

КЛУЧ I КАТЕГОРИЈА

1	B
2	C
3	D
4	C
5	B
6	C
7	D
8	B
9	C
10	B
11	B
12	C
13	C
14	C
15	C

ЗАДАЧИ:

(Запиши го начинот на решавање и одговорот на предвиденото место)

Периоден систем со потребните податоци има на последната страница од тестот!

1. При реакцијата на еден непознат метал (M) со гас од некој халоген елемент се образува халогенид MX_2 . При загревање, ова соединение се разложува, а хемиската трансформација може да се опише на следниот начин:



Ако при загревање на 1,12 g MX_2 се образувале 0,720 g MX и 56,0 mL гас при стандардни услови, да се определи идентитетот на:

- а) металот
б) халогениот елемент

РЕШЕНИЕ:



$$n(\text{X}_2) = \frac{V(\text{X}_2)}{V_m} = \frac{56,0 \cdot 10^{-3} \text{ L}}{22,4 \text{ L mol}^{-1}} = 2,50 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \quad 0,5 \text{ поени}$$

$$M(\text{X}_2) = \frac{m(\text{X}_2)}{n(\text{X}_2)} = \frac{(1,12 - 0,720) \text{ g}}{2,50 \cdot 10^{-3} \text{ mol}} = 160 \text{ g/mol} \quad 0,5 \text{ поени}$$

$$M_r(\text{X}_2) =$$

$$A_r(\text{X}) = \quad 0,5 \text{ поени}$$

$$\text{X} = \text{Br} \quad 0,5 \text{ поени}$$

$$\frac{\Delta n(\text{MX})}{\Delta n(\text{X}_2)} = \frac{2}{1} \quad 0,5 \text{ поени}$$

$$n(\text{MX}) = 2n(\text{X}_2) = 2 \cdot 2,50 \cdot 10^{-3} \text{ mol} = 5,00 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \quad 0,5 \text{ поени}$$

$$M(\text{MX}) = \frac{m(\text{MX})}{n(\text{MX})} = \frac{0,720 \text{ g}}{5,00 \cdot 10^{-3} \text{ mol}} = 144 \text{ g/mol} \quad 0,5 \text{ поени}$$

$$A_r(\text{M}) = M_r(\text{MX}) - A_r(\text{X}) = 144 - 80 = 64 \quad 0,5 \text{ поени}$$

$$\text{M} = \text{Cu} \quad 0,5 \text{ поени}$$

Задача 1. ОДГОВОР: а) бакар б) бром

2. При анализа на соединението, Si_2H_x , определено е дека масениот удел на силициум е 90,28 %. Колкава е вредноста на индексот x ?

РЕШЕНИЕ:

$$\omega(\text{H}) = (100,00 - 90,28) \% = 9,72 \% \quad 0,5 \text{ поени}$$

ЕМПИРИСКА Ф-ЛА: Si_aH_b

$$\frac{n(\text{Si})}{n(\text{H})} = \frac{a}{b} \quad 1,0 \text{ поени}$$

$$\frac{\frac{m(\text{Si})}{M(\text{Si})}}{\frac{m(\text{H})}{M(\text{H})}} = \frac{a}{b} \Rightarrow \frac{\frac{\omega(\text{Si}) \cdot m(\text{Si}_a\text{H}_b)}{M(\text{Si})}}{\frac{\omega(\text{H}) \cdot m(\text{Si}_a\text{H}_b)}{M(\text{H})}} = \frac{a}{b}$$

$M = \text{Cu}$

$$\frac{\frac{\omega(\text{Si})}{M(\text{Si})}}{\frac{\omega(\text{H})}{M(\text{H})}} = \frac{a}{b} \Rightarrow \frac{\frac{0,9028}{28,09 \text{ g/mol}}}{\frac{0,0972}{1,01 \text{ g/mol}}} = \frac{a}{b} = \frac{3,21}{9,62}$$

$$\boxed{\frac{a}{b} = \frac{1}{3}} \quad 2,5 \text{ поени}$$

Бидејќи: $a = 2 \Rightarrow \boxed{b = x = 6}$ 1,0 поени

МОЛЕКУЛСКА ФОРМУЛА: Si_2H_6 1,0 поени

Задача 2. ОДГОВОР: $x = 6$

3. Еден примерок, чија маса изнесува 25,12 g, содржи $6,022 \cdot 10^{23}$ честички. Ако 25,00 % од вкупниот број честички се атоми на аргон, а 75,00 % се честички на друг елемент, кој е хемискиот идентитет на вториот конституент на смесата?

