією йоду	Висновок
1	Картопля		
2	Цибуля		
3	Часник		
4	Яблуко		
6	Білий хліб		
7	Борошно		

Зробіть висновок про наявність крохмалю в деяких інших продуктах харчування, наприклад квасолі, гороху,

зелених та стиглих яблуках, зернах рису, кукурудзи, вареній ковбасі, майонезі. Для дослідження можна взяти також клей для шпалер, дитячу присипку.

14. Визначення вітаміну С в деяких продуктах.

Завдання: визначення вітаміну С в продуктах харчування.

Реактиви: спиртовий розчин йоду, вода, крохмальний клейстер, сік лимону, капустяний розсіл, компот, яблучний сік.

Порядок виконання: Спиртовий розчин йоду розведіть з водою до кольору міцного чаю. Додайте в розчин крохмальний клейстер до появи синього забарвлення. Візьміть 1 мл соку лимону, до нього по краплях додайте клейстер. Спостерігайте за забарвленням. Якщо розчин йоду (синій колір) знебарвиться – те аскорбінової кислоти (вітаміну С) багато, якщо ні – то мало. Виконайте подібні досліди з капустяним розсолем, компотом, яблучним соком. Нагрійте яблучний сік. Повторіть дослід з нагрітим соком. Зробіть висновок та оформіть результати роботи.

15. Очищення забрудненої води

Завдання: очистити забруднену воду.

Реактиви та обладнання: скляна банка, пластмасова лійка, шматочок марлі, пісок, водогінна вода, йод (спиртовий розчин, $w=5\%$). **Порядок виконання:** До посуду з водогінною водою насипте трохи піску та додайте одну краплю спиртового розчину йоду. Забруднену воду профільтруйте у скляну банку через заздалегідь приготовлений марлевий фільтр, вкладений в пластмасову лійку. Що спостерігаєте? Що залишилось на фільтрі? Чи очистилась вода від йоду? Зробіть висновок.

16. Адсорбція

Завдання: дослідіть чи адсорбує активоване вугілля розчин йоду у воді.

Реактиви та обладнання: таблетки активованого вугілля, йод (спиртовий розчин, $w=5\%$), стакан, вода, піпетка.

Порядок виконання: У стакан налейте воду об'ємом 100мл, додайте одну краплю спиртового розчину йоду. Що спостерігаєте? Додайте у стакан таблетку активованого вугілля, вміст перемішайте чайною ложкою. Дайте рідині відстоятися. Що спостерігаєте? Порівняйте з попереднім дослідом. Де можна використати це явище?

17. Добування карбон (IV) оксиду та його розпізнавання.

Завдання: добудьте з харчової соди карбон (IV) оксид, розпізнайте його; довести, що одним із продуктів згоряння парафіну являється вуглекислий газ.

Реактиви та обладнання: харчова сода, оцет, стакан, чайна ложка, сірники, парафінова свічка (воскова, або стеаринова).

Порядок виконання а) Добування карбон(IV) оксиду .У стакан насипте половину чайної ложки соди. Долейте до соди трохи оцту. Що спостерігаєте?

б) Розпізнавання карбон (IV) оксиду. Внесіть у стакан з карбон (IV) оксидом запалений сірник. Що спостерігаєте? Зробіть висновок.

в) Виявлення карбон(IV) оксиду в продуктах згоряння. Запаліть свічку. Над полум'ям свічки потримайте запалений сірник. Що спостерігаєте? Зробіть висновок про властивості вуглекислого газу.

18. Окисно - відновні реакції.

Завдання: дослідіть, чи взаємодіє гідроген пероксид з йодом.

Реактиви та обладнання: гідроген пероксид (водний розчин, $w=3\%$), йод (спиртовий розчин, $w=5\%$; в побуті відомий під назвою «йодна настоянка»), стакани.

Порядок виконання: Налийте у стакан розчину гідроген пероксиду об'ємом 2-3мл і краплями додавайте спиртовий розчин йоду. Що спостерігаєте? Складіть рівняння реакції, доберіть коефіцієнти методом електронного балансу.

Схема реакції: $H_2O_2 + I_2 \rightarrow$

19. Дослідження лужного середовища в розчині мила,

шампуні, прального порошку.

Завдання: дослідіть у якому із розчинів (господарчого мила, дитячого мила, шампуні, пральному порошку) більш виражене лужне середовище.

