

Обчислення пов'язані із визначенням хімічного елемента

Суть таких визначень зводиться до визначення молярної маси, яка тісно пов'язана з знаходженням хімічного елемента в періодичній таблиці.

Задача 1. Оксид хімічного елемента першої групи має молярну масу 62 г/моль. Визначити елемент.

Розв'язок: За періодичною таблицею, якщо елемент перебуває в першій групі, то його вища валентність в оксиді головної підгрупи становить 1. Тоді формула Оксиду E_2O .

Складаємо рівняння: $E_2O = 62$

Молярна маса елемента невідома, позначимо через x , молярна маса Оксигену за періодичною таблицею становить 16 г/моль.

$2x + 16 = 62$ $2x = 62 - 16$ $2x = 46$ $x = 23$. Отже молярна маса шуканого елемента 23 г/моль. Це елемент натрій Na (порядковий номер елемента 11.)

Задача 2. Оксид хімічного елемента третьої групи головної підгрупи має молярну масу 70 г/моль. Визначити елемент.

Розв'язок: За періодичною таблицею, якщо елемент перебуває в третій групі, то його вища валентність в оксиді головної підгрупи становить 3. Тоді формула Оксиду E_2O_3 .

Складаємо рівняння: $E_2O_3 = 70$

$2x + 3 \cdot 16 = 70$ $2x = 70 - 48$ $2x = 22$ $x = 11$. Це елемент бор. Символ хімічного елемента B.

Задача 3. Елемент знаходиться в IV групі головної підгрупи. Відносна густина за воднем становить 22. Визначити елемент.

З попередніх задач пригадуємо зв'язок молярної маси з відносною густиною з воднем.

$D = M_1/M_2$ $22 = M_1/M(H_2)$ $M(H_2) = 2$ г/моль

$M_1 = 22 \cdot 2$ $M_1 = 44$ г/моль

За періодичною таблицею, якщо елемент перебуває в IV групі, то його вища валентність в оксиді головної підгрупи становить 4. Тоді формула оксиду E_2O .

Складаємо рівняння: $EO_2 = 44$ $x + 2 \cdot 16 = 44$ $x = 44 - 32$ $x = 12$

Елемент Карбон. Символ хімічного елемента - C

Задача 4. Вищий оксид хімічного елемента має загальну формулу EO_2 . Елемент утворює летку водневу сполуку з густиною за повітрям – 0,552. Визначити елемент.

З попередніх задач пригадуємо зв'язок молярної маси з відносною густиною з повітрям.

$D = M_1/M_2$ $22 = M_1/M(пов)$ $M(пов) = 29$ г/моль

$M_1 = 29 \cdot 0,552$ $M_1 = 16$ г/моль

Якщо вищий оксид хімічного елемента має загальну формулу EO_2 , елемент знаходиться в четвертій групі і формула вищого оксиду становить EH_4 (за періодичною таблицею)

$EH_4 = 16$ $x + 1 \cdot 4 = 16$ $x = 12$

Елемент Карбон. Символ хімічного елемента - C

Завдання для самостійного розв'язування.

1. Оксид хімічного елемента першої групи періодичної таблиці має молярну масу 94 г/моль. Визначити елемент (K)
2. Вищий оксид хімічного елемента IV групи періодичної таблиці має молярну масу 44 г/моль. Визначити елемент (C).
3. Вищий оксид хімічного елемента IV групи періодичної таблиці має молярну масу 60 г/моль. Визначити елемент (Si).
4. Вищий оксид хімічного елемента V групи періодичної таблиці має молярну масу 108 г/моль. Визначити елемент (N).
5. Елемент знаходиться в IV групі періодичної таблиці. Молярна маса водневої сполуки -32 г/моль. Визначити елемент (Si).

Задача 5. Елемент знаходиться в першій групі періодичної таблиці. Молярна маса його гідроксиду -40 г/моль. Визначити елемент

Розв'язок. Якщо елемент першої групи. Його валентність 1. Формула оксиду E_2O , а формула гідроксиду – EOH . Тоді $x + 16 + 1 = 40$ $x = 23$ Елемент натрій Na.

6. Елемент знаходиться в другій групі періодичної таблиці. Молярна маса його гідроксиду -58 г/моль. Визначити елемент (Mg).

7. Елемент знаходиться в третій групі періодичної таблиці. Молярна маса його гідроксиду -78 г/моль. Визначити елемент (Al).

Задача 6. Елемент знаходиться в VI групі періодичної таблиці. Молярна маса кислоти, яку він утворює становить 98г/моль. Визначити елемент

Розв'язок: Оскільки елемент знаходиться в VI групі періодичної таблиці, то формула його оксиду EO_3 . $EO_3 + H_2O \rightarrow H_2EO_4$. Підставляємо значення $M(H_2EO_4) = 98$ г/моль

$$H_2EO_4 = 98 \quad 1 \cdot 2 + x + 16 \cdot 4 = 98 \quad x = 32 \text{г/моль. Елемент (S)}$$

8. Елемент знаходиться в V групі періодичної таблиці. Молярна маса кислоти, яку він утворює становить 63г/моль. Визначити елемент (N)

9. Елемент знаходиться в V групі періодичної таблиці. Молярна маса кислоти, яку він утворює становить 98г/моль. Визначити елемент (P)

10. Елемент знаходиться в IV групі періодичної таблиці. Молярна маса кислоти, яку він утворює становить 62г/моль. Визначити елемент (C)

11. Воднева сполука елемента має формулу EH_3 . Відносна густина цієї сполуки за воднем становить 8,5. Визначити елемент. (N)

12. Елемент знаходиться в VI групі періодичної таблиці. Утворює летку водневу сполуку з відносною густиною за повітрям -1,17. Визначити елемент (S)