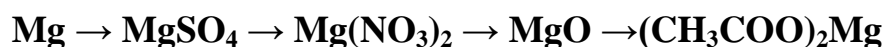


**Завдання обласної олімпіади з хімії
2012 – 2013 навчальний рік**

8 клас

1. Об'єм суміші карбон (II) оксиду з киснем складає 250мл (н.у.). Після повного окиснення оксиду об'єм суміші дорівнював 180мл (н.у.). Газову суміш, що утворилася, пропустили крізь розчин, що містить 0,25г натрій гідроксиду.
А) Розрахуйте склад вихідної суміші (за об'ємом).
Б) Яка речовина утворилася в розчині при поглинанні продуктів реакції?
Відповідь підтвердьте розрахунками. 8 балів
2. На шальках технічних терезів зрівноважено два стакани. У першому міститься 5г натрій сульфід, в другому — 5 г цинк сульфід. У перший стакан долили розчин, що містить 5г сульфатної кислоти, в другий — розчин, що містить 5г хлоридної кислоти (кислоту доливали у витяжній шафі).
А) Як зміниться рівновага на шальках після закінчення реакції?
Б) Які речовини утворилися в результаті реакції? 10 балів
3. Сплав складається з рубідію та ще одного лужного металу. При взаємодії 4,6г цього сплаву з водою отримано 2,24л водню (н.у.).
а) Який метал є другим компонентом сплаву?
б) Розрахуйте склад сплаву (у масових відсотках). 9 балів
4. Для відновлення 3,2г оксиду металу необхідно 1,344л водню. При розчиненні отриманого металу в надлишку хлоридної кислоти виділяється 0,896л водню. (Об'єми газів вимірялися при н.у.)
а) Визначте, який це метал.
Б) Напишіть рівняння всіх згаданих реакцій. 10 балів
5. Напишіть рівняння реакцій, які дозволяють здійснити наступні перетворення:



6 балів

Експериментальна задача (уявний експеримент)

В пронумерованих пробірках знаходяться розчини натрій гідроксиду, сульфатної кислоти, натрій сульфату і фенолфталеїну. Як розпізнати ці розчини, не використовуючи додаткові реактиви.

7 балів

**Завдання обласної олімпіади з хімії
2012 – 2013 навчальний рік**

9 клас

1. Яку мінімальну кількість моноклороцтової кислоти потрібно спалити, щоб після поглинання всіх утворених газів розчином калій гідроксиду масою 100г з масовою часткою розчиненої речовини 11,2% не випадав осад при добавлянні кальцій хлориду? Які речовини будуть міститися в розчині після поглинання продуктів спалювання?
9 балів
2. У закритій посудині змішали 0,224 л хлору (н. у.) з двома газами: перший утворюється в результаті взаємодії 3,78 г алюмінію з розбавленою сульфатною кислотою, а другий – в результаті повного розкладу 7,35г бертолетової солі.
а) Яка кислота і якої процентної концентрації утворилася в результаті взаємодії цієї суміші?
б) Який газ залишився в надлишку?
10 балів
3. Встановіть формулу речовини, яка відіграє роль окисника в реакції:
 $P_2S_5 + \dots + H_2O \rightarrow H_3PO_4 + H_2SO_4 + NO$.
а) Доберіть в ОВР коефіцієнти методом електронного балансу, вкажіть назви відповідних процесів та роль речовин.
б) На прикладі міді охарактеризуйте відношення цієї речовини – окисника до металів, відповідь проілюструйте відповідними рівняннями реакцій.
6 балів
4. В промисловості калієву сіль **A**, яку широко використовують в деяких галузях техніки, отримують електролізом розчину солі **B**. В результаті електролізу розчину протягом однієї години при силі струму 10А на катоді виділився водень об'ємом 4,104л, а на аноді утворилася сіль **A** масою 3г ($t = 25^\circ C$, $p = 101,3$ кПа).
а) Приймаючи, що вихід продукту за струмом однаковий на катоді та аноді, встановіть формулу солі **A**. (**A** – сіль одноосновної кислоти).
б) Розрахуйте вихід солі **A** за струмом.
10 балів
5. В запаяній колбі об'ємом 1л, яка містить повітря (тиск 1000Па при $0^\circ C$), декілька діб прожарювали при $900^\circ C$ 10г мідних ошурок. Який тиск буде у колбі після охолодження до $0^\circ C$? Що можна сказати про склад газової та твердої фаз, що містяться в колбі? Об'єм твердих речовин треба зневажити. Як зміниться рішення, якщо замість міді узяти 10г магнію?
8 балів

Експериментальна задача (уявний експеримент):

Напишіть і поясніть рівняння хімічних реакцій добування з кам'яної солі: а) хлору; б) їдкового натру; в) водню; г) хлоридної кислоти; д) натрій гіпохлориту; е) натрій хлорату.

Як можна використати вище згадані речовини (якщо ви маєте необхідні додаткові реактиви) для добування: а) кисню; б) білильного вапна; в) метилового спирту; г) натрій алюмінату; д) інсектициду – гексахлорану (гексахлорциклогексану)?

7 балів

Завдання обласної олімпіади з хімії

2012 – 2013 навчальний рік

10 клас

1. Метал **A** реагує з простою газоподібною речовиною **B**, утворюючи тверду сполуку **B**, яка розчиняється в надлишку хлоридної кислоти з утворенням солей **Г** та **Д**. Сіль **Г** взаємодіє з розчином лугу, при цьому виділяється газ **Е**. Назвіть перелічені сполуки, якщо відомо, що сіль **Д** містить 25,26% металу **A**.

8 балів

2. Неорганічні пероксиди – велика група реакційно-здатних сполук, які широко вживаються в багатьох промислових галузях.