Реактиви та обладнання: господарче мило, дитяче мило, пральний порошок, шампунь, стакани, вода, етиловий спирт, таблетки фенолфталеїну.

Порядок виконання а) Приготування спиртового розчину фенолфталеїну. Розітріть в порошок одну таблетку фенолфталеїну (пурген) додайте 50мл етилового спирту. Ви отримали індикатор для визначення лужного середовища.

б) Виявлення лужного середовища. В чотири склянки додайте небагато подрібненого господарчого мила, дитячого мила, шампуні, прального порошку та долийте 10-15мл води. До кожного з отриманих розчинів додайте декілька крапель спиртового розчину фенолфталеїну. Що спостерігаєте? Який висновок можна зробити про наявність лужного середовища в отриманих розчинах? Яким милом краще вмиватись

20. Досліди з розчином амоніаку.

Завдання: дослідіть дію розчину амоніаку з фенолфталеїном та взаємодію з оцтовою кислотою.

Реактиви та обладнання: розчин амоніаку ($w=10\%$), спиртовий розчин фенолфталеїну, розчин оцтової кислоти ($w=9\%$), стакан, піпетка.

Порядок виконання а) В стакан налейте 3-4мл розчину амоніаку і капніть декілька крапель фенолфталеїну. Що спостерігаєте? Про яке середовище свідчить забарвлення розчину? б) До підфарбованого фенолфталеїном розчину амоніаку додайте розчин оцтової кислоти. Що спостерігаєте? Чи відчувається запах амоніаку? Зробіть висновок про властивості водного розчину амоніаку.

21. Вивчення твердості води

Завдання: дослідити твердість дистильованої, кип'яченої та води з під крану.

Реактиви та обладнання: дистильована вода, кип'ячена вода, вода з під крану, мильний розчин, шприц на 20мл (дозатор).

Порядок виконання: В три стакани налити 30-40мл досліджуваної води. Потім за допомогою дозатора (одноразовий шприц на 20мл) у кожний стакан по черзі додайте порцію мильного розчину. Стакани струсіть, щоб утворилась мильна піна. В якому із стаканів піна тримається довше? В якій воді утворився пластівчастий осад?

Зробіть висновок, яка вода твердіша. Чому після кип'ятіння твердість води зменшилась? Запишіть відповідні рівняння реакцій за даними схемами:



Чи можна кип'ятінням повністю позбутися твердості води?

22. Усунення накипу з поверхні побутових приладів.

Завдання: усунути накип нерозчинних карбонатів з поверхні чайника, зробити профілактику утворення накипу в пральній машині-автомат.

Реактиви та обладнання: лимонна кислота, чайник, каструля чи інший побутовий посуд, на стінках якого від тривалого кип'ятіння води утворився накип нерозчинних карбонатів.

Порядок виконання: а) наповніть чайник або каструлю на 2/3 водою, всипте лимонну кислоту (якщо місткість посуду 3л, то достатньо однієї упаковки лимонної кислоти), закрийте кришкою і поставте кип'ятити на 30 хв. на малому полум'ї. Після цього дайте рідині охолонути (тому що реакція може ще продовжуватись). Після цього вилийте розчин з посудини та ретельно ополосніть її.

Які зміни сталися зі стінками посуду? Яку речовину, на вашу думку, можна взяти замість лимонної кислоти.

б) профілактику утворення накипу на нагрівальному елементі пральної машини також можна зробити лимонною кислотою. 5 упаковок лимонної кислоти засипте в приймач для прального порошку і виставте режим прання (повний цикл) при температурі 90оС.

23. Виявлення жиру в різних плодах.

Завдання: довести наявність жиру у соняшниковому насінні, горіхах.

Реактиви та обладнання: вершкове масло або олія, соняшникова олія, насіння соняшника, горіхи, апельсинова шкірочка.

Порядок виконання: Покладіть на аркуш паперу малесенький шматочок масла, або маргарину і розітріть його. Капніть на папір крапельку соняшnikової олії. Що спостерігаєте? Візьміть насінину соняшника і роздав'їть її на папері, теж саме зробіть з ядром любого горіха (волоського, арахіс). Що спостерігаєте?

Візьміть апельсинову шкірочку і видавіть її над аркушем паперу, а також біля полум'я. Що спостерігаєте? Зробіть висновок про вміст жиру в плодах.

24. Визначення ступеня ненасиченості жирів

Завдання : виявити що до складу рослинної олії входять ненасичені жирні кислоти.

