Пропоновані досліди й демонстрації можна використати в 2—4 класах.

**ДЕМОНСТРАЦІЯ «ЗМІНА КОЛЬОРУ ІНДИКАТОРА»**

Почати знайомство з хімією можна з понять луг і кислота, У будь-якому магазині хімічних реактивів і магазинах «Сад і город» прода­ються набори універсального індикаторного паперу. Коштують вони недорого, зазвичай в упаковці 100 смужок, їх вистачить надовго.

Запропонуйте школяру взяти одну зі смужечок і змочити будь-якою рідиною — слиною, чаєм, соком, водою. Зволожене місце змінить колір, і за шкалою на коробці набору універсального індикаторного паперу можна буде визначити, кислотне або лужне середовище дослі­джувалося.

**ДЕМОНСТРАЦІЯ «ЧАРІВНА ЗМІНА ЗАБАРВЛЕННЯ»**

У скляну банку або склянку налийте воду й розчиніть у ній таб­летку фенолфталеїну (продається в аптеці, більш відомий як пурген.) Розчин прозорий. Потім додайте розчин питної соди (луг) — розчин набуде інтенсивного малинового кольору. Насолодившись таким пере­творенням, додайте оцет або лимонну кислоту — розчин знову знебар­виться. За всім цим цікаво спостерігати школярам. Можна поки не да­вати докладних пояснень, що відбувається.

**ДЕМОНСТРАЦІЯ «УСЕ КИПИТЬ І ПІНИТЬСЯ»**

Справляє враження на дітей і такий нескладний дослід. Додайте до питної соди оцет гак, як ми це робимо для тіста. Тільки соди має бути побільше — 2 столові ложки. Викладіть її на блюдечко й лийте оцет прямо з пляшки. Почнеться бурхлива нейтралізація, вміст блюд­ця буде пінитися й скипати великими бульбашками. (Обережно, не нахиляйтеся!).

**ДЕМОНСТРАЦІЯ «ТАЄМНИЙ ЛИСТ»**

Таємний лист можна зробити двома способами:

1.   Треба вмочити перо або пензлик у молоко й написати листа на білому папері. Обов'язково дати висохнути. Прочитати такий лист можна, потримавши його над свічкою (обережно, не обпаліться!) або пропрасувавши праскою.

2.   Можна написати листа лимонним соком або розчином лимонної кислоти. Щоб його прочитати, треба розчинити у воді кілька крапель аптечного йоду і злегка змочити текст.

**ДЕМОНСТРАЦІЯ «ЯК ДОВІДАТИСЯ, ЧИ Є В КАРТОПЛІ КРОХМАЛЬ?»**

Щоб переконатися в наявності крохмалю (у картоплі або марга­рині) капніть на зразок трохи йоду. Крохмаль набуде темно-синього забарвлення. У продовження досліду капніть на синю пляму розчином сульфіту натрію, і забарвлення зникне.

За допомогою йоду можна знайти крохмаль і в листках зелених рослин.

Увечері підготуйте для досліду листок бегонії або іншої росли­ни — частину його (прямо на кущі) закрийте з двох боків фольгою. Наступного дня, після того, як листок протягом кількох годин перебу­вав на яскравому сонячному світлі, зріжте його і, зануривши на кілька годин у гарячий денатурат, добудьте з нього хлорофіл. Потім помістіть листок у розчин йоду. При цьому в синій колір забарвиться тільки та частина листка, що перебувала на світлі.

**ДЕМОНСТРАЦІЯ ДОСЛІДІВ ІЗ ЖЕЛАТИНОМ**

Спочатку треба приготувати колоїдний розчин: у чверть склянки хо­лодної води додайте 10 г сухого желатину й дайте йому добре набряк­нути. Нагрійте воду до 50 °С на водяній бані й простежте, щоб желатин повністю розчинився. Вилийте розчин тонким шаром на поліетиленову плівку й дайте висохнути на повітрі. З тонкої пластинки желе, що ви­йшла, для більшого ефекту можна вирізати силует рибки. Покладіть риб­ку на фільтрувальний папір і подихайте на неї. Дихання зволожить желе з одного боку, воно збільшиться в обсязі, і рибка почне вигинатися.

На такому желе можна зберегти крижані візерунки. Приготуй­те розчин, як описано вище, але желатину візьміть у 2—3 рази менше. Ще теплий розчин вилийте на шматок скла й відразу поставте до мо­розилки. Вода буде кристалізуватися, як на вікнах узимку. Днів через З дістаньте й дайте розмерзтися желатину. На ньому залишиться чіт­кий малюнок крижаних кристалів.

Це дуже прості й видовищні демонстрації.

**ДЕМОНСТРАЦІЯ ДОСЛІДІВ З КОЛОЇДНИМ РОЗЧИНОМ**

Налийте в три баночки рожевий, світло-фіолетовий і темно- фіолетовий розчини марганцівки. У кожну додайте трохи сульфіту натрію. Вміст першої банки стане буруватим, у другій випаде декілька пластівців, а в третій пластівців буде багато.

Пояснюється це тим, що в першій банці утворився колоїдний роз­чин, а в другій і третій через високу концентрацію дрібні часточки злиплись у пластівці.

**ДЕМОНСТРАЦІЯ ДОСЛІДУ «СПІРАЛЬ, ЩО КРУТИТЬСЯ»**

Зробіть із мідного дроту спіраль у кілька витків (щільно намотай­те дріт на олівець), злегка змастіть її мастилом і обережно покладіть на воду (наприклад, у миску з водою.) Легка спіраль не тоне завдяки тому, що жир не змочується водою, а також через поверхневий натяг води.

