

## KUTSADURA ATMOSFERIKOAREN KIMIKA

### 3. UNITATE DIDAKTIKOAREN ARIKETAK

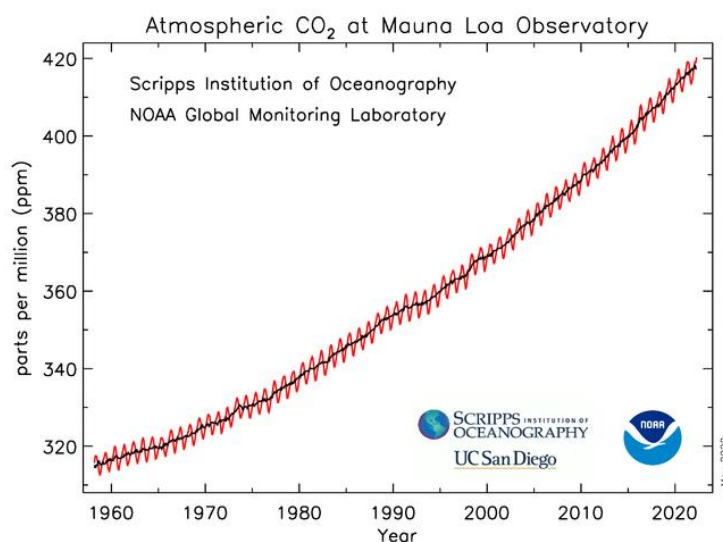
**1 ARIKETA.** Zientzialari batzuek diotenez, azken 50 urteetan gure planetaren ozeanoetako azaleko ur-geruzaren batez besteko temperatura 15,0°C-tik 15,5°C-ra igo da. Igoera horrek atmosferaren karbono dioxidoaren (CO<sub>2</sub>) kontzentrazioa igotzea eragin du, temperatura altuetan disolbagarritasuna txikitzearen ondorioz.

a) Kalkulatu CO<sub>2</sub>-aren kontzentrazioaren aldaketa 0,5°C-ko igoera horren ondorioz. Adierazi emaitza ehunekoetan. Suposa ezazu Itsasoko urak ur puruaren ezaugarriak eta jokaera dituela.

b) Aurreko ataleko emaitzetatik abiatuta, hurrengo galderaren inguruko hausnarketa sakon bat egin: CO<sub>2</sub>-aren gehikuntza batez ere ozeanoen berotzearen ondorio delako iritziari eutsi al dakioke? Arrazoituz zure erantzuna.

$$\ln \frac{H_{CO_2}(T_2)}{H_{CO_2}(T_1)} = \frac{\Delta H}{R} \left( \frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2} \right)$$

DATUAK:  $H_{CO_2} = 4,5 \cdot 10^{-2} \text{ M atm}^{-1}$  temperatura 15°C-koa denean;  $\Delta H = -20,4 \cdot 10^3 \text{ J mol}^{-1}$ ;  $R = 8,321 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$



Irudia 1. Hileko batez besteko karbono dioxidoa, Hawaiiko Mauna Loa behatokian neurtuta.

Iturria: [NOAA-n domeinu publikoan argitaratutako irudia \[1\]](#).

**2 ARIKETA.** Kontuan izanda karbono dioxidoaren ( $\text{CO}_2$ ) disoziazioa uretan eta azido karbonikoaren ondorengo hidrolisia azido diprotiko gisa eta erreazio horien abiadura-konstanteak  $K_1 = 4.4 \cdot 10^{-7}$  eta  $K_2 = 4.7 \cdot 10^{-11}$  direla, lor ezazu Henry-ren legearen  $H_{\text{ef}}$  koefiziente eraginkor bat uretan gertatzen den  $\text{CO}_2$  konposatuaren disoluziorako honako adierazpen hau betetzen duena:

$$[\text{CO}_2(\text{aq})_{\text{tot}}] = H_{\text{ef}} P_{\text{CO}_2}$$

Horrez gain, egiazta ezazu  $H_{\text{ef}}(\text{CO}_2) > H(\text{CO}_2)$ .

**3 ARIKETA.** Kalkula ezazu hurrengo konposatuen kontzentrazioa orekan daudenean uretan:

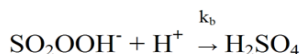
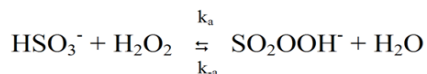
- 1 ppb<sub>v</sub>  $\text{H}_2\text{O}_2$ , gas-fasean dagoena, guztizko presioa 1 atm-koa delarik.
- 80 ppb<sub>v</sub>  $\text{O}_3$ , gas-fasean dagoena, guztizko presioa 1 atm-koa delarik.

DATUAK:  $K_H(\text{H}_2\text{O}_2)$  25°C-ko temperaturan =  $7,5 \cdot 10^4 \text{ mol L}^{-1}\text{atm}^{-1}$ ;  $K_H(\text{O}_3)$  25°C-ko temperaturan =  $0,0113 \text{ mol L}^{-1}\text{atm}^{-1}$

**4 ARIKETA.** Kalkula ezazu euri-uraren pH-a kutsatuta dagoen aire-masa batekin orekan dagoenean. Aire-masa horrek sufre dioxidoa ( $\text{SO}_2$ ) dauka ta horren kontzentrazioa 0,1 ppm<sub>v</sub> ingurukoa da.

DATUAK:  $K_H(\text{SO}_2) = 1 \text{ mol L}^{-1}\text{atm}^{-1}$ ;  $P = 1 \text{ atm}$ ;  $K_{a1} = 1,72 \cdot 10^{-2}$

**5 ARIKETA.**  $\text{H}_2\text{O}_2$ -ak berehala oxidatzen du Sufrea S(IV)-ra disoluzioan,  $\text{SO}_2\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{HSO}_3^-$  eta  $\text{SO}_3^{2-}$  espezieetako edozeini erasoz, baina erreazioerik azkarrena eta nagusitzen dena bisulfitoarekiko erreazioa da. Bere mekanismoa guztiz argituta ez badago ere, hurrengo urratsen bidez deskriba daiteke:



Mekanismo hau kontuan izanda, froga ezazu S(IV)-aren oxidazio abiadura fase urtsuan pH-arekiko independentea dela.