Реактиви та обладнання: стакан, розчин калій перманганату, рослинна олія.

Порядок виконання: В стакан налити 3-5мл рослинної олії. До неї долити такий самий об'єм блідо-рожевого розчину калій перманганату. Суміш енергійно струсіть, дайте їй відстоятись. Що спостерігаєте? Зробіть висновок про не насиченість рослинної олії.

25. Гідроліз жирів. Одержання мила.

Процес цікавий як у теоретичному, так і в практичному плані. Для прискорення дослід краще проводити не у водному, а в спиртовому середовищі.

Завдання: провести реакцію омилення жирів у лужному середовищі.

Реактиви та обладнання: жир (рослинний або тваринний), етиловий спирт, сіль кухонна, стакан, вода, піпетка.

Порядок виконання: До 4-5 г жиру (вершкове масло, свинячий жир) долити 10мл 96%-го етилового спирту та 5мл насиченого розчину харчової соди. Обережно на повільному вогні нагрівайте суміш протягом 4-5 хвилин, після чого піпеткою відберіть пробу на омилення. Якщо в гарячій воді проба розчиняється, не утворюючи крапель жиру, гідроліз закінчено. Потім всю суміш необхідно вилити в склянку ємність 50мл із насиченим розчином кухонної солі. Мило піднімається на поверхню. Зберіть мило, сформуєте брусок, або кульку, просушіть його. Запишіть реакцію гідролізу

тристеарату натрій гідроксидом. Що таке мило з хімічної точки зору?

26. Розрізнення волокон.

Завдання: навчитись розпізнавати різні типи волокон (вовни, шовку, бавовни, льону, віскозне, мідно-аміачне, капронове).

Реактиви та обладнання: волокна вовни, шовку, бавовни, льону, віскози, капрону, пташина пір'їна. пінцет, спиртівка або газовий пальник.

Порядок виконання: 1. Потримайте пінцетом над полум'ям пташину пір'їну або волосину. Вони горять з виділенням специфічного запаху, його іноді так і називають – запах паленого пір'я.

2. Приготуйте дві нитки: одну вовняну, другу бавовняну. Спаліть їх, як у першому досліді. Нитки легко розрізнити за запахом: вовняна, згоряючи, виділяє запах паленого пір'я, а бавовняна – паленого паперу. Пригадайте, з чого одержують вовняну, бавовняну нитки.

3. Натуральний шовк одержують, розмотуючи кокони тутового шовкопряда. Отже шовк тканина тваринного походження. Синтетичні волокна одержують із різних хімічних матеріалів. Візьміть для дослідів нитку натурального шовку і капронову нитку. Спаліть їх по черзі. Нитка натурального шовку горить, виділяючи запах паленого пір'я, після згоряння залишається чорна кулька, яку можна легко розтерти на порошок. Капронова нитка швидко плавиться, утворює чорну тверду кульку, яку не можна розтерти.

4. Спаліть віскозне та мідно-аміачне волокно. Як поведуться ці волокна під час горіння? Зробіть висновок про те, як можна розрізнити природні та синтетичні волокна.

В розділі «Органічні речовини» є практична робота «Видалення забруднень із поверхонь тканини». Можна

запропонувати учням також зробити цю роботу вдома, оскільки багато забруднень технологічно важко видалити в умовах хімічного кабінету, тому що потребується і нагрівання, і прасування. Дати можливість учням вибрати 3-4 досліди по видаленню плям, із запропонованих в даній інструкції. На уроці зробити письмовий звіт і захистити свої роботи. Може хтось із учнів запропонує свої методи видалення плям різноманітного походження. Це буде теж цікаво. При обговоренні вияснити найбільш ефективні методи видалення тих чи інших забруднень.



ПРАКТИЧНА РОБОТА «ДОМАШНЯ ХІМЧИСТКА»

Дослід 1. Виведення плям йоду.

Нанесіть краплю йодної настоянки на шматочок білої тканини. Пляму змочіть холодною водою і кілька разів з обох сторін тканину протріть свіжим зрізом сирі картоплі. Що спостерігає-те? Після цього тканину прополощіть кілька разів до повного видалення плями. Чому зникла пляма?

Дослід 2. Видалення плям від ягід та зеленої трави

1. Виведення ягідних плям.

