

ΟΝΟΜΑ

ΕΠΙΘΕΤΟ

1.

Από τα παρακάτω υδατικά διαλύματα  $\text{pH} > 7$  στους  $25^\circ \text{C}$  έχει:

- α. το διάλυμα  $\text{CH}_3\text{COONa}$     γ. το διάλυμα  $\text{CH}_3\text{COOH}$   
 β. το διάλυμα  $\text{NaCl}$     δ. το διάλυμα  $\text{CH}_3\text{NH}_3^+\text{Cl}^-$

2.

Το  $\text{pH}$  του καθαρού νερού εξαρτάται από τη θερμοκρασία.  $\Sigma$   $\Lambda$

3.

Υδατικό διάλυμα  $\text{Ca}(\text{OH})_2$   $10^{-3}\text{M}$  έχει ίδιο  $\text{pH}$  με υδατικό διάλυμα  $\text{NaOH}$  ίδιας συγκέντρωσης και ίδιας θερμοκρασίας.  $\Sigma$   $\Lambda$

4.

Διαθέτουμε υδατικό διάλυμα  $\text{CH}_3\text{COOH}$   $\Delta_1$ , όγκου  $V_1$  και βαθμού ιοντισμού  $\alpha_1$ . Το διάλυμα  $\Delta_1$  αραιώνεται με νερό ίδιας θερμοκρασίας και προκύπτει διάλυμα  $\Delta_2$ , όγκου  $V_2$  και βαθμού ιοντισμού  $\alpha_2$ .

α. Για τους βαθμούς ιοντισμού  $\alpha_1$  και  $\alpha_2$  ισχύει:

1.  $\alpha_1 < \alpha_2$     2.  $\alpha_1 > \alpha_2$     3.  $\alpha_1 = \alpha_2$

β. Στο διάλυμα  $\Delta_1$  προστίθεται στερεό  $\text{CH}_3\text{COONa}$ , χωρίς να μεταβληθούν ο όγκος και η θερμοκρασία του διαλύματος, και προκύπτει διάλυμα  $\Delta_3$  με βαθμό ιοντισμού  $\alpha_3$ .

Ο βαθμός ιοντισμού  $\alpha_3$  είναι μικρότερος, μεγαλύτερος ή ίσος με τον βαθμό ιοντισμού  $\alpha_1$  του διαλύματος  $\Delta_1$ :

μικρότερος μεγαλύτερος ίσος

5.

Σε υδατικό διάλυμα ασθενούς οξέος  $\text{HA}$  προσθέτουμε αέριο  $\text{HCl}$ , χωρίς να μεταβληθεί ο όγκος και η θερμοκρασία του διαλύματος. Ποιο από τα παρακάτω μεγέθη αυξάνεται;

- α.  $\text{pH}$     β.  $K_{\text{aHA}}$     γ.  $\alpha_{\text{HA}}$     δ.  $[\text{H}_3\text{O}^+]$

6.

Κατά την ογκομέτρηση διαλύματος  $\text{HCl}$  με πρότυπο διάλυμα  $\text{NaOH}$  στο ισοδύναμο σημείο το διάλυμα έχει

- α.  $\text{pH}=13$     β.  $\text{pH}= 6$     γ.  $\text{pH}= 7$     δ.  $\text{pH}= 2$

