

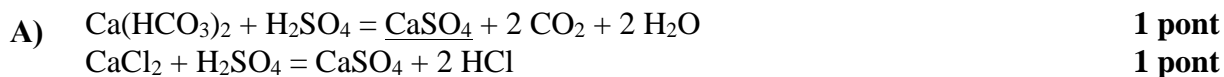
**VEGYÉSZ ISMERETEK  
EMELT SZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA  
JAVÍTÁSI-ÉRTÉKELÉSI ÚTMUTATÓ  
A MINTAFELADATOKHOZ**

---

**1. feladat** **Összesen: 6 pont**

I./D      II./C      III./A      IV./D      V./C      VI./E  
 Minden helyes válasz 1 pont.

**2. feladat** **Összesen: 12 pont**



$n(\text{CO}_2) = \frac{101325 \cdot 4,380 \cdot 10^{-4}}{8,314 \cdot 313,15} = 0,01705 \text{ mol}$  **2 pont**

$n[\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2] = \frac{n(\text{CO}_2)}{2} = \frac{0,01705}{2} = 0,008525 \text{ mol} = \mathbf{8,525 \cdot 10^{-3} \text{ mol}}$  **1 pont**

Az ebből képződő csapadék tömege:  
 $m(\text{CaSO}_4) = 8,525 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot 136,0 \text{ g/mol} = 1,159 \text{ g}$  **1 pont**

A  $\text{CaCl}_2$ -ből származó  $\text{CaSO}_4$  tömege:  $m'(\text{CaSO}_4) = 2,020 - 1,159 = 0,861 \text{ g}$  **1 pont**

anyagmennyisége  $n(\text{CaSO}_4) = \frac{0,861}{136,0} = 6,33 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$

$n(\text{CaSO}_4) = n[(\text{CaCl}_2)] = \mathbf{6,33 \cdot 10^{-3} \text{ mol}}$  **1 pont**

B) A porkeverék anyagmennyiség-százalékos összetétele:

$n[\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2] + n[(\text{CaCl}_2)] = 6,33 \cdot 10^{-3} \text{ mol} + 8,525 \cdot 10^{-3} \text{ mol} = 1,486 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$

A  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$  anyagmennyiség százaléka a porkeverékben:  $\frac{6,33 \cdot 10^{-3}}{1,486 \cdot 10^{-2}} \cdot 100 = \mathbf{57,4\%}$  **1 pont**

A  $\text{CaCl}_2$  anyagmennyiség százaléka a porkeverékben:  $\frac{6,33 \cdot 10^{-3}}{1,486 \cdot 10^{-2}} \cdot 100 = \mathbf{42,6\%}$  **1 pont**

C)  $n(\text{Ca}^{2+}) = 1,486 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$

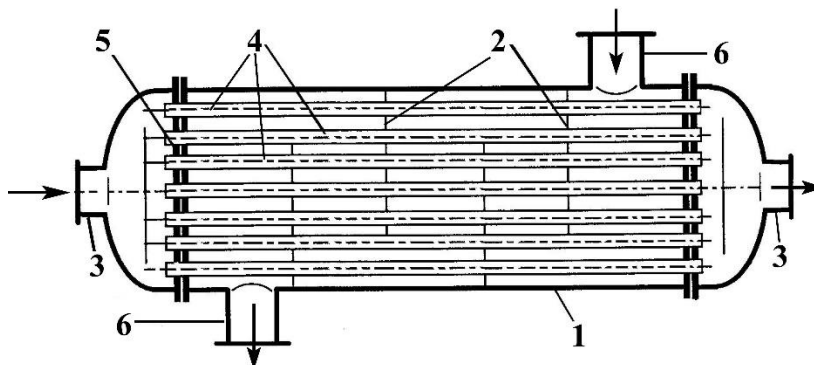
$m(\text{Ca}^{2+}) = 1,486 \cdot 10^{-2} \cdot 40,0 = 0,594 \text{ g} = 594 \text{ mg}$  **1 pont**

