

5^ο Κεφάλαιο

ΟΞΕΑ – ΒΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΙΟΝΤΙΚΗ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ

I. ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΑΝΟΙΧΤΟΥ ΤΥΠΟΥ

I.1 ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

- Με τη διάλυση $\text{Ba}(\text{OH})_2$ σε νερό, υπό σταθερή θερμοκρασία και υπό σταθερό όγκο :
 - το γινόμενο $[\text{H}_3\text{O}^+][\text{OH}^-]$ αυξάνεται
 - το γινόμενο $[\text{H}_3\text{O}^+][\text{OH}^-]$ μειώνεται
 - ο αυτοϊοντισμός του H_2O αυξάνεται
 - ο αυτοϊοντισμός του H_2O μειώνεται
- Διάλυμα έχει $\text{pH} = 7$ στους $\theta^\circ\text{C}$, όπου $K_w = 4 \cdot 10^{-14}$. Το διάλυμα αυτό :
 - είναι ουδέτερο
 - έχει $[\text{OH}^-] = 4 \cdot 10^{-7}$
 - είναι όξινο
 - έχει $\theta < 25^\circ\text{C}$
- Υδατικό διάλυμα θερμοκρασίας 25°C , είναι βασικό, όταν :
 - $\text{pOH} > 7$
 - $[\text{OH}^-] < [\text{H}_3\text{O}^+]$
 - $[\text{OH}^-] > [\text{H}_3\text{O}^+]$
 - $\text{pH} < 7$
- Ένα διάλυμα για το οποίο ισχύει $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10[\text{OH}^-]$, στους 25°C , θα έχει pOH ίσο με :
 - 1
 - 12
 - 6,5
 - 10,5
- Το χημικά καθαρό νερό παρουσιάζει :
 - πάντα ουδέτερο pH
 - όξινο pH , αν $\theta > 25^\circ\text{C}$
 - βασικό pH , αν $\theta > 25^\circ\text{C}$
 - όξινο pH αν $\theta > 25^\circ\text{C}$ και βασικό pH αν $\theta < 25^\circ\text{C}$

II.2 ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

- Ουδέτερο διάλυμα έχει $\text{pH} = 6,9$. Α) Να εξηγήσετε πως είναι δυνατόν αυτό να συμβεί ; Β) Ποια είναι η τιμή της K_w στην περίπτωση αυτή ;
- Ένα διάλυμα έχει $\text{pH} = 6,8$. Αν η θερμοκρασία του διαλύματος είναι 60°C , να χαρακτηρίσετε το διάλυμα ως όξινο, βασικό ή ουδέτερο. Στους 60°C ισχύει $K_w = 10^{-13}$.
- Για τρία διαλύματα Δ1, Δ2 και Δ3 γνωρίζουμε ότι ισχύουν $[\text{OH}^-] = 10^{-6} \text{ M}$, $[\text{OH}^-] = 5 \cdot 10^{-9} \text{ M}$ και $[\text{H}_3\text{O}^+] = 4 \cdot 10^{-9} \text{ M}$. α) Να χαρακτηρίσετε τα διαλύματα ως όξινα, βασικά ή ουδέτερα. β) Να ταξινομήσετε τα παραπάνω διαλύματα κατά αυξανόμενη τιμή pH . Τα τρία διαλύματα έχουν $\theta = 25^\circ\text{C}$ όπου $K_w = 10^{-14}$.
- Σε διάλυμα έχει αποκατασταθεί η ισορροπία $\text{Al}^{3+}_{(\text{aq})} + 3\text{OH}^{-}_{(\text{aq})} \rightleftharpoons \text{Al}(\text{OH})_{3(\text{s})}$. Στο διάλυμα διαλύουμε στερεό AlCl_3 χωρίς μεταβολή του όγκου του διαλύματος και της θερμοκρασίας. Με τη διάλυση αυτή : α) το pH του διαλύματος αυξάνεται, β) η συγκέντρωση των ιόντων H_3O^+

μένει σταθερή, γ) η συγκέντρωση των ιόντων OH^- αυξάνεται, δ) το pH του διαλύματος μειώνεται. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

5. Σε ένα υδατικό διάλυμα θερμοκρασίας $\theta = 25^\circ\text{C}$ ισχύει $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-4}[\text{OH}^-]$. Να χαρακτηρίσετε το διάλυμα ως όξινο, βασικό ή ουδέτερο και να υπολογίσετε το pH και το pOH του διαλύματος. Δίνεται $K_w = 10^{-14}$.

I.3 ΑΣΚΗΣΕΙΣ «ΣΩΣΤΟΥ-ΛΑΘΟΥΣ»

Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις ως σωστές ή λάθος :

1. Μεταξύ δύο διαλυμάτων οξέων της ίδιας θερμοκρασίας, περισσότερο όξινο είναι εκείνο που έχει μικρότερο pH.
2. Σε ένα υδατικό διάλυμα ισχύει η σχέση $\text{pH} < \text{pOH}$, το διάλυμα είναι βασικό.
3. Αν σε ένα υδατικό διάλυμα ισχύει $2 \text{ pH} = \text{pK}_w$ τότε το διάλυμα είναι ουδέτερο.