

ЗАВДАННЯ

I (дистанційного) етапу Всеукраїнської олімпіади Національного університету харчових технологій з ХІМІЇ

1. У порції бінарної йонної сполуки Натрію масою 39 г маса іншого елемента становить 16 г. Знайдіть цей елемент та запишіть формулу сполуки. Схарактеризуйте відношення цієї сполуки до води.

(10 балів)

2. Атом якого елемента 3-го періоду має найбільшу кількість (яку саме?) неспарених електронів, а у якого атома цього періоду завершений останній енергетичний рівень? Складіть електронні формули цих атомів і зобразіть їх графічні варіанти.

(10 балів)

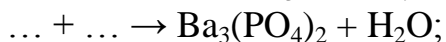
3. Сполука BN, назва якої – боразон, за твердістю подібна до алмазу, розкладається при нагріванні вище 2000 °C та немає запаху. Атомну чи молекулярну будову має ця сполука? Відповідь поясніть.

(10 балів)

4. Який об'єм (в дм^3) займуть $3,01 \cdot 10^{23}$ молекул метану за нормальних умов? Визначити масу цієї кількості газу.

(10 балів)

5. Замість пропущених у наведених схемах реагентів, запишіть їх формули і складіть відповідні хімічні рівняння:



(10 балів)

6. Розбавлені розчини лугів одержують змішуванням їхніх концентрованих розчинів і води. Обчисліть масу (г) розчину з масовою часткою натрій гідроксиду 40 %, необхідного для приготування розчину масою 250 г з масовою часткою лугу 12 %.

(10 балів)

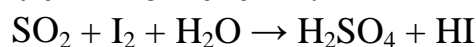
7. До суміші масою 20 г, що складалася з порошків магнію та силіцію, добавили розбавлену хлоридну кислоту, взяту в надлишку. Унаслідок цього утворився водень об'ємом 5,6 л (н. у.). Обчисліть масову частку (%) силіцію у вихідній суміші.

(10 балів)

8. Зразок технічного кальцій карбід масою 20 г обробили достатньою кількістю води. Унаслідок цього утворився етин кількістю речовини 0,25 моль. Обчисліть масову частку (%) кальцій карбід у зразку.

(10 балів)

9. Перетворіть схему окисно-відновної реакції на рівняння, використовуючи метод електронного балансу. Укажіть окисник і відновник та процеси відновлення і окиснення:



(10 балів)

10. У молекулі одного з антиоксидантів співвідношення мас атомів хімічних елементів таке: $m(\text{C}) : m(\text{H}) : m(\text{O}) = 9 : 1 : 14$. Молярна маса цієї речовини в шість разів більша за молекулярну масу кисню. Виведіть молекулярну формулу антиоксиданту.

(10 балів)

МАКСИМАЛЬНА КІЛЬКІСТЬ БАЛІВ – 100

До участі у II етапі Всеукраїнської олімпіади Національного університету харчових технологій з ХІМІЇ допускаються учасники, які набрали не менше 75 балів на I етапі