

**ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΗ ΧΗΜΕΙΑ Γ ΛΥΚΕΙΟΥ**

**ΟΝΟΜΑ**

**ΕΠΙΘΕΤΟ**

**1.**

Δίνεται η ισοοοπλία  $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CN}^- \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{HCN}$ . Να ποοβλέψετε πος ποια κατεύθυνση ευνοείται η παραπάνω ισοοοπλία, αν η σταθερά ιοντιομού του  $\text{CH}_3\text{COOH}$  είναι  $10^{-5}$  και η σταθερά ιοντιομού του  $\text{HCN}$  είναι  $10^{-10}$ . Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Οι σταθερές ιοντιομού αναφέονται στην ίδια θεομοκοσία και σε υδατικά διαλύματα.

**ΔΕΞΙΑ**

**ΑΡΙΣΤΕΡΑ**

**2.**

Υδατικό διάλυμα αιθανικού νατρίου ( $\text{CH}_3\text{COONa}$ ) 0,1 M όγκου 2 L (διάλυμα  $\Delta_1$ ) έχει  $\text{pH} = 9$ .

a. Να υπολογίσετε τη σταθερά ιοντισμού Κ<sub>a</sub> του αιθανικού οξέος

$10^{-5}$

$10^{-4}$

b. Στο 1 L από το διάλυμα  $\Delta_1$  προστίθενται 99 L νερού, οπότε προκύπτει το διάλυμα  $\Delta_2$ . Να υπολογίσετε το  $\text{pH}$  του διαλύματος  $\Delta_2$ .

**pH=8**

**pH=9**

c. Στο υπόλοιπο 1 L από το διάλυμα  $\Delta_1$  διαλύονται 0,05 mol υδροχλωρίου ( $\text{HCl}$ ), χωρίς να μεταβληθεί ο όγκος του διαλύματος, οπότε προκύπτει το διάλυμα  $\Delta_3$ . Να υπολογίσετε το  $\text{pH}$  του διαλύματος  $\Delta_3$ .

**pH=5**

**pH=6**

Όλα τα παραπάνω διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία 25°C.

Δίνεται:  $K_w = 10^{-14}$ .

**3.**

Αναμειγνύουμε, σε σταθερή θερμοκρασία, διάλυμα  $\text{HCOOH}$  0,1 M ( $\Delta_1$ ), με διάλυμα όγκου 200 mL που περιέχει 0,02 mol  $\text{HCOOH}$  ( $\Delta_2$ ), οπότε προκύπτει διάλυμα  $\Delta_3$ . Συνεπώς,

a. το διάλυμα  $\Delta_1$  έχει μικρότερο  $\text{pH}$  από το διάλυμα  $\Delta_3$

b. το διάλυμα  $\Delta_2$  έχει μικρότερο  $\text{pH}$  από το διάλυμα  $\Delta_3$

γ. το διάλυμα  $\Delta_1$  περιέχει λιγότερα mol  $\text{OH}^-$  από όσα περιέχει το διάλυμα  $\Delta_3$

δ. το διάλυμα  $\Delta_2$  περιέχει περισσότερα mol  $\text{OH}^-$  από όσα περιέχει το διάλυμα  $\Delta_3$

4.	<p>Σε υδατικό διάλυμα <math>\text{NH}_3</math> 0,8M, (Δ1), σε σταθερή θερμοκρασία, διαλύουμε μικρή ποσότητα στερεού <math>\text{NH}_4\text{Cl}</math>, χωρίς να μεταβληθεί ο όγκος του διαλύματος, οπότε προκύπτει υδατικό διάλυμα Δ2. Συνεπώς</p> <p>α. το διάλυμα Δ2 έχει μεγαλύτερο pH από το διάλυμα Δ1</p> <p>β. στο διάλυμα Δ2 ο βαθμός ιοντισμού της αμμωνίας είναι μεγαλύτερος από το βαθμό ιοντισμού της αμμωνίας στο διάλυμα Δ1</p> <p>γ. το διάλυμα Δ2 έχει περισσότερα mol <math>\text{H}_3\text{O}^+</math> από το διάλυμα Δ1</p> <p>δ. το διάλυμα Δ2 έχει περισσότερα mol <math>\text{OH}^-</math> από το διάλυμα Δ1</p>
5.	<p>Κατά την ανάμειξη διαλύματος <math>\text{HNO}_3</math> 0,1 M με ίσο όγκο διαλύματος <math>\text{NH}_3</math> 0,1 M στους 25 °C, προκύπτει διάλυμα με:</p> <p>α) pH &lt; 7      β) pH &gt; 7      γ) pH = 7</p>
6.	<p>Το κυανό βρωμοθυμόλης είναι δείκτης, που όταν προστεθεί σε διάλυμα με pH μικρότερο του 6 παίρνει κίτρινο χρώμα, ενώ σε διάλυμα με pH μεγαλύτερο του 7,6 παίρνει κυανό χρώμα. Η προσθήκη λίγων σταγόνων δείκτη κυανού της βρωμοθυμόλης σε διάλυμα Δ χρωματίζει το διάλυμα κίτρινο. Το διάλυμα Δ μπορεί να περιέχει</p> <p>α. <math>\text{HI}</math> σε συγκέντρωση <math>10^{-7}</math> M</p> <p>β. <math>\text{NH}_4\text{I}</math> σε συγκέντρωση 0,1 M</p> <p>γ. διάλυμα <math>\text{KI}</math> 0,1 M</p> <p>δ. διάλυμα <math>\text{KOH}</math> 0,1 M</p>
7.	<p>Από την καμπύλη ογκομέτρησης (τιτλοδότησης) οξέος HA αγνώστου συγκέντρωσης με ισχυρή Βάση</p> <p>α. μπορούμε να καταλάβουμε αν το οξύ είναι ισχυρό ή ασθενές</p> <p>β. μπορούμε να προσδιορίσουμε το ισοδύναμο σημείο της ογκομέτρησης</p> <p>γ. μπορούμε να προσδιορίσουμε την σταθερά ιοντισμού του HA .</p> <p>δ. όλα τα προηγούμενα.</p>
8.	<p>Δίνονται οι σταθερές ιοντισμού <math>K_{a,\text{HCOOH}} = 2 \times 10^{-4}</math>, <math>K_{b,\text{NH}_3} = 10^{-5}</math> και <math>K_w = 10^{-14}</math>.</p> <p>α) Να εξηγήσετε προς ποια κατεύθυνση είναι μετατοπισμένες οι ισορροπίες:</p> <p>i) <math>\text{HCOOH} + \text{NH}_3 \rightleftharpoons \text{HCOO}^- + \text{NH}_4^+</math>      ΑΡΙΣΤΕΡΑ      ΔΕΞΙΑ</p> <p>ii) <math>\text{HCOO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCOOH} + \text{OH}^-</math>      ΑΡΙΣΤΕΡΑ      ΔΕΞΙΑ</p> <p>iii) <math>\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3 + \text{H}_3\text{O}^+</math>      ΑΡΙΣΤΕΡΑ      ΔΕΞΙΑ</p> <p>β) Να προβλέψετε αν υδατικό διάλυμα του άλατος <math>\text{HCOONH}_4</math> είναι όξινο, Βασικό ή ουδέτερο, γράφοντας τις αντιδράσεις των ιόντων του άλατος με το νερό.</p> <p>ΟΞΙΝΟ      ΒΑΣΙΚΟ      ΟΥΔΕΤΕΡΟ</p>