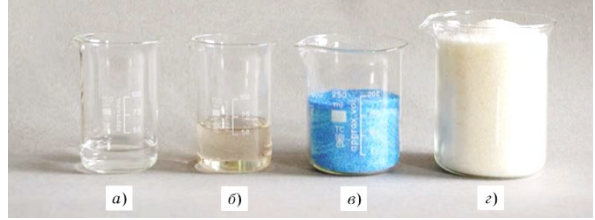


Комунальний вищий навчальний заклад «Харківська академія неперервної освіти» Завдання
II етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з хімії
2014/2015 навчальний рік
8 клас

1. На малюнку зображено порції речовин кількістю 1 моль:
а) вода; б) сульфатна кислота; в) купрум(II) сульфат; г) цукор ($C_{12}H_{22}O_{11}$).



Дайте відповіді на запитання:

А) Чому дорівнює число структурних одиниць у кожній порції речовини?

Б) Чому дорівнюють маси речовин, зображених на малюнку?

В) Чому відносна молекулярна маса та молярна маса однієї й тієї ж речовини мають однакові числові значення?

(12 балів)

2. У лабораторії в склянках без етикеток знаходяться п'ять солетворних оксидів елементів А, Б, С, Д, Е. Валентність хімічних елементів у цих оксидах максимальна. Елементи А, Б, С, Д, Е розташовані у двох малих періодах Періодичної системи Д.І. Менделєєва. Елементи А, Б, С знаходяться в сусідніх групах одного періоду, елемент С – в одній групі з елементом Е, елемент Д – в одній групі з елементом Б. Елементи А і Б виявляють у сполуках постійну валентність. Великі, прозорі кристали оксиду елемента А використовуються як дорогоцінне каміння. Чотири оксиди за нормальних умов – тверді речовини, оксид елемента Е – газ.

- Напишіть назви елементів А, Б, С, Д, Е.

- Складіть брутто-формули і структурні формули вищих оксидів елементів А, Б, С, Д, Е. Запишіть назви відповідних оксидів за українською хімічною номенклатурою.

- Запишіть 5 рівнянь можливих реакцій між цими оксидами.

- Які вищі оксиди хімічних елементів А, Б, С, Д, Е будуть реагувати з розчином хлоридної кислоти, а які з розчином натрій гідроксиду? Запишіть рівняння і зазначте умови перебігу відповідних хімічних реакцій.

(11 балів)

3. Під час проведення підводних робіт для дихання водолазів застосовується «гелієве повітря» – суміш кисню і гелію.

А) Обчисліть об'ємні та масові частки компонентів суміші (%). Відносна густина «гелієвого повітря» за воднем дорівнює 4,9.

Б) Обчисліть загальне число атомів, що містяться у порції «гелієвого повітря» кількістю речовини 0,25 моль.

(11 балів)

4. На початку XIX ст. натрій сульфат виробляли дією купоросної олії (концентрованої сульфатної кислоти) на кухонну сіль. Забруднення, обумовлені виробництвом, призводило до негативних наслідків: залізні інструменти швидко вкривалися іржею, рослинність гинула. Побічний отруйний газоподібний продукт реакції намагалися випускати в атмосферу за допомогою труб висотою до 300 м, але це не допомогло вирішити проблему. Згубна дія газу особливо відчувалася в сиру погоду.

А) Проаналізуйте, яким способом можна розв'язати проблему шкідливих викидів у атмосферу під час виробництва натрій сульфату.

Б) Запропонуйте ще 4 способи одержання натрій сульфату. Складіть рівняння відповідних реакцій.

В) Обчисліть маси вихідних речовин, потрібних для одержання натрій сульфату масою 71 кг за будь-яким із запропонованих вами способів.

(12 балів)