A  $\text{Ca}^{2+}$ - ionok tömegkoncentrációja:  $\frac{m(\text{Ca}^{2+})}{V_{(\text{oldat})}} = \frac{594}{50,0} = \mathbf{11,9 \text{ mg/cm}^3}$  **1 pont**

**3. feladat** **Összesen: 9 pont**

- A) Megnevezés: Merevsöves hőcserélő **1 pont**  
 Részei: **1 pont**  
           1: Köpeny **1 pont**  
           2: Terelőlapok (terelőlemezek) **1 pont**  
           3: Fedéloldali csonk (karimás csatlakozó) **1 pont**  
           4: Csövek (csőköteg) **1 pont**  
           5: Csőkötegfal **1 pont**  
           6: Köpenyoldali csonk (karimás csatlakozó) **1 pont**

B)



Anyagáram helyes irányának jelölése:

2 pont

4. feladat

Összesen: 8 pont



$[\text{OH}^{-}] = 2 \cdot [\text{Fe}^{2+}]$  1 pont

$L = [\text{Fe}^{2+}] \cdot [\text{OH}^{-}]^2 = [\text{Fe}^{2+}] \cdot (2[\text{Fe}^{2+}])^2 = 4[\text{Fe}^{2+}]^3 = 1,60 \cdot 10^{-14} \left( \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3} \right)^3$  1 pont

$[\text{Fe}^{2+}] = \sqrt[3]{\frac{1,60 \cdot 10^{-14}}{4}} = 1,59 \cdot 10^{-5}$

A vas(II)-ionok anyagmennyiség-koncentrációja  $1,59 \cdot 10^{-5} \text{ mol/dm}^3$ . 1 pont

C) A feloldódott  $\text{Fe}(\text{OH})_2$  koncentrációja:  $1,59 \cdot 10^{-5} \text{ mol/dm}^3$ . 1 pont

$100 \text{ cm}^3$  oldatban  $1,59 \cdot 10^{-5} \cdot 0,1 = 1,59 \cdot 10^{-6} \text{ mol}$  oldott  $\text{Fe}(\text{OH})_2$  van.

Ennek tömege:  $1,59 \cdot 10^{-5} \cdot 89,9 = 1,43 \cdot 10^{-4} \text{ g} = \mathbf{0,143 \text{ mg Fe}(\text{OH})_2}$ . 1 pont

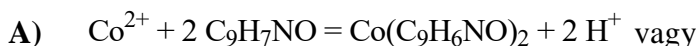
D)  $[\text{OH}^{-}] = 2 \cdot 1,59 \cdot 10^{-5} \text{ mol/dm}^3 = 3,18 \cdot 10^{-5} \text{ mol/dm}^3$  1 pont

$\text{pOH} = -\log[\text{OH}^{-}] = 4,50$

$\text{pH} = 14,0 - 4,50 = \mathbf{9,50}$  1 pont

5. feladat

Összesen: 9 pont



B) Csapadékok tömegei: I. 0,2330 g

II. 0,2340 g

III. 0,2344 g

1 pont

Átlag:  $\bar{m}(\text{Co-oxinát}) = 0,2338 \text{ g}$  1 pont

$M(\text{Co-oxinát}) = 347,3 \text{ g/mol}$  1 pont

$n(\text{Co-oxinát}) = \frac{0,2338}{347,3} = 6,732 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$  1 pont

$n(\text{Co}^{2+}) = n(\text{Co-oxinát}) = 6,732 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$  1 pont

$m(\text{Co}^{2+}) = 6,732 \cdot 10^{-4} \cdot 58,93 = 0,03967 \text{ g}$  1 pont

$\underline{\underline{m(\text{összes Co}^{2+})}} = 0,03967 \cdot \frac{200}{20} = 0,3967 \text{ g} = \mathbf{396,7 \text{ mg}}$  1 pont