

ΙΣΟΣΤΑΘΜΙΣΗ ΜΑΖΑΣ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΟΥΔΕΤΕΡΟΤΗΤΑ

1. Σε υδατικό διάλυμα φωσφορικού οξέος, η σχέση: $[H^+] = 3[PO_4^{3-}]$ ισχύει;
Ναι ή όχι και γιατί; Σε περίπτωση λανθασμένης σχέσης να δοθεί η σωστή.

2. Να γραφούν οι εξισώσεις ισοστάθμισης της μάζας και ηλεκτρικής ουδετερότητας

για τα παρακάτω υδατικά διαλύματα:

(α) υδροχλωρίου με $C = 0,10 \text{ M}$

(β) υδροξειδίου του νατρίου με $C = 0,10 \text{ M}$

(γ) θειούχου νατρίου με $C = 0,10 \text{ M}$

(δ) φωσφορικού οξέος με $C = 0,10 \text{ M}$

(ε) φωσφορικού νατρίου με $C = 0,10 \text{ M}$

(στ) μονόξινου φωσφορικού νατρίου με $C = 0,10 \text{ M}$

(ζ) δισόξινου φωσφορικού νατρίου με $C = 0,10 \text{ M}$

(η) μονόξινου φωσφορικού αμμωνίου με $C = 0,10 \text{ M}$

(θ) χλωριδίου του διαμμινοαργύρου με $C = 1,0 \times 10^{-5} \text{ M}$

(ι) διχλωριδίου του τετρααμμινοχαλκού(II) με $C = 1,0 \times 10^{-5} \text{ M}$

ΥΔΡΟΛΥΣΗ

1. Ο βαθμός υδρόλυσης διαλύματος NaA $0,100 \text{ M}$ είναι $7,5 \times 10^{-3}\%$ στους 25°C . Αν η σταθερά ιονισμού το οξύ HA είναι $1,80 \times 10^{-5}$, να υπολογιστεί το γινόμενο των ιόντος ύδατος στους 25°C .

2. Το pH του διαλύματος $HCOONa$ $0,100 \text{ M}$ είναι $8,34$. Να υπολογισθούν ο βαθμός υδρόλυσης του άλατος και η σταθερά ιονισμού του $HCOOH$.

3. Να υπολογισθούν οι συγκεντρώσεις των διαφόρων σωματιδίων σε διάλυμα Na_2S $0,100 \text{ M}$ καθώς και το pH και ο βαθμός υδρόλυσής τους.
(Για το H_2S ισχύει $K_1 = 1,1 \times 10^{-7}$ και $K_2 = 6,2 \times 10^{-8}$)

4. Να υπολογιστούν το pH και οι συγκεντρώσεις διαφόρων ιόντων και μορίων σε διάλυμα $NaHCO_3$ $0,010 \text{ M}$.

(Για το H_2CO_3 ισχύει $K_1 = 4,2 \times 10^{-7}$ και $K_2 = 4,8 \times 10^{-11}$)

**Δείτε στις σχετικές διαφάνειες την περίπτωση υδρόλυσης των όξινων αλάτων ασθενών οξέων.*

ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΑ ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ

