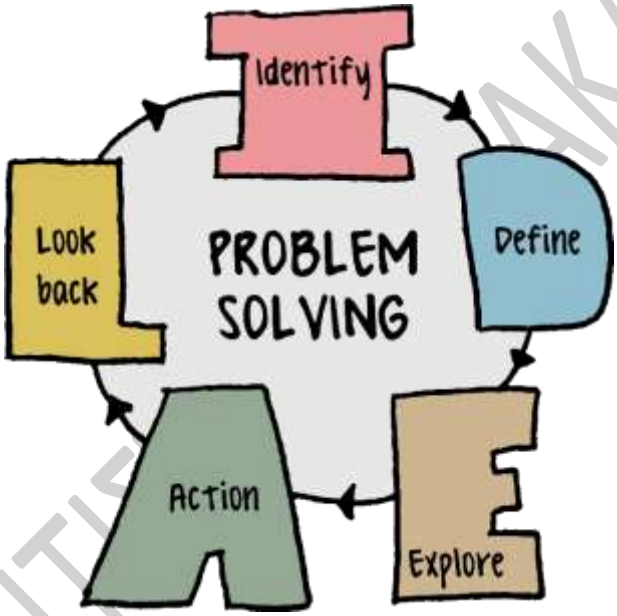
Άσκηση θεωρίας από το κεφάλαιο της Ιοντικής Ισορροπίας



Εκφώνηση: Υδατικό διάλυμα περιέχει δύο ασθενή οξέα, ΗΑ και ΗΒ με συγκεντρώσεις c_1 Μ και c_2 Μ αντίστοιχα. Να δείξετε ότι ο λόγος του βαθμού ιοντισμού του οξέος ΗΑ προς τον βαθμό ιοντισμού του ΗΒ ισούται με τον λόγο των σταθερών ιοντισμού τους. Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις.

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΒΑΚΑΛΗ

ΛΥΣΗ

Από τις αντιδράσεις ιοντισμού των οξέων παρατηρούμε ότι έχουμε περίπτωση ΕΚΙ δύο ασθενών οξέων, με κοινό ιόν το H_3O^+. Επομένως ισχύει:

(M)	HA +	H_2O	A^- +	H_3O^+
Αρχ.	C_1			y
Ιον. Παρ.	x		x	x
Ι.Ι.	C_1-x		x	x+y

HB +	H_2O	B^- +	H_3O^+
C_2			x
y		y	y
C_2-y		y	y+x

Χρησιμοποιούμε τις K_a των δύο οξέων κι έχουμε:

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑΛΗ

$$K_{aHA} = \frac{(x+y)\cdot x}{c_1 - x} \xrightarrow{\text{Ισχ.προσ.}} K_{aHA} = \frac{(x+y)\cdot x}{c_1} \quad \kappa\alpha\iota \quad \alpha_1 = \frac{x}{c_1}$$

$$K_{aHB} = \frac{(x+y)\cdot y}{c_2 - y} \xrightarrow{\text{Ισχ.προσ.}} K_{aHB} = \frac{(x+y)\cdot y}{c_2} \quad \kappa\alpha\iota \quad \alpha_2 = \frac{y}{c_2}$$

$$\text{Άρα}: K_{aHA} = \alpha_1 \cdot (x+y) \quad \kappa\alpha\iota \quad K_{aHB} = (x+y)\cdot \alpha_2$$

$$\text{Οπότε}: \frac{K_{aHA}}{K_{aHB}} = \frac{\alpha_1 \cdot (x+y)}{(x+y)\cdot \alpha_2} = \frac{\alpha_1}{\alpha_2}$$

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΒΑΚΑΛΗ