

#### 4. IKASGAIA. ARIKETAK

**1- Hiri-hondakinen antzeko konposizioa duten eta hurrengo baloreak dituzten industria-hondakinen beheko bero-ahalmena kalkulatu:**

**$H_{awf}=20$  MJ/kg**

**Uraren edukia=%21**

**Sukoiak=%59**

**Errauntsak=%20**

Beheko bero-potentzia ahalmena ( $H_u$ , MJ/kg) kalkulatzeko hurrengo ekuazioa erabiltzen da:

$$H_u = H_{awf} \cdot B - 2,455 \cdot W$$

$H_{awf}$ =goiko bero-ahalmena (hondakinena ura eta errauntsik gabe)

$B$ =sukoiaren frakzioa (lurrunkorrek+karbono finkoa)

$W$ =hezetasun-frakzioa pisuan

$$H_u = 20 \times 0,59 - 2,455 \times 0,21 = 11,29 \text{ MJ/kg}$$

**2- Kalkulatu buztin-geruza baten zehar iragaziko den lixibatuaren emaria (bolumenean) bere azalera 1 ha-koa bada, geruzaren lodiera 0,5 m-koa eta  $10^{-9}$  m/s konduktibitate hidraulikoarekin. Suposatu uraren altuera 1 m-koa dela.**

Darcy-ren legea aplikatu behar da:

$$Q = K \cdot A \frac{dh}{dl} \approx K \cdot A \frac{h}{l} = 10^{-9} \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 10^4 \text{ m}^2 \frac{1,5 \text{ m}}{1 \text{ m}} = 1,5 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q = 1,30 \text{ m}^3/\text{eguna}$$

$Q$ = emaria bolumenean ( $\text{m}^3/\text{s}$ )

$K$ = konduktibitate hidraulikoa ( $\text{m/s}$ )

$h$ =lurzoru-geruza altuera gehi uraren altuera (m)

$l$ =lurzoru-geruzaren altuera (l)

**3- Erraustegi batean egunero 200 tons hondakin erretzen dira. Erretako hondakinaren %28 pisuan errautsa bada, kalkulatu hondakindegia izan behar duen bolumena (m<sup>3</sup>-tan), 10 urtetan sortuko diren errautsak gordetzen nahi badira. Errautsen dentsitatea 1,17 g/cm<sup>3</sup>-koa da.**

$$\text{Errauts - kantitatea} = \frac{200 \text{ t}}{\text{egun}} \frac{28 \text{ t errauts}}{100 \text{ t hondakina}} \frac{365 \text{ egun}}{1 \text{ urte}} 10 \text{ urte} = 2,044 \cdot 10^5 \text{ t errauts}$$

Hondakindegia bolumen minimoa=Errautsen bolumena

$$\text{Errautsen bolumena} = \frac{2,044 \cdot 10^5 \cdot 10^6 \text{ g errauts}}{\frac{1,17 \text{ g errauts}}{\text{cm}^3 \text{ errauts}}}$$