

Μετατροπές μονάδων (συνεχώς)

E-7

$$\frac{\mu\text{g}}{\text{m}^3} \rightarrow \text{ppb} \text{ ή } \text{ppm}$$

Π.χ. έχω συγκέντρωση $\frac{320 \mu\text{g SO}_2}{\text{m}^3}$

$$\text{ppb} : \frac{\text{μόρια SO}_2}{10^9 \text{ μόρια αέρα}}$$

Μετατροπή 320 $\mu\text{g SO}_2$ σε μόρια SO_2 :

$$M.B_{\text{SO}_2} = 64,1$$

$$\text{Άρα } 6,023 \cdot 10^{23} \text{ μόρια SO}_2 \text{ βυθών } 64,1 \text{ g}$$

x

$$320 \cdot 10^{-6} \text{ g}$$

$$x = \frac{6,023 \cdot 10^{23} \cdot 320 \cdot 10^{-6}}{64,1} = 3,01 \cdot 10^{18} \text{ μόρια SO}_2$$

Μετατροπή 1 m^3 αέρα σε μόρια αέρα

$$P \cdot V = n R T$$

$$P = 1 \text{ atm}$$

$$T = 300 \text{ K}$$

$$R = 0,082 \frac{\text{lt} \cdot \text{atm}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$$

$$V = 1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ lt}$$

$$\Rightarrow n = \frac{1 \cdot 1000}{0,082 \cdot 300} = 40,7 \text{ mol αέρα}$$

$$40,7 + 6,023 \cdot 10^{23} \text{ μόρια αέρα}$$

$$\text{" } 2,45 \cdot 10^{25} \text{ μόρια αέρα}$$

$$\text{ρα έχουμε } 3,01 \cdot 10^{18} \text{ μόρια SO}_2 \text{ σε } 2,45 \cdot 10^{25} \text{ μόρια αέρα}$$

x

$$10^9 \text{ μόρια αέρα}$$

$$x = \frac{3,01 \cdot 10^{18}}{2,45 \cdot 10^{25}} = 123 \frac{\text{μόρια SO}_2}{10^9 \text{ μόρια αέρα}} = 123 \text{ ppb SO}_2 = 0,123 \text{ ppm SO}_2$$

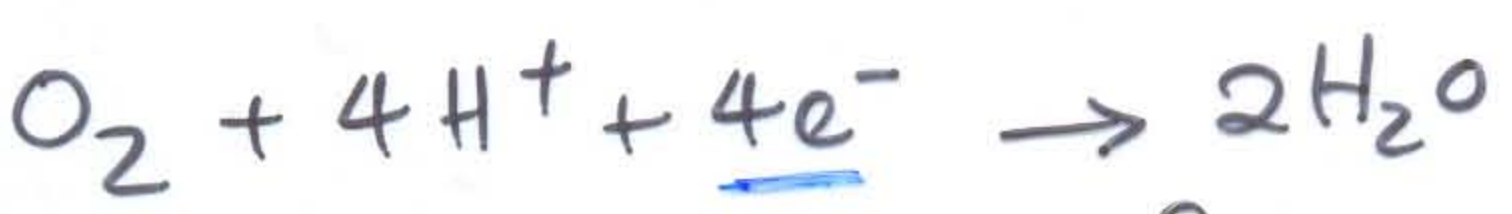
Εφαρμογή στο COD

(Χημικά απαιτούμενο οξυγόνο)

Το διχρωμικό ιόν χρησιμοποιείται ως οξειδωτικό της οργανικής ύλης. Η αντίδραση που πραγματοποιείται είναι η παρακάτω:



Αν χρησιμοποιούσαν O_2 για να οξειδώσει την οργανική ύλη:



Ο αριθμός των moles O_2 που ~~α~~ απαιτούνται για την οξείδωση ισούνται με $\frac{6}{4} = 1,5$ φορές του αριθμού των moles $Cr_2O_7^{2-}$, καθώς το $Cr_2O_7^{2-}$ δέχεται $6e^-$ ενώ το O_2 δέχεται $4e^-$.

Εφαρμογή 1 Ένα δείγμα όγκου 25ml από το νερό ενός ποταμού υποδο-
τήθηκε με 0,001M $Na_2Cr_2O_7$ και απαιτήθηκαν 8,3 ml διαλ.
 $Na_2Cr_2O_7$ για πλήρη οξείδωση (αποχρήωση της υποδοξίνου).
Ποιο είναι το COD του δείγματος σε $mg O_2 / lt$;

Απαιτήθηκαν $n = 0,001 \frac{mol}{1000ml} \cdot 8,3 ml = 8,3 \cdot 10^{-6} mol Na_2Cr_2O_7$

Άρα θα απαιτούνταν $1,5 n = 1,5 \cdot 8,3 \cdot 10^{-6} moles O_2$ για οξείδωση του δείγματος
 $12,45 \cdot 10^{-6} moles O_2 = 12,45 \cdot 32 \cdot 10^{-6} gr O_2$
 $= 398,4 \cdot 10^{-6} gr O_2$

Άρα για τα 25 ml δείγματος θα απαιτηθούν $398,4 \cdot 10^{-6} \text{ gr O}_2$

για τα 1000 ml

$$x = \frac{398,4 \cdot 10^{-6} \cdot 1000}{25} \text{ gr O}_2 = 15,936 \cdot 10^{-3} \text{ gr O}_2 = 15,936 \text{ mg O}_2$$

Άρα το COD του δείγματος είναι $15,936 \text{ mg O}_2 / \text{lt}$

Εφαρμογή 2: Το COD ενός δείγματος νερού βρέθηκε ότι είναι $30 \text{ mg O}_2 / \text{lt}$. Πόσο όγκος διαλύματος $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ $0,002 \text{ M}$ θα απαιτηθεί για την τιτλοδότηση ενός δείγματος όγκου 50 ml ;