**Відповіді на завдання кваліфікаційного етапу відбіркового туру**

Всеукраїнської Інтернет - олімпіади

Малої академії наук України “Відкрита природнича демонстрація” (вересень – жовтень 2012 р.)

**Блок «Хімія»**



1. **«Наслідок необережності»**

При необережному поводженні з нітратною кислотою на руках утворюються плями жовтого кольору, що не змиваються водою. Поясніть причину їх утворення.Яка реакція при цьому відбувається? (5 балів)

**Відповідь:** Шкіра людини як і інші тканини побудована з білків. Білки здатні взаємодіяти з нітратною кислотою – так звана «Ксантопротеїнова реакція» (одна з кольорових реакції білків). Суть реакції полягає в тому, що HNO3 нітрує ароматичні частини деяких амінокислот, з яких побудовані білки (напр. фенілаланін). Утворені сполуки мають жовтий колір.

Отже ми спостерігали ксантопротеїнову реакцію білків.

1. **«Золотий дощ»**

Поясніть явище, яке Ви бачите на відео. Запишіть рівняння реакції. Чи «справжнє» це золото? (5 балів)

**Відповідь:** Плюмбум йодид помірно розчинний в гарячій воді, і погано - в холодній. Якщо змішати холодні розчини Калій йодиду та Плюмбум нітрату, утворюється жовтий осад:

Pb(NO3)2 + 2KI = PbI2 + 2KNO3

Кристалики PbI2 будуть настільки дрібними, що вони невидимі неозброєним оком. Якщо ж змішати гарячі розчини Pb(NO3)2 та KI, осад не випаде, але в міру охолодження розчину утворюються великі кристали PbI2 у формі блискучих золотистих пластинок, які будуть поступово збільшуватися і повільно осідати. З часом кристалів буде все більше. У колбі почнеться справжній золотий дощ.

1. **"** **Зубна паста для слона"**

Поясніть явище, яке Ви бачите на відео. Запишіть рівняння реакції.

Укажіть причину появи великої кількості піни та роль кожної речовини використаної для проведення реакції.

(5 балів)

Відповідь: «Зубна паста для слона» - умовна назва досліду за його зовнішній вигляд, оскільки реагенти і продукти реакції жодного відношення до зубної пасти не мають. Чому для слона? Бо виділяється піни досить велика кількість.

В основу досліду покладено каталітичний розклад звичайного аптечного Гідроген пероксиду. Каталізатором реакції є сполуки Мангану, наприклад MnO2 або KMnO4.

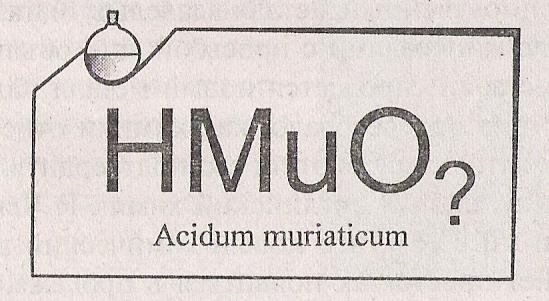
В нашому випадку обрано саме Калій перманганат, оскільки він «підфарбовує» піну.

2H2O2 KMnO4 2H2O + O2

Отже, в результаті реакції досить бурхливо виділяється газ. Звідки піна? До розчину Гідроген пероксиду було додано поверхнево активну речовину. У нашому випадку це була рідина для дитячих мильних бульбашок.

Газ + ПАР = Велика кількість піни.

Нагадаємо, що піною називається неоднорідна суміш газу і рідини.

1. **"** **Невідома кислота"**

На відео рецепт для отримання кислоти.

Що це за речовина? Яка її сучасна назва?

Звідки походить назва «невідомого» елементу та утвореної ним кислоти? Хто з учених встановив істинний склад цієї кислоти. (5 балів)

**Відповідь:** Сучасні хіміки знають, що обов’язковою складовою будь- якої кислоти є Гідроген, здатний заміщуватись металічним елементом. Але в часи Лавуазьє вважали, що до складу кислоти обов’язково має входити Оксиген; це підтверджував склад нітратної, сульфатної та інших відомих кислот. Саме тому хлоридну кислоту (водний розчин HCl) також вважали оксигеновмісною, а Хлор, що входив до складу хлороводню, вважався оксидом поки що невідомого елементу Мурію. На початку ХІХ ст. Гей-Люсаак та Г. Деві намагались знайти Оксиген в хлоридній кислоті і хлорі. Невдалі пошуки дозволили Г. Деві в 1811р. зробити сміливе припущення: Хлор – елемент. Це виявилось істиною, проте неіснуючий Мурій досі незабутий про нього нагадують фармацевтичні рецепти та гомеопатичні ліки. Якщо до складу лікарського засобу входить хлоридна кислота, то лікар або фармацевт вказує «acidum muriaticum» тобто «мурьятикова кислота».