

**Комунальний вищий навчальний заклад «Харківська академія неперервної освіти»
Завдання II етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з хімії
2016/2017 навчальний рік
10 клас**

1. Ідентифікація

У десяти пронумерованих склянках містяться порошки наступних речовин: мідь, купрум(II) оксид, деревне вугілля, червоний фосфор, сірка, залізо, натрій хлорид, цукор, крейда, малахіт (основний купрум (II) карбонат). Учні досліджували властивості виданих порошкоподібних речовин, результати своїх спостережень представили в таблиці:

Номер склянки	Колір досліджуваної речовини	«Поведінка» порошку в стакані з водою	Зміни, які спостерігаються при нагріванні порошку в ложці за допомогою спиртівки
1	Білий	Тоне у воді, поступово розчиняється	Практично не змінюється
2	Білий	Тоне у воді, поступово розчиняється	Плавиться, темнішає, поступово обвуглюється
3	Білий	Тоне у воді, не розчиняється	Практично не змінюється
4	Жовтий	Частинки плавають на поверхні води, не розчиняються	Плавиться, горить голубуватим полум'ям
5	Червоний	Тоне у воді, не розчиняється	Поступово чорніє
6	Темно-червоний	Тоне у воді, не розчиняється	Горить яскравим білим полум'ям
7	Зелений	Тоне у воді, не розчиняється	Поступово чорніє
8	Темно-сірий	Тоне у воді, не розчиняється	Темнішає, частинки у полум'ї розжарюються
9	Чорний	Частинки плавають на поверхні води, не розчиняються	Починає тліти
10	Чорний	Тоне у воді, не розчиняється	Практично не змінюється

1. Визначте, у якій за номером склянці знаходиться кожна з речовин, виданих для дослідження. Відповідь обґрунтуйте.

2. Які з цих речовин реагують із хлоридною кислотою з виділенням газу? Складіть відповідні рівняння реакцій.

3. Відомо, що густина речовин, що знаходяться в склянках № 4 і № 9, більша густини води, отже ці речовини повинні тонути у воді. Однак частинки цих речовин плавають на поверхні води. Запропонуйте можливе пояснення цьому факту.

4. Відомо, що дві з виданих речовин проводять електричний струм. Які це речовини? Розчин якої речовини проводить електричний струм? (12 балів)

2. Суміш газів

Суміш газів, що містить пропан, метан і вуглекислий газ, займає об'єм 6,165 л. Після згорання суміші в надлишку кисню отримано вуглекислий газ об'ємом 11,565 л. Обчисліть об'ємну частку пропану у вихідній суміші. (12 балів)

3. Невідомий метал

До кабінету хімії принесли шматочок сріблясто-білого невідомого металу. Учитель доручив зробити аналіз металу одному з учнів. Учень написав план дослідження. Аналіз металу проводили при атмосферному тиску 760 мм рт. ст., температурі 0 ° С. Учень, узявши точну наважку металу - 1,00 г, розчинив його в надлишку хлоридної кислоти. При цьому виділився водень об'ємом 2,49 л. Цього виявилось достатньо для ідентифікації металу.

1) На основі експериментальних даних визначте метал. Напишіть рівняння реакції.

2) Чому важливо враховувати в даному дослідженні атмосферний тиск і температуру?

Комунальний вищий навчальний заклад «Харківська академія неперервної освіти»
Завдання II етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з хімії
2016/2017 навчальний рік

3) Якими додатковими реакціями можна підтвердити ідентифікацію металу? (напишіть 2 рівняння відповідних реакцій). (12 балів)

4. Дві солі

Суміш двох солей **A** і **B**, утворених одним металом, прожарили до постійної маси. При цьому виділився газ, при взаємодії якого з надлишком водню утворилася вода масою 14,4 г. Продукти прожарювання розчинили у воді. Отриманий розчин обробили аргентум нітратом. Випав білий осад масою 28,7 г і утворилася розчинна сіль **A**. Відомо, що солі цього металу забарвлюють полум'я у фіолетовий колір. Солі **A** і **B** використовують у піротехніці.

1. Визначте формули солей **A**, **B**. Дайте по дві назви кожної солі.
2. Напишіть рівняння реакцій.
3. Розрахуйте кількість кожної речовини і маси солей **A** і **B** у вихідній суміші.
4. Ким уперше була отримана сіль **B**?

(12 балів)

5. Згасаючі свічки.

У прилад, зображений на малюнку, помістили невеликі шматочки кристалічної речовини **X** білого кольору й налили рідину **Y**. Після того як відкрили кран, рідина **Y** опустилася з воронки в нижню частину приладу й почала реагувати з речовиною **X**. Унаслідок реакції виділився безбарвний газ **Z**. Газ **Z** по газовідвідній трубці надходив у стакан, на дні якого були встановлені запалені свічки різної висоти (див. рис. 1).

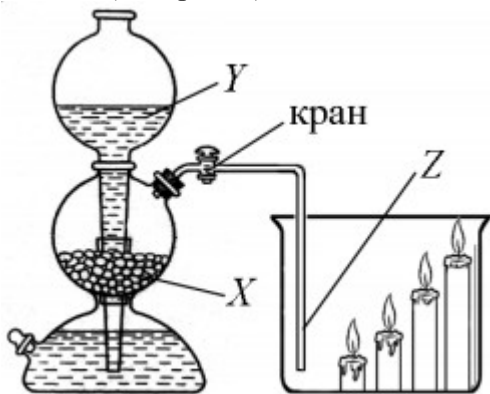


Рис. 1

У міру заповнення склянки газом **Z** свічки згасали.

1. Який газ отримували в приладі, зображеному на малюнку? Як називається цей прилад?
2. Що за речовини **X** і **Y**? Напишіть рівняння можливої реакції між **X** і **Y** з утворенням **Z**.
3. Чому свічки почали згасати? У якому порядку вони згасали? Чому? Чи знаходить ця властивість газу **Z** якесь застосування?
4. Якщо газ **Z** пропускати через вапняну воду, то спочатку спостерігається помутніння, обумовлене випаданням осаду білого кольору. Однак подальше пропускання **Z** призводить до повного розчинення осаду який випав спочатку. Поясніть це явище, проілюструйте свою відповідь відповідними рівняннями реакцій.
5. Якщо в посудину, заповнену газом **Z**, внести палаючий магній, то метал буде продовжувати горіти. Які речовини утворюються внаслідок вищезгаданої реакції? Складіть відповідні рівняння.
6. Відомі речовини, які реагують з газом **Z**, при цьому виділяється кисень. Наведіть два приклади таких речовин і запишіть відповідні рівняння реакцій.

(12 балів)