

2. Налити у скляну банку об'ємом 3 дм³; 3. Встановити папір вертикально;

4. Встановити скляну банку з водою на відстані 25 см.

Запитання: «Що ви спостерігаєте? Поясніть дане явище.»

Дослід 3. «Вода, яка не витікає»

Реактиви та обладнання: вода, марлева тканина, скляна банка на 0,5 дм³, шнур довжиною 50 см.

Методичні рекомендації

1. Заповнити повністю водою скляну банку об'ємом на 0,5 дм³; 2. Накрити зверху банку марлею та обв'язати горловину шнуром довжиною 50 см;

3. Перевернути банку на 180°.

Запитання. «Опишіть, що ви спостерігаєте і чому так відбувається?».

Отже, виконуючі домашні експерименти в учнів підвищується пізнавальний інтерес до хімії та зникає хемофобія. У дітей розвивається вміння логічно мислити та пояснювати хімічні явища, встановлювати зв'язки та бачити картину цілісно, також формується дослідницька компетентність.

Список використаної літератури:

1. Грабовий А. К. Ужитковий хімічний експеримент: науково-методичний посібник для студентів та вчителів / А. К. Грабовий. – Черкаси : ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2015.– 200 с.

В. О. Брайченко, В. О. Гнідаш

Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ РЕНТГЕНІВСЬКОЇ ФЛУОРЕСЦЕНТНОЇ СПЕКТРОСКОПІЇ ДЛЯ АНАЛІЗУ БІОЛОГІЧНИХ СУБ'ЄКТІВ

Людський організм – складна біологічна система, метаболічні процеси в якій включають в себе значну кількість хімічних та біохімічних процесів, перебіг яких значною мірою обумовлений елементним складом людського організму. Надлишок чи недостача того чи іншого елемента впливає на нормальний перебіг біохімічних процесів.

Для проведення аналізів на вміст фізіологічно значимих елементів, зазвичай, використовують різні біосубстрати, як то кров, сечу. Проте волосся на відміну від них має здатність до накопичення речовин, в той час як кров і сеча мають більш динамічні характеристики. Тому за елементним складом людського волосся можна більш точно судити про дисбаланс елементів в людському організмі.

Одним із завдань нашого дослідження було визначити вміст важких металів у зразках волосся хворих на жовчно-каменеу хворобу та гайморит, а також встановити певні кореляції між їх вмістом та клінічно встановленим діагнозом.

Для аналізу зразків волосся пацієнтів скористалися методом рентгенівської флуоресцентної спектроскопії (РФС). Метод заснований на поглинанні рентгенівського випромінювання, що виділяється радіоактивним джерелом, атомами, що є важкими за натрій. Переходячи із збудженого стану, атоми флуоресціюють за певних характеристичних довжин хвиль, що дає можливість встановити якісний та кількісний склад досліджуваного зразка.

Для проведення аналізу були відібрані зразки волосся з потиличної ділянки голови у здорових людей та у пацієнтів, що мають дві вище зазначені патології. Вибірка становила 10 осіб у кожній групі. Зразки волосся промивали ацетоном, дистильованою водою, висушували, озоляли і проводили аналіз методом РФС. Було встановлено, що зразки волосся хворих на жовчно-каменеу хворобу мають підвищений вміст Zn та Cu у порівнянні з контрольною групою. Стосовно хворих на гайморит тих чи інших закономірностей не встановлено. Це, швидше всього, Можна пояснити тим, що захворювання пацієнтів на гайморит мало гострий характер на відміну від жовчно-каменевої хвороби, що має більш пролонгований характер. Накопичення елементів в людському організмі відбувається з часом.

Метод РФС виявився інформативним і при вирішенні екологічних проблем. Нами були відібрані зразки листя дерев каштана у восьми локаціях м. Черкаси. Зразки промивали дистильованою водою, висушували, озоліяли і проводили РФС-аналіз. Було встановлено, що у зразках відібраних у районі ТЕЦ та районі «Д» міститься надмірна кількість Zn, а зразки листя з дерев в центральному та південно-західному районах міста містять значну кількість Pb. Ці факти узгоджуються з тим, що в районі ВАТ «Хімволокно» накопичено понад 700 000 тонн шлаків із значним вмістом цинку, який може під дією опадів потрапляти в ґрунт, мігрувати в напрямку р. Дніпро і засвоюватися рослинами. Підвищений вміст свинцю в районах з інтенсивним рухом автотранспорту швидше всього можна пояснити введенням тетраетилсвинцю до складу бензину з метою покращення його детонаційної стійкості.

Таким чином, метод РФС може бути використаний для доклінічної діагностики хворих, а також для контролю за забрудненням навколишнього середовища.

Науковий керівник: к.х.н., доцент Бойко В. І.

Т. В. Будило

Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького

ЕЛЕКТРОХІМІЧНЕ ВІДНОВЛЕННЯ МОНОХЛОРЕТАНОВОЇ КИСЛОТИ НА СТАЦІОНАРНОМУ РТУТНОМУ ЕЛЕКТРОДІ

З метою вивчення можливостей електрохімічного відновлення органічних кислот на поверхні стаціонарного ртутного електроду в даній роботі проведено вольтамперометричне дослідження процесу відновлення монохлоретанової кислоти. Вибір деполаризатора обумовлений широким практичним використанням монохлоретанової кислоти (МХЕК) в промисловості, та необхідністю проведення процесу дегалогенування стічної води. Даний процес можна здійснювати використовуючи різноманітні методи, зокрема, і електрохімічні [1].

МХЕК досить легко відновлюється на свинці; проте, даний електродний матеріал мало придатний для ведення селективного відновлення. В даній роботі було, використано в якості стандартного катода рідку ртуть. Рідку ртуть використовували в якості електроду, тому що ртуть як і свинець мають близькі значення коефіцієнтів a у рівнянні Тафеля.

Проведені вольтамперометричні дослідження показали, що процес дегалогенування протікає в одну стадію. Потенціал відновлення МХЕК на поверхні стаціонарного ртутного електроду склав від -1,4В до -1,7В по відношенню до аргентум-хлоридного електроду. По мірі зростання концентрації МХЕК висота максимумів струму на катодних ділянках вольтамперометричних кривих збільшується. Це вказує на те, що природа максимумів пов'язана саме із розрядом деполаризатора, фон розряджається при потенціалах негативніших за -1,7В і вище Рис.1 (крива 1). Підвищення концентрації МХЕК веде до значного підкислення розчину, так як константа дисоціації її складає $1,55 \cdot 10^{-3}$. При цьому в розчині значно зростає кількість гідроксоній-йонів. Це веде до підвищення величини адсорбції гідроксоній-йонів поверхнею електроду.

За рахунок адсорбції H_3O^+ відбувається блокування активної поверхні електроду, що веде до підвищення перенапруги розряду МХЕК. Деполаризатор починає розряджатися при потенціалі -1,7 В. На фоновій кривій максимумів струму не спостерігається

На необоротність процесу відновлення МХЕК вказує форма циклічної вольтамперної кривої. На анодних ділянках циклічних кривих відсутні максимуми струму, так і менший за одиницю розрахований діагностичний критерій Семерано ($X_v = 0,8$). Отримана експериментальна залежність $E_{\text{max}} - \lg v$ - лінійна, причому прямі, отримані за різних концентрацій МХЕК, мають однаковий кут нахилу, що характерне для необоротних процесів.