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.  | <p>Σε υδατικό διάλυμα μονοπρωτικού οξέος <math>\text{HA}</math> με <math>\text{pH}=2</math> προσθέτουμε μικρή ποσότητα άλατος <math>\text{NaA}</math> χωρίς μεταβολή του όγκου του διαλύματος και του <math>\text{pH}</math>. Το οξύ <math>\text{HA}</math> είναι ισχυρό ή ασθενές:</p> <p><input type="text" value="ισχυρό"/> <input type="text" value="ασθενές"/></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 8.  | <p>Το <math>\text{pH}</math> διαλύματος <math>\text{HCOOH}</math> <math>0,1 \text{ M}</math> αυξάνεται, όταν προστεθεί διάλυμα:</p> <p>α. <math>\text{KOH}</math> <math>0,2 \text{ M}</math> β. <math>\text{HCl}</math> <math>0,2 \text{ M}</math> γ. <math>\text{CH}_3\text{COOH}</math> <math>0,2 \text{ M}</math> δ. <math>\text{NaCl}</math> <math>0,2 \text{ M}</math>.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 9.  | <p>Διάλυμα <math>\text{CH}_3\text{COOH}</math> ογκομετρείται με πρότυπο διάλυμα <math>\text{NaOH}</math>.</p> <p>α. Στο ισοδύναμο σημείο της ογκομέτρησης το διάλυμα είναι όξινο, ουδέτερο ή βασικό:</p> <p><input type="text" value="όξινο"/> <input type="text" value="ουδέτερο"/> <input type="text" value="βασικό"/></p> <p>β. Ποιος από τους πρωτολυτικούς δείκτες, ερυθρό του αιθυλίου (<math>\text{pK}_a = 5,5</math>) και φαινολοφθαλείνη (<math>\text{pK}_a = 9</math>), είναι κατάλληλος για τον καθορισμό του τελικού σημείου της ογκομέτρησης:</p> <p><input type="text" value="ερυθρό του αιθυλίου"/> <input type="text" value="φαινολοφθαλείνη"/></p>                                                                                                                                                                                                                |
| 10. | <p>Δύο αραιά υδατικά διαλύματα <math>\Delta_1</math> και <math>\Delta_2</math> βρίσκονται στην ίδια θερμοκρασία. Το <math>\Delta_1</math> περιέχει το ασθενές οξύ <math>\text{HA}</math> με συγκέντρωση <math>c_1 \text{ M}</math>. Το <math>\Delta_2</math> περιέχει το ασθενές οξύ <math>\text{HB}</math> με συγκέντρωση <math>c_2 \text{ M}</math>, όπου <math>c_2 &lt; c_1</math>. Τα δύο οξέα έχουν τον ίδιο βαθμό ιοντισμού στα παραπάνω διαλύματα.</p> <p>Οι σταθερές ιοντισμού των οξέων <math>\text{HA}</math> και <math>\text{HB}</math> είναι <math>K_{a_1}</math> και <math>K_{a_2}</math>, αντίστοιχα.</p> <p>α. Να βρείτε τη σχέση που συνδέει τις σταθερές ιοντισμού <math>K_{a_1}</math> και <math>K_{a_2}</math>.</p> <p><input type="text" value="K_{a_1} &gt; K_{a_2}"/> <input style="border: 1px solid black;" type="text" value="K_{a_1} &lt; K_{a_2}"/></p> |

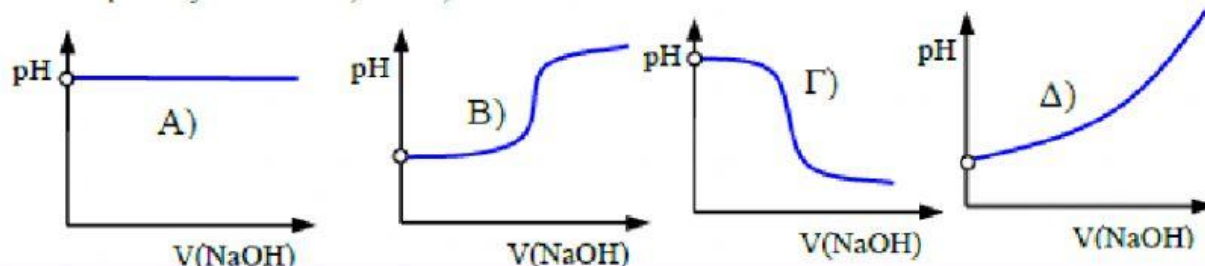
β. Ποιο από τα δύο οξέα HA και HB είναι ισχυρότερο; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

HA

HB

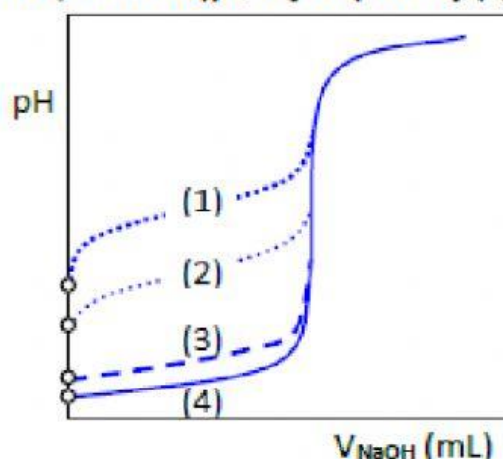
11.

