

Завдання III (обласного) етапу Всеукраїнської олімпіади з хімії

2016-2017 навчальний рік

8 клас

1. В 750 млн альвеол легень вміщується 3л (н.у) повітря. Знайдіть число моль кисню в одній альвеолі. Об'ємну частку кисню у повітрі вважати такою, що дорівнює 0,2.
8 балів
2. Запалений на повітрі метал продовжує горіти в невідомому газі. Внаслідок реакції утворюється проста речовина чорного кольору і оксид металу.
 - визначте, який метал і який газ було взято, якщо відомо, що в разі пропускання цього газу крізь баритову воду випадає білий осад, а метал входить до складу хлорофілу;
 - напишіть рівняння відповідних реакцій;
 - як загасити невідомий метал, якщо він зайнявся.*9 балів*
3. Суміш залізної окалини, заліза та міді помістили в надлишок розчину хлоридної кислоти. При цьому утворилось 8,96л газу та 2,56г нерозчинного залишку. Таку ж масу вихідної суміші відновили воднем, на що витратили 1/5 частину одержаного в попередньому досліді газу. Розрахуйте масові частки (%) компонентів вихідної суміші.
10 балів
4. Деякий мінерал містить 20,14 % Феруму, 11,51% Сульфуру, 63,31% Оксигену та Гідроген. Визначте його формулу. Де використовують цю речовину?
8 балів
5. Масові частки Оксигену і Силіцію в земній корі відповідно дорівнюють 0,470 і 0,295. У скільки разів у земній корі атомів Оксигену більше, ніж атомів Силіцію?
7 балів
6. *Експериментальна задача (гіпотетичний експеримент).*
Напишіть рівняння реакцій, за допомогою яких з чотирьох простих речовин – натрію, сірки, кисню і водню, можна добути три кислоти, три середні і три кислі солі.
8 балів

**Завдання III (обласного) етапу Всеукраїнської олімпіади з хімії
2016-2017 навчальний рік**

9 клас

1. При взаємодії суміші газів карбон (II) оксиду і карбон (IV) оксиду з відносною густиною за воднем 20,4 та калій гідроксиду у розчині одержано 10г калій гідроген карбонату. Практичний вихід солі дорівнював 100%. Визначте масу KOH (г) і об'єм суміші газів (л), виміряний за н.у., які використано для одержання солі.

8 балів

2. Для визначення вмісту неорганічних катіонів та аніонів широке застосування знаходять цвілеві гриби *Aspergillus*, чутливі до наявності йонів металу на рівні $5 \cdot 10^{-10}$ моль /л. Чи можливо цим методом визначити наявність йонів Феруму в пробі води з масовою часткою ферум (III) сульфату $10^{-7}\%$? Відповідь підтвердіть розрахунком.

8 балів

3. Визначте невідомі речовини A, M, Q, D, L, якщо відомо, що вони вступають в реакції, які описуються схемами:



За наведеними схемами складіть рівняння реакцій.

8 балів

4. В таблиці наведені значення рН для деяких розчинів:

Речовини	рН
1. Лимонний сік	2,1
2. Апельсиновий сік	2,8
3. Томатний сік	4,1
4. Чорна кава	6,0
5. Молоко	7,0
6. Розчин харчової соди	8,5
7. Вапнякова вода	10,5
8. Розчин амоніаку у воді	11,9

А) Перелічіть кислі, практично нейтральні та лужні розчини.

Б) Який розчин більш кислий – лимонний чи томатний сік?

В) Який розчин більш лужний – розчин питної соди чи вапнякова вода?

Г) Визначте концентрацію йонів H^+ в апельсиновому соку.

Д) Яким є співвідношення йонів H^+ та гідроксид-йонів OH^- в молоці?

10 балів

5. Яку масу натрію слід додати до 100 мл розчину натрій гідроксиду з масовою часткою 8% (густина розчину 1,085 г/мл), щоб одержати розчин з масовою часткою натрій гідроксиду 10%?

8 балів

6. *Експериментальна задача (гіпотетичний експеримент).*

Наведіть по два принципово відмінні приклади хімічної взаємодії

а) кислоти з кислотним оксидом;

б) кислоти з металом;

в) кислоти з кислотою;

г) кислоти з основою.

Відповіді проілюструйте рівняннями реакцій.

8 балів

**Завдання III (обласного) етапу Всеукраїнської олімпіади з хімії
2016-2017 навчальний рік**

10 клас

1. Калій карбонат масою 12,5г сплавив з алюміній оксидом масою 5,1г. Увесь сплав розчинили в 200мл 15% -ої нітратної кислоти ($\rho = 1,05\text{г/мл}$).
Розрахуйте масову частку нітратної кислоти в отриманому розчині.

8 балів
2. Наважку суміші амоній хлориду, амоній сульфату і натрій сульфату масою 65г розчинили у воді і додали надлишок барій хлориду. В результаті утворився осад масою 93,2г. Коли точно таку ж порцію сухої суміші обробили лугом, то вдалося отримати 47,6г 25% -го розчину амоніаку. Обчисліть масові частки кожного з компонентів суміші.

8 балів
3. Молярне співвідношення магнію і невідомого оксиду X у твердій суміші відповідно дорівнює 4:1. Під час спікання без доступу повітря 7,8 г цієї суміші відбулось повне перетворення вихідних речовин і одержали лише дві речовини – сполуки Магнію. На розчинення цих речовин витрачено 139мл 10%-вого розчину HCl з густиною 1,05г/мл. Визначте масові частки речовин у вихідній суміші. Напишіть рівняння реакцій.

10 балів
4. Старовинну монету XVIII століття діаметром 2,5см і товщиною 1,8мм, виготовлену з мідного сплаву, занурили в хлоридну кислоту. Монета розчинилася частково. При подальшому повному розчиненні отриманого залишку в концентрованій сульфатній кислоті виділилося 2,48л газу, об'єм якого було виміряно при нормальному тиску і 30°C.
Визначте вміст (масову частку) міді в монетному сплаві, густина якого дорівнює 8.92 г/см³.

8 балів
5. Унаслідок обробки водою суміші гідриду і фосфіду лужного металу (їх масові частки рівні), утворилася газова суміш з густиною за Неоном 0,44. Встановіть, йони якого металу входили до складу вихідних сполук.

9 балів
6. *Експериментальна задача (гіпотетичний експеримент).*
Напишіть по два рівняння реакцій взаємодії двох газів, внаслідок яких утворюються:
 - а) одна рідина;
 - б) один газ;
 - в) два гази;
 - г) одна тверда речовина;
 - д) одна тверда речовина та одна рідина;
 - е) одна тверда речовина та один газ;
 - ж) одна рідина та один газ.Агрегатні стани реагентів і продуктів наведено при атмосферному тиску та температурі +25 °С, але припустимі реакції, що відбуваються за інших умов.

7 балів

