

1. IKASGAIA. ARIKETAK

1- Altzairua ekoizten duen industria baten tximinetatik isurtzen den gasa mahuka-iragazkiaren irteeran 7 mg/Nm³-ko balorea neurtzen da. Oinarri lehorreko emaria 500000 Nm³/h-koa da eta 3200 h funtzionatzen du urte osoan. Kontutan hartuz mahuka-iragazkiaren ondoren neurtutako PM10 partikula solidoen %76 direla:

- a) **Kalkulatu zenbat PM₁₀ kg/urte isurtzen diren.**
- b) **Mahuka-iragazkian atxikitako metal astunen konposizioaren analisia kontutan hartuz, kalkulatu zenbat kg/urte Pb eta Cd isurtzen diren.**

Datua: Metal astunen konposizioaren analisia (mahuka-iragazkian atxikitako metal astunen hautsen %: Cr: % 0,9; Ni: % 0,5; Cu: % 0,6; As: % 0,005; Pb: % 2,3; Zn: % 22; Hg: % 0,005; Cd: % 0,03

Soluzioa:

a) Zenbat kg/urte PM₁₀ partikuletatik isurtzen diren kalkulatzeko hurrengo ekuazioa erabili behar da:

PM₁₀ (kg/urte) = (PS/10⁶) x C_S x Funtzionamendu-orduak x PM₁₀ partikulen % mahuka-iragazkian.

Non:

PS=partikula solidoen kontzentrazioa (mg/Nm³)

C_S= Oinarri lehorreko emaria (Nm³/h)

Funtzionamendu-orduak (h/urte)

PM₁₀ (kg/urte) = (7 (mg/Nm³)/10⁶) x 500000 (Nm³/h) x 3200 (h/urte) x 0,76=85120 kg/urte

b) Metal astuna (kg/urte)= (PS/10⁶) x C_S x Funtzionamendu-orduak x (%Metal astuna/100)

Pb (kg/urte)= (7 (mg/Nm³)/10⁶) x 500000 (Nm³/h) x 3200 (h/urte) x(0,023)=2576 kg/urte

$$Cd \text{ (kg/urte)} = (7 \text{ (mg/Nm}^3\text{)/}10^6) \times 500000 \text{ (Nm}^3\text{/h)} \times 3200 \text{ (h/urte)} \times (3.10^{-5}) = 33,6 \text{ kg/urte}$$

2- Beroko galbanizazio-prozesu batean isurtzen den gas-korrontean 100 ppm CO neurtu dira. Gas-korrontearen emaria 25000 Nm³/h-koa da eta urtean 1000 ordu jartzen da martxan. Kalkulatu zenbat kg/urte CO isurtzen diren.

$$\text{Gasa (kg/urte)} = (\text{Gas}/10^6) \times C_s \times \text{Funtzionamendu-orduak}$$

Non:

$$\text{Gas} = \text{gasaren kontzentrazioa (mg/Nm}^3\text{)}$$

Gasaren kontzentrazioa ppm-tik mg/Nm³-tara pasatzeko gas idealen ekuazioa erabili behar da.

$$P.V = \left(\frac{m}{P_m} \right) . R.T$$

Non:

$$P = \text{presioa (atm)}$$

$$V = \text{bolumena (L)}$$

$$m = \text{masa (g)}$$

$$P_m = \text{pisu molekularra (g/mol)}$$

$$R = \text{gas idealen konstantea } 0,082 \text{ atm.L/(K.mol)}$$

$$T = \text{tenperatura (K)}$$

Gasaren bolumena baldintza normaletan neurtzen denez: $P = 1 \text{ atm}$ eta $T = 273 \text{ }^\circ\text{C}$

$$PM^{\text{CO}} = 28 \text{ g/mol}$$

$$1 \text{ atm} \cdot 0,1 \text{ L} = \left(\frac{m}{28 \text{ g/mol}} \right) \cdot 0,082 \frac{\text{atm} \cdot \text{L}}{\text{K} \cdot \text{mol}} \cdot 273 \text{ K}$$

$$m = 125 \text{ mg}$$

$$\text{Gas} = 125 \text{ mg/Nm}^3$$

$$\text{Gasa (kg/urte)} = (125 \text{ (mg/Nm}^3)/10^6) \times 25000 \text{ (Nm}^3/\text{h}) \times 100 \text{ h/urte} = 312,5 \text{ kg/urte}$$