

- iii. Με την προσθήκη ποσότητας HCOOK(s) σε διάλυμα HCOOH , χωρίς μεταβολή του όγκου του διαλύματος και της θερμοκρασίας, το pH δεν μεταβάλλεται σημαντικά.

11. Σε θερμοκρασία 25°C, παρασκευάζουμε τα παρακάτω 6 διαλύματα, τα οποία σημειώνονται με τα γράμματα Α έως Ζ:

- | | |
|---|-------------------------|
| A. HCl(aq) | B. NH ₃ (aq) |
| Γ. Ισομοριακό μίγμα NH ₃ (aq) και NH ₄ Cl(aq) | Δ. NaOH(aq) |
| Ε. Ισομοριακό μίγμα HCOOH(aq) και HCOONa(aq) | Ζ. HCOOH(aq) |

Η συγκέντρωση όλων των αντιδραστηρίων είναι ίδια σε όλες τις περιπτώσεις. Η σταθερά ιοντισμού της NH₃ είναι $K_b = 10^{-5}$ και η σταθερά ιοντισμού του HCOOH είναι $K_a = 10^{-4}$.

α) Χωρίς να κάνετε αναλυτικούς υπολογισμούς, να κατατάξετε τα διαλύματα αυτά κατ' αυξανόμενη τιμή του pH.

β) Η προσθήκη μίας μικρής ποσότητας NaOH(s), στο διάλυμα Ε μεταβάλλει το pH του από 4 σε 4,1. Η προσθήκη της ίδιας ποσότητας NaOH(s) στον ίδιο όγκο καθαρού νερού μεταβάλλει το pH του από 7 σε 12. Χωρίς να κάνετε υπολογισμούς, να εξηγήσετε αυτή τη διαφορά. Να γράψετε την εξίσωση της αντίδρασης που έλαβε χώρα με την προσθήκη του NaOH(s) στο διάλυμα Ε. Να θεωρήσετε την ισχύ της εξίσωσης Henderson - Hasselbalch.

12. Δίνονται τρία υδατικά διαλύματα NH₃, HCl, NH₄Cl.

α) Πώς μπορείτε να παρασκευάσετε ρυθμιστικό διάλυμα με δυο διαφορετικούς τρόπους, χρησιμοποιώντας δύο μόνο από τα διαλύματα κάθε φορά.

β) Να γράψετε τη σχέση που εκφράζει την [OH⁻] του ρυθμιστικού διαλύματος σε συνάρτηση με τη σταθερά K_b της βάσης και τις συγκεντρώσεις (c_0 , c_β) των ουσιών του διαλύματος. [ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ]

13. Διαθέτουμε υδατικό διάλυμα CH₃COONa με pH = 9. Πόσα mol αερίου HCl πρέπει να διαλύσουμε σε 200 mL από το διάλυμα αυτό, χωρίς μεταβολή όγκου, ώστε να προκύψει ρυθμιστικό διάλυμα με pH = 5; Να θεωρηθούν οι κατάλληλες προσεγγίσεις. $K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 10^{-5}$, $\theta = 25^\circ\text{C}$.

α) Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος Δ_1 και τη σταθερά ιοντισμού του οξέος HA.

γ) Αναμιγνύουμε 0,2 L του διαλύματος Δ_1 με 0,6 L του διαλύματος Δ_2 , οπότε προκύπτει διάλυμα Δ_4 όγκου 0,8 L.

Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε $\theta=25^{\circ}\text{C}$, όπου $K_w = 10^{-14}$. Για τη λύση του προβλήματος να χρησιμοποιηθούν οι γνωστές προ-
σεγγίσεις. [ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ]

[ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ]

- Για το CH_3COOH : $K_a = 10^{-5}$

[ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2023]