

Комунальний вищий навчальний заклад «Харківська академія неперервної освіти» Завдання II етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з хімії  
2013/2014 навчальний рік  
10 клас

1. Якщо через суміш азоту та водню пропускати іскровий розряд, то утворюється невелика кількість амоніаку. Якщо при цьому газова суміш знаходиться над сульфатною кислотою, то реакція відбувається практично до кінця. Запишіть рівняння реакції. Чому реакція над сульфатною кислотою відбувається практично до кінця?

8 балів

2. Три хімічних елементи **A**, **B**, **B** утворюють між собою сполуки, які взаємодіють відповідно до схем:

- 1)  $B_2 + B_2 \rightarrow BB$  (електричний розряд);
- 2)  $BB + B_2 \rightarrow BB_2$ ;
- 3)  $BB_2 + A_2B \rightarrow AB_3 + AB_2$ ;
- 4)  $AB_3 \rightarrow BB_2 + B_2 + A_2B$  (нагрівання);
- 5)  $B_2 + A_2 \rightarrow BA_3$  (каталізатор, тиск, температура);
- 6)  $A_2 + B_2 \rightarrow A_2B$ ;
- 7)  $BA_3 + B_2 \rightarrow B_2 + A_2B$

Визначте елементи **A**, **B**, **B**. Запишіть рівняння реакцій до відповідних схем. До схеми 7 підберіть коефіцієнти методом електронного балансу.

13 балів

3. На терезах урівноважили два однакові стакани, у яких міститься надлишкова для взаємодії кількість хлоридної кислоти. Приготували однакові за масою наважки цинку та кальцій карбонату. У перший стакан внесли наважку цинку, а в другий - кальцій карбонату. Чи збережеться рівновага терезів після протікання реакції? Відповідь аргументуйте розрахунками.

10 балів

4. У розчин, що містить **10,8 г** сулеми ( $HgCl_2$ ), занурили мідну пластинку. Після витіснення всієї ртуті маса пластинки збільшилася на **13,7%**. Визначити масу зануреної мідної пластинки.

15 балів

5. Вам запропонували ряд розчинів, у яких можуть знаходитися такі йони:  $Ag^+$ ,  $Cu^{2+}$ ,  $NH_4^+$ ,  $S^{2-}$ ,  $SO_4^{2-}$ ,  $OH^-$ ,  $Al^{3+}$ . Запропонуйте для кожного йона по одному способу визначення за допомогою характерних якісних реакцій. Відповідь поясніть за допомогою рівнянь хімічних реакцій у молекулярній та йонній формах.

14 балів