1. 25,0 mL διαλύματος 0,120 M ασθενούς μονοπρωτικού οξέος HA ογκομετρούνται με διάλυμα NaOH 0,100 M. Μετά την προσθήκη 17,5 mL NaOH, το pH είναι 5,80. Να υπολογισθεί η K_a του οξέος HA.
2. Πώς παρασκευάζεται ένα λίτρο αμμωνιακού ρυθμιστικού διαλύματος 0,300 M ($[\text{NH}_3] + [\text{NH}_4^+] = 0,300 \text{ M}$) που να έχει pH 9,00, από διάλυμα NH_3 1,00 M, HCl 1,50 M και νερό;
(Για την NH_3 $K_b = 1,8 \times 10^{-5}$)
3. Πόσα mL διαλύματος NaOH 1,00M πρέπει να αναμειχθεί με 60,0 mL διαλύματος NaHCO_3 0,100M, ώστε να παρθεί διάλυμα, που να περιέχει 2,00 mol HCO_3^- /mol CO_3^{2-} ; Ποιο είναι το pH του ρυθμιστικού διαλύματος που προκύπτει;
(Για το H_2CO_3 ισχύει $K_1 = 4,2 \times 10^{-7}$ και $K_2 = 4,8 \times 10^{-11}$)
4. Να υπολογιστεί το pH διαλύματος που παρασκευάζεται με προσθήκη 5,00 mL διαλύματος NaOH 0,100 M σε 204 mg KH_2PO_4 και αραιώση με νερό μέχρι 200 mL.
(Για το H_3PO_4 ισχύει $K_1 = 7,1 \times 10^{-3}$, $K_2 = 6,3 \times 10^{-8}$ και $K_3 = 4,2 \times 10^{-13}$)
5. Να συγκριθούν οι ρυθμιστικές χωρητικότητες των εξής τριών ρυθμιστικών διαλυμάτων: α) CH_3COOH 0,010 M – CH_3COONa 0,10 M β) CH_3COOH 0,010 M – CH_3COONa 0,0040 M γ) CH_3COOH 0,010 M – CH_3COONa 0,0010 M.
6. Με ποια αναλογία πρέπει να αναμειχθούν διαλύματα ασθενούς οξέος HA 0,100 M και NaOH 0,0500 M, ώστε να παρθούν 100 mL ρυθμιστικού διαλύματος με pH 5,00.
(Για την HA $K_b = 5,0 \times 10^{-5}$)
7. Πόσα mL διαλύματος NaOH 1,00 M πρέπει να προστεθούν σε 0,9004 g $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$, για να παραχθεί ρυθμιστικό διάλυμα με pH 4,43, όταν αραιωθεί σε 100 mL;
(Για το $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ ισχύει $K_1 = 5,4 \times 10^{-2}$ και $K_2 = 5,4 \times 10^{-5}$)

ΓΙΝΟΜΕΝΟ ΔΙΑΛΥΤΟΤΗΤΑΣ

1. Το γινόμενο διαλυτότητας της ένωσης M_2X βρέθηκε ίσο $3,58 \times 10^{-13}$, με βάση της διαλυτότητας αυτής και με την υπόθεση ότι η ένωση ιονίζεται ποσοτικά σε ιόντα M^+ και X^{2-} . Διαπιστώθηκε όμως, ότι η ουσία ιονίζεται ποσοτικά σε ιόντα M_2^{2+} και X^{2-} . Να υπολογισθεί το πραγματικό γινόμενο διαλυτότητας της ένωσης M_2X .

2. 25,0 mL διαλύματος $AgNO_3$ 0,200M αναμειγνύονται με 50,0 mL διαλύματος K_2CrO_4 0,078 M. α) Να βρεθεί η σύσταση του διαλύματος στην κατάσταση ισορροπίας. β) Η καθίζηση του αργύρου είναι ποσοτική; (θεωρούμε πως η συγκέντρωση ισορροπίας των χρωμικών ισούται με την αρχική συγκέντρωση του χρωμικού καλίου και $K_{sp} Ag_2CrO_4 = 1,9 \times 10^{-12}$).

3. Διάλυμα που περιέχει ιόντα X^{2+} και Z^{2+} , το καθένα σε συγκέντρωση 0,050 M, οξινίζεται έως ότου η $[H^+] = 0,30$ M και καθίσταται κορεσμένο με H_2S (0,10 M). Ποια είναι η ελάχιστη τιμή του λόγου $K_{sp}(XS)/K_{sp}(ZS)$, ώστε $[Z^{2+}]$ να μπορεί να μειωθεί σε $1,00 \times 10^{-6}$ M χωρίς να καταβυθιστεί XS; β) Να επαναληφθεί το (α) στην περίπτωση που οι θειούχες ενώσεις είναι XS και Z_2S .

4. Το μοριακό βάρος του υδροξειδίου $M(OH)_2$ είναι 242 και η διαλυτότητά του 2,42 mg/L. Σε 100 mL διαλύματος M^{2+} 0,100 M προστίθεται στερεό NaOH, έως ότου το pH γίνει 8,80. Ποιο ποσοστό του M^{2+} διαφεύγει την καθίζηση;