**Завдання**

**ІІ етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з хімії**

**2016-2017 навчальний рік**

**10 клас**

***Тести. (10 балів)***

**1.** Якщо з кожних 20 молекул електроліту 8 продисоціювало на йони, то ступінь дисоціації дорівнюватиме:

 **а)** 80%; **б)** 40%; **в)** 20%; **г)** 30%.

**2.** Вкажіть, в якій із запропонованих речовин Нітроген у реакціях може бути окисником і відновником:

 **а)** N2; **б)** NH3; **в)** N2O5; **г)** HNO3; **д)** Fe(NO3)3?

**3.** Найбільша кількість йонів у водному розчині алюміній сульфату:

 **а)** H+; **б)** OH– ; **в)** Al3+ ; **г)** SO42–.

**4.** Вкажіть суму коефіцієнтів у правій частині рівняння реакції:

 K2Cr2O7 + HCl→ CrCl3 + Cl2 + KCl + H2O

 **а)** 26 ; **б)** 16 ; **в)** 14 ; **г)** 7; **д)** 4.

**5.** Для зміщення рівноваги реакції в бік утворення амоніаку з простих речовин необхідно:

 **а)** зменшувати концентрацію продукту реакції; **б)** зменшувати тиск;

 **в)** збільшувати тиск; **г)** зменшувати концентрацію простих речовин.

**6.** Яка молярна концентрація розчину, який одержали змішуванням 400мл 9М та 600мл 2М розчинів сульфатної кислоти:

 **а)** 3,8 моль/л; **б)** 4,2 моль/л; **в)** 4,4 моль/л; **г)** 4,8 моль/л; **д)** 5,6 моль/л.

**7.** Які з перелічених властивостей характеризують просту речовину йод:

 **а)** бура тверда речовина, що сублімується; **б)** важка рідина бурого кольору;

 **в)** добре розчинна у спирті; **г)** не витісняє жодного з галогенів.

**8.** Яка маса заліза перетвориться в залізну окалину, якщо при цьому виділяється 112кДж теплоти, а термохімічна рівняння реакції: 3Fe + 2O2 = Fe3O4; ΔH= - 1118кДж/моль

 **а)** 16,2г; **б)** 17,8г; **в)** 16,8г; **г)** 17,2г.

**9.** Позначте, яка з перелічених реакцій є спільною для хлоридної та оцтової кислот:

**а)** Взаємодія з металами та хлором; **б)** Взаємодія з етанолом та солями;

**в)** Взаємодія з амоніаком та між собою; **г)** Взаємодія з алкенами та металами.

**10**. Укажіть правильне закінчення речення: «У суміші однакових мас газів карбон(ІІ) оксиду і карбон(ІV) оксиду…».

**а)** об’ємна частка карбон (ІІ) оксиду більша;

**б)** об’ємна частка карбон (ІV) оксиду більша;

**в)** об’ємні частки газів не можна обчислити, оскільки невідомі маси газів;

**г)** масові частки газів різні; **д)** об’ємні частки газів однакові.

***Задача 1.*** На схемі подано перетворення, початковою ланкою яких є речовина **Х**. Ця речовина відома у шкільній практиці, оскільки дає можливість робити записи на шкільній дошці. Відомо, що речовини **X**, **Y**, **Z** i **Q** – тверді, а речовини **А**, **Б** і **В** – гази, з відносними густинами за повітрям відповідно **1,52**; **0,966**; **0,897**.

* Визначте про які речовини іде мова.
* Назвіть відповідні речовини.
* Напишіть рівняння відповідних хімічних реакцій та вкажіть їх умови.
* Відповідь підтвердіть розрахунками. ***(10 балів)***

***Задача 2.*** Наважка суміші металів масою **1,57 г** , що виявляють в своїх сполуках ступені окиснення **+2** і **+3** відповідно, повністю розчинена в надлишку соляної кислоти. При цьому виділився газ об’ємом **784 мл** (н.у.)

* Визначте, які метали входили до складу суміші, якщо атомна маса одного з металів приблизно в **2,4** рази більша за атомну масу другого металу, а їх атомне співвідношення в суміші рівне **2:1**.
* Обчисліть масові частки металів в суміші*.* ***(12 балів)***

***Задача 3.*** Після пропускання карбон (IV) оксиду через **400 г** вапняної води з масовою часткою кальцій гідроксиду **1,5%** утворилось **5 г** осаду.

* Опишіть можливі хімічні процеси, які при цьому відбуваються,.
* Визначте об’єм пропущеного газу (н.у.) залежно від шляху хімічної реакції.
* Напишіть відповідні рівняння хімічних реакцій. ***(10 балів)***

 ***Задача 4.*** Для обробки ран використовується «зеленка» - **1%-**ний розчин органічного барвника діамантового зеленого. Відомо, що ця речовина містить в своєму складі Карбон, Гідроген, Нітроген, Сульфур і Оксиген. Мольне співвідношення Нітрогену, Сульфуру і Оксигену становить **N : S : O = 2 : 1 : 4**, загальна масова частка цих елементів в речовині – **25,62 %**. При спалюванні **0,01 моль** барвника утворюється **3,24 г** води і **6,048 л** вуглекислого газу.

* Визначте формулу діамантового зеленого.
* Обчисліть число молекул в одній краплі зеленки ( об’єм краплі – **0,02 мл**, густина розчину рівна густині води). ***(9 балів)***

***Задача 5.*** Розчин нітрату металу, який розміщений в І групі періодичної системи, розділили порівну в дві склянки. У першу склянку опустили цинкову пластинку, а у другу - кадмієву. Пластинки витримали у розчинах до повного відновлення йонів невідомого металу. При цьому маса цинкової пластинки збільшилася на **23,23** **г**, а кадмієвої - на **16 г.**

* Напишіть рівняння відповідних хімічних реакцій.
* Сіль якого металу була використана для реакції ?
* Обчисліть її масу. ***(12 балів)***

***Задача 6.*** У трьох склянках без етикеток містяться концентровані розчини кислот: сульфатної, нітратної та хлоридної. Запропонуйте один із можливих способів розпізнавання кислот за допомогою одного реактиву.

* Наведіть рівняння відповідних хімічних реакцій.
* Вкажіть умови їх протікання.

 Зазначте їх зовнішні ефекти. ***(7 балів)***