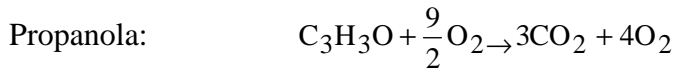
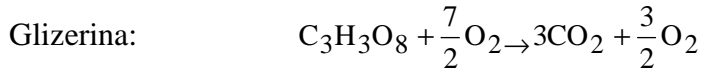


1- Industria baten hondakin urak 100 mg/L propanola eta 85 mg/L glizerina dauzka. Kalkulatu uraren oxigeno eskari teorikoa mg/L-tan.

Pat(C)=12 g/mol; Pat(O)=16 g/mol; Pat(H)=1 g/mol

Erreakzioak:



Glizerina oxidatzeko behar den oxigenoa:

$$85 \frac{\text{mg}}{\text{L}} \cdot \frac{1 \text{ g}}{10^3 \text{ mg}} \cdot \frac{1 \text{ mol glizerina}}{167 \text{ g}} \cdot \frac{3,5 \text{ mol } O_2}{1 \text{ mol glizerina}} \cdot \frac{32 \text{ g}}{1 \text{ mol } O_2} \cdot \frac{10^3 \text{ mg}}{1 \text{ g}} = 57 \frac{\text{mg}}{\text{L}} O_2$$

Propanola oxidatzeko behar den oxigenoa:

$$100 \frac{\text{mg}}{\text{L}} \cdot \frac{1 \text{ g}}{10^3 \text{ mg}} \cdot \frac{1 \text{ mol propanola}}{167 \text{ g}} \cdot \frac{4,5 \text{ mol } O_2}{1 \text{ mol propanola}} \cdot \frac{32 \text{ g}}{1 \text{ mol } O_2} \cdot \frac{10^3 \text{ mg}}{1 \text{ g}} = 240 \frac{\text{mg}}{\text{L}} O_2$$

Hondakin-uran dagoen materia organikoa oxidatzeko behar den oxigeno teorikoa:

$$(57 + 240) \frac{\text{mg}}{\text{L}} O_2 = 297 \frac{\text{mg}}{\text{L}} O_2$$

2- OEB₅ analizatzen zaio hondakin-ur bati. Bost egunetan inkubatu ondoren oxigeno kontzentrazioa 8x10⁻³ g/L-tik 5,3.10⁻³ g/L-tara jeisten da. Kalkulatu OEB₅

$\frac{\text{mg}}{\text{L}} O_2$ -tan.

$$O_2 \text{ - ren murrizketa} = \frac{(8 \cdot 10^{-3} - 5,3 \cdot 10^{-3}) \text{ g } O_2}{\text{L}} \cdot \frac{10^3 \text{ mg}}{1 \text{ g}} = 2,7 \frac{\text{mg}}{\text{L}} O_2$$

3- Industria baten hondakin-uraren emaria 2,57 L/s-koa da. Hondakin-urak analizatu ondoren hurrengo baloreak lortzen dira: OEK= 3,02 mg/L

MES=76 mg/L

Industriaren emaria: Q_I=2,57 L/s

Kalkulatu zenbat kg/hilabete OEK eta MES isurtzen duen industriak.

Karga Kutatzailea (kg/hilabete)(OEK) =

$$Q_I \cdot OEK = 3,02 \frac{\text{mg}}{\text{L}} \cdot \frac{1 \text{ kg}}{10^6 \text{ mg}} \cdot 2,57 \frac{\text{L}}{\text{s}} \cdot \frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ h}} \cdot \frac{24 \text{ h}}{\text{eguna}} \cdot \frac{30 \text{ egun}}{\text{hilabete}} = 20,12 \text{ kg/hilabete}$$

