

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ 5^{ου} ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

1. Υδατικό διάλυμα ασθενούς οξέος HA (Δ_1) έχει $\text{pH} = 3$.
- Να υπολογίσετε τον βαθμό ιοντισμού του οξέος HA στο διάλυμα Δ_1 .
 - Σε 2 L του διαλύματος Δ_1 προσθέτουμε ποσότητα άλατος NaA, οπότε προκύπτει διάλυμα Δ_2 όγκου 2 L. Αν το pH των δύο διαλυμάτων Δ_2 και Δ_1 διαφέρει κατά 2 μονάδες, να υπολογίσετε:
 - Τον αριθμό moles του NaA.
 - Τον βαθμό ιοντισμού του οξέος HA στο διάλυμα Δ_2 .
 - Στο διάλυμα Δ_2 προσθέτουμε 2 L υδατικού διαλύματος NaOH με $\text{pH} = 13$. Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος που προκύπτει.

Δίνεται για το HA: $K_a = 10^{-5}$

2. Υδατικό διάλυμα HCl (Δ_1) και υδατικό διάλυμα ασθενούς οξέος HA (Δ_2) έχουν την ίδια τιμή pH . Για την πλήρη εξουδετέρωση 20 mL διαλύματος Δ_1 καταναλώθηκαν 10 mL υδατικού διαλύματος NaOH 0,02 M.
- Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος Δ_1 .
 - Ορισμένος όγκος από καθένα από τα διαλύματα Δ_1 και Δ_2 αραιώνεται με προσθήκη νερού σε τετραπλάσιο όγκο. Ποια μεταβολή παρουσιάζει ο βαθμός ιοντισμού του HCl και ποια του HA;
 - 100 mL από το διάλυμα Δ_2 εξουδετερώνονται πλήρως με υδατικό διάλυμα 1/15 M. Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος Δ_3 που προκύπτει μετά την πλήρη εξουδετέρωση.

Δίνεται για το HA: $K_a = 5 \cdot 10^{-4}$

3. Υδατικό διάλυμα ασθενούς οξέος HA (Δ_1) έχει $\text{pH} = 3$ και όγκο 4 L.
- Πόσα mL αερίου HCl μετρημένα σε stp πρέπει να προσθέσουμε στο διάλυμα Δ_1 , ώστε ο βαθμός ιοντισμού του HA να υποδεκαπλασιαστεί; Ποιο είναι το pH του διαλύματος Δ_2 που προκύπτει; Τα Δ_1 και Δ_2 έχουν ίσους όγκους.
 - Το διάλυμα Δ_2 εξουδετερώνεται πλήρως με την απαιτούμενη ποσότητα NaOH, οπότε προκύπτει διάλυμα Δ_3 . Να υπολογίσετε το pH και τις συγκεντρώσεις όλων των σωματιδίων στο διάλυμα Δ_3 .

Δίνεται για το HA: $K_a = 10^{-5}$

4. Ο βαθμός ιοντισμού του ασθενούς οξέος HA σε ένα υδατικό του διάλυμα Δ_1 είναι $5 \cdot 10^{-3}$.
- Ποια είναι η συγκέντρωση του Δ_1 ;
 - Σε 200 mL του διαλύματος Δ_1 προσθέτουμε 200 mL υδατικού διαλύματος ασθενούς οξέος HB (Δ_2) συγκέντρωσης 0,4 M. Το

διάλυμα Δ_3 που προκύπτει έχει $\text{pH} = 3$. Να υπολογίσετε τον βαθμό ιοντισμού των δύο οξέων στο διάλυμα Δ_3 .

c. Ποιο από τα δύο οξέα είναι ισχυρότερο;

Δίνεται για το HA: $K_a = 5 \cdot 10^{-6}$

5. Υδατικό διάλυμα Δ_1 περιέχει το ασθενές οξύ HA με συγκέντρωση 0,1 M και HCl με συγκέντρωση c. Για την πλήρη εξουδετέρωση 50 mL του διαλύματος Δ_1 καταναλώθηκαν 50 mL υδατικού διαλύματος NaOH 0,2 M, οπότε σχηματίστηκαν 100 mL διαλύματος Δ_2 . Να υπολογιστούν:

a. Η συγκέντρωση c του HCl στο διάλυμα Δ_1 .

b. Το pH του διαλύματος Δ_2 και ο βαθμός ιοντισμού του HA στο διάλυμα αυτό.

c. Το pH του διαλύματος Δ_2 .

Δίνεται για το HA: $K_a = 5 \cdot 10^{-5}$.

6. Υδατικό διάλυμα ασθενούς οξέος HA (Δ_1) έχει συγκέντρωση 0,25 M και όγκο 2 L.

a. Ποιο είναι το pH του διαλύματος;

b. Στο διάλυμα Δ_1 προστίθεται ορισμένος όγκος υδατικού διαλύματος NaOH 0,8 M, οπότε εξουδετερώνεται το 80% της ποσότητας του HA. Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος Δ_2 που προκύπτει και τον βαθμό ιοντισμού του οξέος HA στο διάλυμα Δ_2 .

c. Ποια μεταβολή θα παρουσιάσει το pH του διαλύματος Δ_2 αν αραιωθεί σε διπλάσιο όγκο;

Δίνεται για το HA: $K_a = 4 \cdot 10^{-6}$.

7. Ο βαθμός ιοντισμού της NH_3 σε ένα υδατικό διάλυμα είναι 0,01.

a. Ποιο είναι το pH του διαλύματος;

b. Πόσα mol αερίου HCl πρέπει να προσθέσουμε σε 500 mL του διαλύματος αυτού, ώστε να προκύψει διάλυμα με $\text{pH} = 9$; Με την προσθήκη HCl δεν μεταβάλλεται ο όγκος του διαλύματος.

c. Στο ρυθμιστικό διάλυμα που σχηματίστηκε προσθέτουμε 50 mL υδατικού διαλύματος HNO_3 0,5 M και αραιώνουμε σε τελικό όγκο 5 L. Να υπολογιστεί το pH του αραιωμένου διαλύματος.

Δίνεται για την NH_3 : $K_b = 10^{-5}$.