а) Які сполуки називають пероксидами Наведіть приклади таких сполук.

б) Напишіть рівняння хімічних реакцій, які лежать в основі двох методів для кількісного визначення вмісту кальцій пероксиду в технічному зразку.

в) Поясніть з допомогою рівнянь реакцій наступні перетворення:

- до водного розчину сполуки $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_3$ доливають надлишок розчину натрій гідроксиду. Розчин сполуки забарвлюється в зелений колір. При додаванні розчину гідроген пероксиду колір змінюється на жовтий;
- якщо змішати фіолетовий розчин сполуки Мангану з розчином гідроген пероксиду, то розчин знебарвлюється і при цьому виділяється газ.

10 балів

3. При дії надлишку хлору на фосфор отримано сполуку **A**. З водою **A** утворює **B** і **B**. З лугом **B** утворює **Г** і воду. Взаємодія **B** з кальцій карбонатом призводить до утворення **Д** та **Е**. При нагріванні **Е** з вуглецем утворюється **З**. При взаємодії **Г** і **Д** випадає осад **Ж**. При нагріванні **Ж** з вуглецем та силіцій (IV) оксидом утворюється фосфор, кальцій силікат і **З**. Визначте речовини **A** – **З** і напишіть рівняння відповідних реакцій.

9 балів

4. Маємо сплав двох металів, які узяті в молярному співвідношенні 1 : 1. При розчиненні в надлишку хлоридної кислоти наважки сплаву масою 1,02г або при обробці 1,7г сплаву надлишком нагрітого розчину натрій гідроксиду утворюється однаковий об'єм водню 1120мл.

а) З яких металів складається сплав?

б) Розрахуйте його процентний склад.

8 балів

5. До 200мл розчину алюміній нітрату з молярною концентрацією нітрат-іонів 1,8моль/л, добавили 123,9мл розчину натрій гідроксиду з масовою часткою лугу 0,12 та густиною 1,13г/мл. Отриману суміш випарили і прожарили. Розрахуйте масову частку Оксигену в залишку після прожарювання.

8 балів

Експериментальна задача (уявний експеримент).

Які нові сполуки можна добути, використовуючи алюмоамоніачні галуни і маючи при цьому гідроксид лужного металу, сульфатну кислоту та воду? Складіть план роботи, опишіть і поясніть способи проведення і послідовність дослідів. Напишіть рівняння відповідних хімічних реакцій.

Розрахуйте, яку приблизно кількість кожної з речовин теоретично можливо отримати в кожному випадку з 75г галунів і скільки грамів NaOH і H_2SO_4 необхідно для проведення кожної реакції.

7 балів

**Завдання обласної олімпіади з хімії
2012 – 2013 навчальний рік**

11 клас

1. Наважку 12 г речовини C_8H_8O обробили розчином 60 г бром у в тетрахлорометані. Для нейтралізації бромоводню, який при цьому утворився, витратили 200 мл 1М розчину натрій гідроксиду. Після закінчення реакції розчин залишився червоним. Щоб розчин знебарвити, крізь нього пропустили 1,68 л етену (н. у).
 - а) Визначити кількість молів бром у, що вступили в реакцію заміщення з 12 г C_8H_8O , а якщо відбулося і приєднання, то і кількість приєднаних молів бром у.
 - б) Написати рівняння реакцій і навести структурні формули ізомерів бромпохідних, які при цьому утворилися.

10 балів
2. Три речовини **А**, **Б** і **В** є ізомерами. Всі вони реагують з амоніачним розчином аргентум (I) оксиду, утворюючи відповідно речовини **Г**, **Д** і **Е** та, у всіх трьох випадках, жовтуватий осад, який містить 57,5% Аргентуму. При окисненні в м'яких умовах **Г**, **Д** і **Е** утворюють відповідно речовини **Ж**, **З** і **И**. При чому **Ж** та **З**, на відміну від **И**, вступають в реакцію срібного дзеркала з утворенням речовин, які перетворюються при прожарюванні з лугом на однаковий продукт – ізобутан.
 - А) Запропонуйте структурні формули речовин, про які йде мова в задачі.
 - Б) Наведіть рівняння всіх згаданих реакцій.

10 балів
3. Яким послідовним хімічним перетворенням слід підвергнути органічну речовину, яку отримали з використанням вапняку, вуглецю і води, щоб кінцевим продуктом цих реакцій були: а) ацетон; б) синтетичний каучук?

Як з ацетону можна отримати хлороформ та чи існують більш прості способи його отримання?

Яку кількість вихідних речовин (в молях) теоретично необхідно для добування одного моля ацетону?

8 балів
4. Деяку кількість солі органічної кислоти спалили у 3,136л (н.у.) кисню. Після приведення продуктів спалювання до нормальних умов виділилося 2,52г води та залишилося 2,912л газової суміші, яку пропустили крізь надлишок розчину кальцій гідроксиду, в результаті чого утворилося 8г осаду. Запропонуйте структурну формулу солі, якщо відомо, що азото-киснева суміш, що залишилася, має густину за воднем 15,2.

7 балів
5. Запропонуйте спосіб відокремлення компонентів з суміші *n*-октану, 2,2,4-триметилпентану, фенолу та бензойної кислоти.

8 балів

Експериментальна задача (уявний експеримент)

В п'яти пронумерованих пробірках знаходяться розчини калій перманганату, натрій сульфід у, бромна вода, толуен і бензен. Як, використовуючи тільки названі реактиви, розпізнати їх? Використовуйте для виявлення кожної з п'яти речовин їх характерні ознаки (вказіть їх); наведіть план проведення аналізу. Наведіть схеми необхідних реакцій.

7 балів