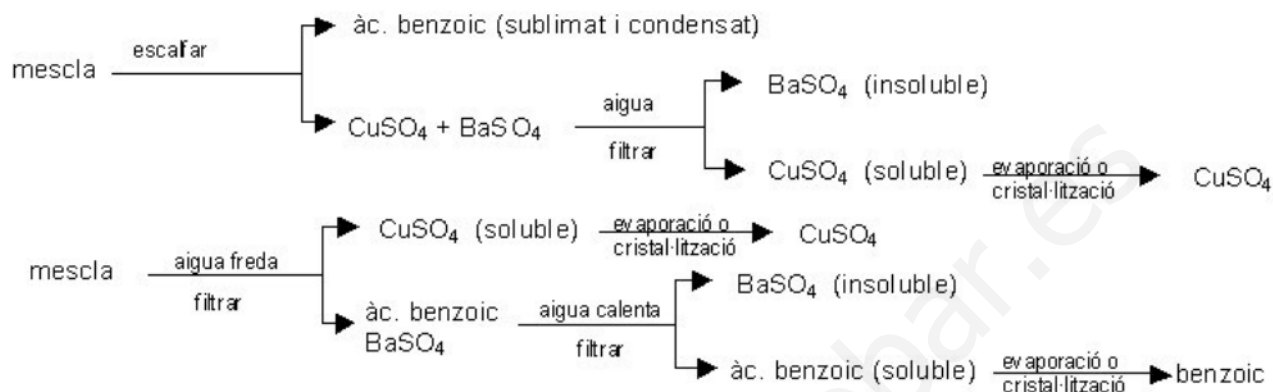


## SÈRIE 2

1. Mescla: sulfat de coure(II) + àcid benzoic + sulfat de bari

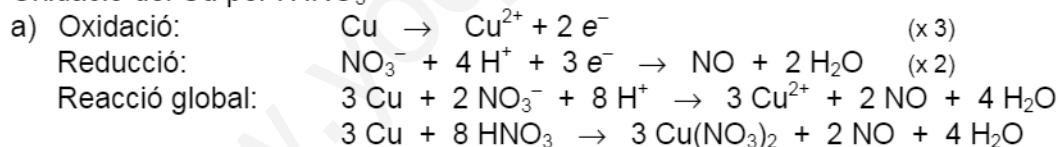


- a) Hi ha dues possibilitats:

En el segon cas, la separació de l'àcid benzoic i el sulfat de bari pot fer-se també per sublimació.

- b) Material: erlenmeyers, embuts, filtres, vidres de rellotge, cristal·litzadors, calefactor (elèctric o bec Bunsen), trespeus, reixetes, etc.
- c) Substàncies nocives. Són perilloses per a la salut si s'inhalen, ingereixen o entren en contacte amb la pell. Poden tenir efectes nocius irreversibles per exposició única, repetida o temporal. Cal evitar el contacte.

2. Oxidació del Cu per l' $\text{HNO}_3$



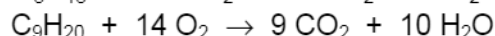
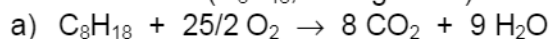
b) Oxidant:  $\text{NO}_3^-$  (o  $\text{HNO}_3$ )

Reductor: Cu

c) Per factors de conversió:  $105 \text{ cm}^3 \text{ HNO}_3 \text{ 2 M}$

(El resultat correcte correspon a la relació estequiomètrica  $3 \text{Cu} \leftrightarrow 8 \text{HNO}_3$ . La relació  $3 \text{Cu} \leftrightarrow 2 \text{NO}_3^-$  de la reacció global iònica només seria vàlida si en el medi hi hagués algun altre àcid)

3. Mescla d'octà ( $\text{C}_8\text{H}_{18}$ ,  $114 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ ) i nonà ( $\text{C}_9\text{H}_{20}$ ,  $128 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ )



b) 484 g mescla equivalen a 2 mol de cada compost:  $(2 \times 114 + 2 \times 128)$

oxigen necessari: 25 mol (per l'octà) + 28 mol (pel nonà) = 53 mol  $\text{O}_2$

Aplicant l'equació dels gasos:  $V = 1186,5 \text{ dm}^3 \text{ O}_2 \rightarrow 5932,5 \text{ dm}^3 \text{ aire}$

c)  $\Delta H = 23182 \text{ kJ}$

## OPCIÓ A

4. Solubilitat de l' $\text{Mg}(\text{OH})_2$  (massa molecular =  $58,3 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ )
- a)  $K_{ps} = [\text{Mg}^{2+}][\text{OH}^-]^2 = s(2s)^2 = 4s^3 \rightarrow s = 1,12 \cdot 10^{-4} \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3} = 6,52 \cdot 10^{-3} \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$
- b)  $\text{pH} = 12 \rightarrow [\text{OH}^-] = 0,01 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$   
 $K_{ps} = s'(2s' + 0,01)^2 \approx 10^{-4}s' \rightarrow s' = 5,6 \cdot 10^{-8} \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$  (aproximació vàlida) =  $3,26 \cdot 10^{-6} \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$
- c) Medi àcid  $\rightarrow$  disminueix  $[\text{OH}^-]_{\text{total}} \rightarrow$  augmenta  $[\text{Mg}^{2+}] \rightarrow$  augmenta la solubilitat
5. Elements A, B, C del 3r període.
- a) A:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$  grup 2n  
 B:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$  grup IV (o 14è)  
 C:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$  grup VII (o 17è)
- b) A + C:  $\text{A}^{2+} + 2 \text{C}^- \rightarrow \text{AC}_2$  (tendència forta a formar ions: enllaç iònic)  
 B + C:  $\text{B} + 4\text{C} \rightarrow \text{BC}_4$  (dificultat de format ions: enllaç covalent)

## OPCIÓ B

4.  $\text{HNO}_3 + \text{Ba}(\text{OH})_2$
- a)  $2 \text{HNO}_3 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$
- b) Hi ha un excés de  $5 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$  de  $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- c)  $\text{HNO}_3$  0,01 M:  $\text{pH} = 2$   
 $\text{Ba}(\text{OH})_2$  0,01 M:  $[\text{OH}^-] = 0,02 \text{ M} \rightarrow [\text{H}^+] = 5 \cdot 10^{-13} \rightarrow \text{pH} = 12,3$   
 $[\text{OH}^-] = 1 \cdot 10^{-3} \text{ mol} / 0,2 \text{ dm}^3 = 5 \cdot 10^{-3} \rightarrow \dots \rightarrow \text{pH} = 11,7$
5. Mescla d'heli i nitrogen.
- a) De l'equació dels gasos:  $n_{\text{total}} = 4,47 \text{ mol}$
- $$\left. \begin{array}{l} n(\text{He}) + n(\text{N}_2) = 4,47 \text{ mol} \\ 4n(\text{He}) + 28n(\text{N}_2) = 50 \text{ g} \end{array} \right\} \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} n(\text{He}) = 3,13 \text{ mol} \\ n(\text{N}_2) = 1,34 \text{ mol} \end{array} \right.$$
- b)  $P(\text{He}) = 0,70 \text{ atm}$  ;  $P(\text{N}_2) = 0,30 \text{ atm}$
- c) El component de menor massa molecular tindrà més tendència a sortir pel forat. Per tant, augmentarà la proporció de  $\text{N}_2$ .