Karga Kutatzailea (kg/hilabete)(MES) =

$$Q_I \cdot MES = 76 \frac{\text{mg}}{\text{L}} \cdot \frac{1 \text{ kg}}{10^6 \text{ mg}} \cdot 2,57 \frac{\text{L}}{\text{s}} \cdot \frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ h}} \cdot \frac{24 \text{ h}}{\text{eguna}} \cdot \frac{30 \text{ egun}}{\text{hilabete}} = 506,27 \text{ kg/hilabete}$$

4- Bi isurketa gertatzen dira:

a) **Industriako hondakin hura: $k_{\text{industria}}=0,115 \text{ eguna}^{-1}$.**

b) **Hiriko hondakin-ura: $k_{\text{hiria}}=0,345 \text{ eguna}^{-1}$.**

Bi isurketen $OBE_5 = 200 \text{ mg/L}$ bada, kalkulatu gehienezko OEB.

Oxigeno Eskari Biokimikoa denborarekin aldatzen da hurrengo ekuazioa jarraituz:

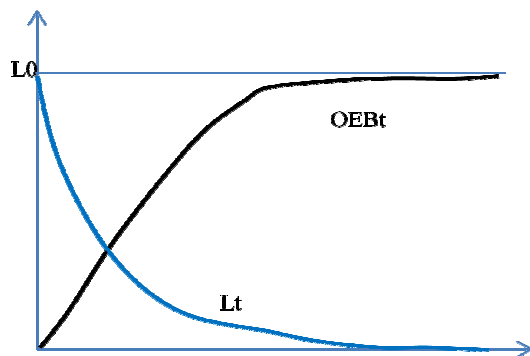
$$OEB_t = L_0 - L_t = L_0 - L_0 e^{-k \cdot t}$$

OEB_t : Oxigeno Eskari Biokimikoa t denboran

L_0 : gehienezko edo azkeneko OEB (uretan dagoen materia organiko guztia degradatuko balitz neurtuko genukeen OEB)

L_t : t denboran kontsumitu gabe gelditzen den OEB

k: desoxigenazio-konstante zinetikoa



Hurrengo ekuazioa aplikatuz:

$$\text{OEB}_t = L_0(1 - e^{-k \cdot t})$$

$$\text{a) } \text{OEB}_5 = L_0(1 - e^{-0,115 \cdot 5}) = 200 \quad \rightarrow \quad L_0 = 457 \text{ mg/L}$$

$$\text{b) } \text{OEB}_5 = L_0(1 - e^{-0,3515}) = 200 \quad \rightarrow \quad L_0 = 243 \text{ mg/L}$$

c)

Bi hondakin urak OEB_5 berdina dute baino industriko hondakin-uraren azkeneko OEB handiagoa denez isuriketa honek eragina handiagoa izango du uretan.

Industriako hondakin-urak k txikiagoa duenez oxigeno gutxiago kontsumitzen du bost egunetan.

5- Hondakin-ura ibaiara isurtzen da 10°C-tan. Zein da 4 egunetan kontsumitzen den gehienezko OEB-aren frakzioa? Laborategian kalkulaturako abiadura konstantea=0,115 eguna⁻¹.

Laborategian neurketa 20 °C-tan egiten dira eta abiadura-konstantea temperaturarekin aldatzen dela hartu behar da kontuan.

Hurrengo ekuazioa erabiltzen da:

$$k_T = k_{20}(\theta)^{T-20}$$

T uraren temperatura (°C-tan)

k_T abiadura-konstantea T temperaturan

k_{20} abiadura konstantea laborategian neurtua

θ temperatura koefizientea

4-20 °C-ko tartean $\theta = 1,135$

20-30 °C-ko tartean $\theta = 1,056$

$$k_T = 0,115(1,135)^{10-20} = 0,032 \text{ eguna}^{-1}$$

$$\text{OEB}_t = L_0(1 - e^{-k \cdot t})$$

$$\frac{\text{OEB}_4}{L_0} = (1 - e^{-0,032 \cdot 4}) = 0,12$$

Gehienezko OEB-aren % 12 kontsumitu da 4 egunetan.