Тепер капніть із піпетки на спіраль трохи мильного розчину. Спі­раль відразу закрутиться. Розтікаючись, мильний розчин доходить до кінця спіралі, створюючи слабку реактивну тягу. Якщо замінити миль­ний розчин іншою речовиною, спіраль буде обертатися з іншою швид­кістю. У такий спосіб можна визначати поверхневу активність різних речовин. Розчин кухонної солі, наприклад, взагалі не зрушить її ^міс­ця, а розчин прального порошку швидко утопить, тому що він змиє шар мастила, який тримає дріт на воді.

**ДЕМОНСТРАЦІЯ ДОСЛІДУ З МОЛОКОМ**

У дві баночки налийте по 5 мл некип'яченого молока, до­дайте по 15 крапель 0,5-відсоткового розчину формальдегіду (аптеч­ний формалін треба розбавити водою 1:10) і по 5 крапель синього розведеного чорнила. Барвник поступово блідне, знебарвлюється. Це відбувається тому, що до його молекули приєднується водень, «віді­браний» у формальдегіду за допомогою ферменту.

Знебарвлений барвник легко окиснюється на повітрі. Щоб цього уникнути, налийте в обидві банки рослинної олії. Воно ізолює реак­ційну суміш від повітря. Одну банку залишіть при температурі повіт­ря, а другу нагрійте на водяній бані до 37 °С. Ви побачите, що особли­во швидко знебарвлення відбувається в другій банці, де температура близька до температури теплокровних тварин. Це «працює» дегідро­геназа — речовина, яка переносить атоми водню від формальдегіду до барвника.

А якщо через реакційну суміш продути повітря, то барвник від­новить свій колір. Формальдегід може окиснюватися й без ферментів, але за присутності дегідрогенази процес прискорюється.

Цю демонстрацію краще показувати учням 4 класу.

**ДЕМОНСТРАЦІЯ ДОСЛІДУ «ВИГОТОВЛЕННЯ МИЛА»**

Гарячий міцний розчин кальцинованої соди налийте в склянку й додавайте по краплях рослинну олію, поки вона не перестане розчи­нятися. В отриманий розчин усипте трохи кухонної солі (процес так і називається — висолювання.) Тверде мило спливе на поверхню, його легко зібрати.

А ось ще один спосіб виготовлення високоякісного мила. Нагріва­ючи на водяній бані, розтопіть 70 г яловичого жиру й ЗО г свинячо­го сала. Потім, енергійно розмішуючи, додайте нагрітий розчин гід­роксиду натрію (25 г сухого гідроксиду на ЗО г води). Обережно, луг може розприскуватися!

Отриману суміш, помішуючи, нагрівайте на водяній бані ЗО хви­лин. У міру википання додавайте гарячу воду. Потім додайте 100 мл" 20-відсоткового розчину кухонної солі й знову нагрівайте до повного відділення мила. Зібране мило у разі необхідності загорніть в ганчірку

й відіжміть (робити це слід в рукавичках, щоб не обпалитися міцним розчином лугу).

Потім промийте мило в невеликій кількості холодної води й додай­те трохи розчиненої в спирті ароматної речовини (це може бути кмин­не, анісове, фенхельне масло або будь-яке інше). Його достатньо кілька крапель, бо запах дуже сильний. Після цього загорніть мило в .міцну ганчірку й ретельно розімніть. І нарешті злегка підігрійте отриману масу й пресуванням надайте їй вид звичайного бруска мила. Цю демонстрацію краще показувати учням 4 класу.

**ДЕМОНСТРАЦІЯ ДОСЛІДУ «ВИРОЩУВАННЯ КРИСТАЛІВ»**

Нескладно виростити сольові кристали. Готуєте перенасичений роз­чин солі (такий, у якому при додаванні нової порції сіль не розчиняєть­ся) і обережно опускаєте в нього, скажімо, дротинку з маленькою пе­телькою на кінці. Через якийсь час на дротинці з'являться кристали.

Можна одержати й незвичайні кристали — металевої міді. Покла­діть на дно посудини трохи мідного купоросу й засипте його дрібною кухонною сіллю — вона гальмуватиме процес, щоб кристали вийшли великими. Прикрийте сіль кружком фільтрувального паперу так, щоб він торкався стінок посудини. Зверху покладіть залізне кружальце тро­хи менше за розміром (його треба заздалегідь обробити наждаковим папером і помити). За кілька днів з'являться червоні кристали міді. Цю демонстрацію краще показувати учням 4 класу.

**ДЕМОНСТРАЦІЯ ДОСЛІДУ «КРАПЛЯ У ВОДІ»**

Заповніть 3-літрову скляну банку водою з-під крана майже по він­ця, поставте її на добу (а краще — на 3 доби) у затінене, тихе й спокійне місце. Треба знайти чорнило або водорозчинну туш і приготувати зви­чайну аптечну піпетку. Тепер банку з відстояною водою треба постави­ти на стіл, і обережно, з висоти 1—2 см капнути в неї краплю чорнила.

Видовище починається досить цікаве: крапля в нерухомій воді роз­ривається осмотичним тиском на частини, які негайно починають обер­татися через нерівномірний відрив і утворювати вигадливі кільця.