

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА НЕОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ
Завдання I етапу Всеукраїнської олімпіади
з неорганічної хімії
серед студентів фармацевтичних закладів освіти

1. Діоксид невідомого металу реагує із концентрованою хлоридною кислотою аналогічно манган (IV) оксиду. При взаємодії 4,13 г суміші цих оксидів (молярне співвідношення манган (IV) оксиду і невідомого діоксиду – 2:1) із хлоридною кислотою виділяється 672 мл газу (н.у.).

- 1) Визначте молекулярну формулу діоксиду невідомого металу. **(3 бали)**
- 2) Запишіть рівняння реакції розчинення цього діоксиду у хлоридній кислоті. **(3 бали)**
- 3) Як взаємодіє згаданий діоксид із манган (II) сульфатом у концентрованій нітратній кислоті? **(3 бали)**
- 4) Напишіть рівняння реакції взаємодії діоксиду із монооксидом цього ж металу. Яка технічна назва одержаного продукту та які сфери його використання? **(3 бали)**

Разом 12 балів.

2. Які процеси будуть відбуватись при розчиненні кристалічної соди у:

- а) воді; **(2 бали)**
- б) хлоридній кислоті; **(2 бали)**
- в) насиченому розчині вуглекислого газу; **(2 бали)**
- г) насиченому розчині сульфур (IV) оксиду; **(2 бали)**
- д) насиченому розчині гідроген сульфідну; **(2 бали)**
- е) насиченому розчині амоніаку. **(2 бали)**

Відповідь обґрунтуйте та проілюструйте рівняннями відповідних реакцій.

Разом 12 балів.

3. У пластикову пляшку вносять невелику кількість білої кристалічної речовини **А** і наливають невелику кількість водного розчину речовини **Б**. Пляшку закривають пробкою і спостерігають інтенсивне виділення бурого газу **В**. Пляшку відкривають, зрівнюють тиск з атмосферним і додають воду. Потім пляшку закривають та інтенсивно збовтують, при цьому буре забарвлення у пляшці зникає, а пляшка стискається. Відкривають пробку, при цьому повітря ззовні спрямовується у пляшку.

- 1) Запропонуйте формули та назви речовин **А – В**. **(3 бали)**
- 2) Запишіть схеми усіх згаданих перетворень. **(3 бали)**
- 3) Поясніть спостереження. **(3 бали)**

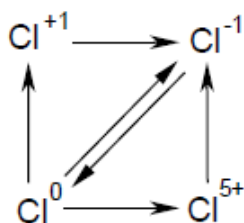
Разом 9 балів.

4. При взаємодії простої речовини **А**, яка є основним компонентом повітря, з металом **Б** за н.у. утворюється бінарна сполука **В**, розчиненням якої у воді одержують газ **Г**. Горіння газу **Г** на платиновому каталізаторі супроводжується утворенням безбарвного газу **Д**, який на повітрі набуває бурого кольору (газ **Е**). При пропусканні газу **Е** через розчин лугу, утворюється розчин солей **Є** і **Ж**. Нагрівання твердої солі **Є** супроводжується утворенням газу **З**, який підтримує дихання та твердого залишку **Ж**.

- 1) Запропонуйте формули та назви речовин **А – З**. (5 балів)
- 2) Запишіть схеми усіх згаданих перетворень. (10 бали)
- 3) Запропонуйте лабораторні способи одержання газів **А** і **З**. (по 1 балу за кожен спосіб)
- 4) Які продукти горіння газу **Г** без каталізатора? (2 бали)

Разом від 17 балів.

5. У схемі:



- 1) Наведіть молекулярні формули усіх згаданих сполук та їх назви. (4 бали)
- 2) Запишіть рівняння реакцій наведених перетворень та вкажіть умови їх проходження. (6 балів)

Разом 10 балів.

Затверджено на засіданні кафедри неорганічної хімії, протокол №1 від 22.04.2015

Завідувач кафедри
неорганічної хімії, професор

Є.Я. Левітін