- а) Свіжу плямі відразу присипте кухонною сіллю, потім промийте чистою водою і виперіть звичайним способом.
- б) Розтягніть тканину з плямою й обережно вимийте під струменем гарячої води з чайника, доки вона не зникне.
- в) Пляму на білій тканині змочіть розчином гідроген пероксиду (одна чайна ложка на півсклянки води, до якої треба додати кілька крапель розчину амоніаку), протріть чистою ганчіркою. Далі промийте водою і висушіть на повітрі.

Гідроген пероксид знебарвлює барвник, який є в ягодах.

2. Виведення плям від зеленої трави.

Спочатку пляму протріть розчином кухонної солі (для цього візьміть дві вагові частки солі й десять вагових частин води). Потім виперіть річ у теплій воді.

Дослід 3. Видалення масних плям

1. За допомогою бензину.

Під пляму забрудненої тканини підкладіть бавовняну тканину, або складений в декілька разів фільтрувальний папір, а потім протріть забруднену ділянку змоченим в бензині ватним тампоном.

2. При видаленні масним плям з усіх видів тканин, крім ацетатних, застосовують суміш рівних кількостей ацетону та бензину.

3. Свіжі масні плями можна видалити теплою праскою (нагрітою до 100оС) через декілька шарів фільтрувального паперу, покладеного з обох сторін забруднення.

4. Протерти забруднену тканину ватним тампоном, змоченим теплою сумішшю розчину амоніаку та прального порошку (по одній чайній ложці на півстакана теплої води), а потім гарячою праскою пропрасувати через білу бавовняну тканину.

5. Свіжі масні плями можна видалити, присипавши порошком крейди на 2-4 години. Крейду видалити щіткою.

6. Масні забруднення з коміру верхнього одягу можна видалити, протираючи ватним тампоном, змоченим розчином кухонної солі (пів чайної ложки) в розчині амоніаку (три столових ложки).

Дослід 4. Видалення плям від лаків

Плями від спиртових та целюлозних лаків видаляються ватним тампоном, змоченим в розчині етилового спирту.

Дослід 5. Видалення плям від чаю та вина.

1. Плями від чаю та вина можна видалити, замочивши забруднене місце в розчині щавлевої кислоти (1 частина), лимонної кислоти (2 частини) та води (50 частин) на 1-2 години.

2. Забруднену чаєм ділянку тканини, протерти ватним тампоном, змоченим в суміші нашатирного спирту (півчайної ложки) та гліцерину (2 чайні ложки).

Дослід 6. Видалення плям від фарби для волосся

Забруднену ділянку тканини фарбою для волосся, помістити на 20 хвилин в суміш рівних об'ємів гідроген пероксиду ($w=3\%$), розчину амоніаку ($w=10\%$), та води.

Дослід 7. Видалення плям від стеарину та парафіну

Для видалення плям від стеарину та парафіну достатньо гарячою праскою пропрасувати забруднену ділянку через, покладений в декілька шарів з обох сторін забрудненої тканини, фільтрувальний папір.

Дослід 8. Видалення свіжих плям крові.

Свіжі плями крові легше всього видаляються при пранні в холодній воді з використанням мийного засобу для прання у холодній воді, а потім в злегка теплій воді з любим мийним засобом.

Дослід 9. Видалення плям від сечі та поту.

Забруднену ділянку тканини опустити на 1 год. в розчин оцту (1 столова ложка оцту, півсклянки теплої води). Після цього відіпрати в будь-якому мийному засобі.

Дослід 10. Виведення плям від іржі.

1. На забруднену ділянку тканини покласти шматочок лимону, загорнутий в марлю і придавити гарячою праскою. Спробу повторити, поки пляма не зникне.
2. Тканину з плямою іржі помістити на 3-5хв в розчин оцтової кислоти (2 столові ложки оцтової кислоти ($w=9\%$) на склянку води), підігрітої до 80-90°C. Потім тканину промити теплою водою, в яку добавлено 1 столову ложку розчину амоніаку ($w=10\%$) на 1л води.

В нині діючій чинній програмі з хімії передбачено вивчення тем, які безпосередньо пов'язані з життям та здоров'ям людини. Так в курсі «Органічні сполуки» це такі теми як: «Органічні сполуки і здоров'я людини», «Жири, білки, вуглеводи як компоненти їжі, їхня роль в організмі», «Харчові добавки, Е-числа», «Поняття про синтетичні лікарські препарати», «Органічні сполуки в побуті», «Поняття про побутові хімікати», «Загальні правила поводження з побутовими хімікатами» тощо.