РЕШЕНИЕ:

$$n(\text{Ar}) = \frac{m(\text{Ar})}{M(\text{Ar})} = \frac{N(\text{Ar})}{N_A} \quad 0,5 \text{ поени}$$

$$m(\text{Ar}) = \frac{N(\text{Ar})}{N_A} M(\text{Ar})$$

$$m(\text{Ar}) = \frac{0,25 \cdot 6,022 \cdot 10^{23}}{6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}} 39,95 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$m(\text{Ar}) = 9,99 \text{ g} \quad 1,5 \text{ поени}$$

$$m(\text{X}) = 25,12 \text{ g} - 9,99 \text{ g} = 15,13 \text{ g} \quad 1,0 \text{ поени}$$

$$M(\text{X}) = \frac{m(\text{X})N_A}{N(\text{X})} = \frac{15,13 \text{ g} \cdot 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}}{0,75 \cdot 6,022 \cdot 10^{23}}$$

$$M(\text{X}) = 20,17 \text{ g/mol} \quad 1,5 \text{ поени}$$

$$\text{X} = \text{Ne} \quad 0,5 \text{ поени}$$

Задача 3. ОДГОВОР: неон

4. Никел(II) сулфат, кој се користи за пониклување, се добива со третирање на никел(II) карбонат со сулфурна киселина:



а) Колку грами H_2SO_4 се потребни за да изреагираат 14,5 g NiCO_3 ?

б) Колку грами NiSO_4 се добиваат ако приносот на реакцијата изнесува 78,9 %?

РЕШЕНИЕ:

а)

$$\frac{\Delta n(\text{NiCO}_3)}{\Delta n(\text{H}_2\text{SO}_4)} = 1 \quad 0,5 \text{ поени}$$

$$n(\text{H}_2\text{SO}_4)_{\text{изр.}} = n(\text{NiCO}_3)_{\text{изр.}} = \frac{m(\text{NiCO}_3)}{M(\text{NiCO}_3)}$$

$$n(\text{H}_2\text{SO}_4)_{\text{изр.}} = \frac{14,5 \text{ g}}{118,70 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} = 0,122 \text{ mol} \quad 1,0 \text{ поени}$$

$$m(\text{H}_2\text{SO}_4)_{\text{изр.}} = n(\text{H}_2\text{SO}_4)_{\text{изр.}} \cdot M(\text{H}_2\text{SO}_4)$$

$$m(\text{H}_2\text{SO}_4)_{\text{изр.}} = 0,122 \text{ mol} \cdot 98,08 \text{ g/mol}$$

$$m(\text{H}_2\text{SO}_4)_{\text{изр.}} = 12,0 \text{ g} \quad 1,0 \text{ поени}$$

б)

$$\frac{\Delta n(\text{NiCO}_3)}{\Delta n(\text{NiSO}_4)} = 1 \quad 0,5 \text{ поени}$$

$$n(\text{NiSO}_4)_{\text{теор.}} = n(\text{NiCO}_3)_{\text{изр.}} = \frac{m(\text{NiCO}_3)}{M(\text{NiCO}_3)}$$

$$n(\text{NiSO}_4)_{\text{теор.}} = 0,122 \text{ mol}$$

$$m(\text{NiSO}_4)_{\text{теор.}} = n(\text{NiSO}_4)_{\text{теор.}} \cdot M(\text{NiSO}_4)$$

$$m(\text{NiSO}_4)_{\text{теор.}} = 0,122 \text{ mol} \cdot 154,75 \text{ g/mol} = 18,9 \text{ g} \quad 1,0 \text{ поени}$$

$$m(\text{NiSO}_4)_{\text{експ.}} = \text{принос} \cdot m(\text{NiSO}_4)_{\text{теор.}}$$

$$m(\text{NiSO}_4)_{\text{експ.}} = 0,789 \cdot 18,9 \text{ g} = 14,9 \text{ g} \quad 1,0 \text{ поени}$$

Задача 4. ОДГОВОР: а) $m(\text{H}_2\text{SO}_4) = 12,0 \text{ g}$ б) $m(\text{NiSO}_4) = 14,9 \text{ g}$