Отже у курсі хімії вивчається дуже багато питань, життєво необхідних у повсякденному та професійному житті сучасної людини. Завдання вчителя хімії – зацікавити учнів, продемонструвати можливості хімічних знань для пояснення процесів повсякденного життя. Учень має зрозуміти, що навколо постійно відбуваються хімічні реакції. Тоді він зрозуміє значення науки хімії, яка вивчає речовини та їх перетворення.

Домашній експеримент з хімії – це метод пізнання, навчання, розвитку та виховання учнів, який використовується для формування нових понять, повторення матеріалу, здобуття й закріплення знань та вмій, перевірки їх засвоєння. Водночас навчальний хімічний експеримент слугує надійним засобом перетворення знань у переконання, сприяє формуванню наукового світогляду. Розвиваючи логічне мислення та вміння планування діяльності, домашній експеримент сприяє вихованню навичок самостійної та колективної роботи, акуратності. Чуттєво-практичний досвід отриманий при виконанні дослідів зумовлює високий рівень запам'ятовування та розуміння учнями матеріалу. Цьому сприяє поєднання наочності з поясненням учителя, який керує процесом мислення учнів (планування, сприйняття, концентрація уваги). Відмова від хімічного експерименту різко знижує інтерес школярів до вивчення хімії. Особливо це важливо у зв'язку з початком вивчення хімії, коли у більшості учнів не розвинене абстрактне мислення, вміння оперувати схематичними образами, знаками і символами. Саме домашній хімічний експеримент виховує стійку увагу, здатність спостерігати та описувати хід виконання досліду, робити висновки, осмислювати послідовність виконання дій та прогнозувати результат.

Таким чином домашній хімічний експеримент можна розглядати як вид самостійної роботи учнів, які мобілізують свої знання, уміння, досвід. Домашній експеримент дає можливість формувати навички екологічно грамотної поведінки в побуті, навколишньому середовищі, розвиває здатність реально оцінювати ситуацію, виконує освітню, виховну та розвивальну функцію, а також сприяє формуванню ужиткових компетенцій у світі хімічних речовин, які нас оточують в житті.



ЛІТЕРАТУРА

1. Кизенко В.І. Особливості застосування методів навчання на факультативних заняттях /В.І. Кизенко, Ю.І.Мальований //Біологія і хімія в школі. – 2002. -№5.
2. Максимов О. Пропедевтичні заняття з хімії / О.Максимов, Т.Шевчук // Біологія і хімія в школі – 2000. – №3.
3. Федорів Т.М. Дидактичні умови реалізації факультативу «Хімія в побуті» / Т.М.Федорів// Науковий вісник Національного аграрного університету. – К.,2000.
4. Галузинська Н.М. Посилити роль хімічного експерименту // Біологія і хімія в школі. -1998. - №3.
5. Ромашина Т.Н., Шипарева Г.А. Домашній експеримент: интересно и познавательно // Химия в шк.- 1998. - №6.
6. Федорова А.В., Карпов Г.М. Из опыта проведения лабораторных работ в условиях домашнего обучения // Химия в шк. – 2005. - №8.

7. Онаць О. Що необхідно знати про йододефіцитні захворювання // Директор школи . – 2004. - №20
8. Горан П. Кальцій в організмі людини // Валеологія. – 2003.- №13.
9. Свириденко Н. Дієта для щитовидної залози // Наука і життя. – 2004.- №3.
10. Різванов А.К. Хімічний експеримент у школі:Методичний посібник.- Харків Веста: Видавництво «Ранок», 2002.
11. Базелюк І. Уроки ужиткової хімії: побутові хімікати //Біологія і хімія в школі. – 2002. -№5.
12. Балужева Г.А., Осокіна Д.Н. Все мы дома химики.- М.: Химия, 1997.
13. Далев П., Прангова Л. Химия на каждом шагу.- Львів: Світ,1990.
14. Кукушкин Ю.Н. Химия вокруг нас.- М.: Мир,1990.
15. Левачев М.М. Мама ела «Раму»// Химия и жизнь в XXI веке. – 1997 №8/9
16. www.chem.msu Портал фундаментальної хімічної освіти
17. [http://moikompas.ru /kompas/etertainingchemistri](http://moikompas.ru/kompas/etertainingchemistri) Цікава хімія, безпечні хімічні досліди