Ποια από τα διαγράμματα που ακολουθούν αποδίδει καλύτερα τη ρυθμιστική ικανότητα ενός ρυθμιστικού διαλύματος με  $\text{pH} = 5$  με τη συνεχή προσθήκη διαλύματος  $\text{NaOH}$   $0,01 \text{ M}$ ;



12.

Ογκομετρούμε τέσσερα διαφορετικά διαλύματα που περιέχουν τα οξέα HA, HB, HΓ και HΔ ίσου όγκου με το ίδιο πρότυπο διάλυμα  $\text{NaOH}$ . Λαμβάνουμε έτσι, αντίστοιχα, τις καμπύλες (1), (2), (3) και (4).



Για τις ογκομετρήσεις αυτές ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν ισχύει;

A) Το πιο ισχυρό είναι το οξύ HΔ

B) Σε όλες τις περιπτώσεις στο ισοδύναμο σημείο ισχύει  $\text{pH} = 7$

Γ) Σε όλες τις περιπτώσεις το  $\text{pH}$  στο ισοδύναμο σημείο είναι το ίδιο

Δ) Για τις αρχικές συγκεντρώσεις των διαλυμάτων ισχύει  $c_1 < c_2 < c_3 < c_4$

13.

Στον πίνακα που ακολουθεί δίνονται δεδομένα για τρεις δείκτες, I, II και III.

Δείκτης I: Μπλε της βρωμοθυμόλης

Δείκτης II: Μπλε της θυμόλης

Δείκτης III: Πορτοκαλί του μεθυλίου

| Δείκτης | Χρωματική αλλαγή  | Περιοχή pH |
|---------|-------------------|------------|
| I       | Κίτρινο - μπλε    | 6,2 - 7,6  |
| II      | Κόκκινο - κίτρινο | 1,2 - 2,8  |
| III     | Κόκκινο - κίτρινο | 3,1 - 4,4  |

Σε ποια από τις παρακάτω τιμές  $\text{pH}$  και οι τρεις δείκτες εμφανίζουν κίτρινο χρώμα;

A) 1,9

B) 2,9

Γ) 4,7

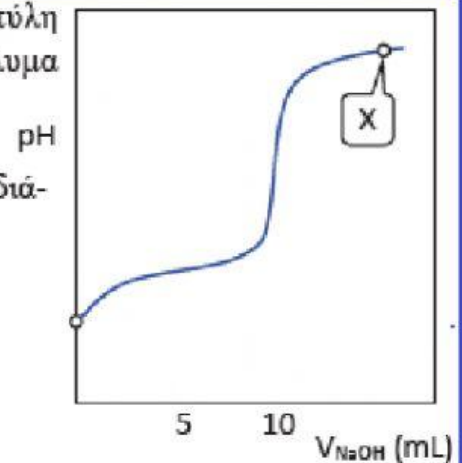
Δ) 8,7

14.

Το διάγραμμα που ακολουθεί αντιστοιχεί στην καμπύλη ογκομέτρησης διαλύματος  $\text{CH}_3\text{COOH}$  με πρότυπο διάλυμα  $\text{NaOH}$ .

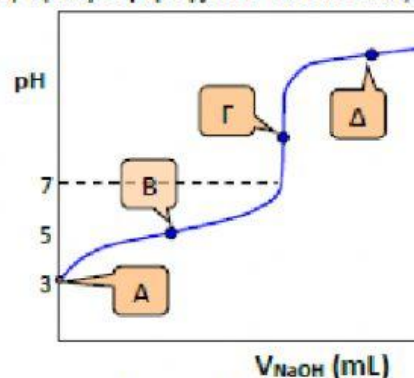
Στο σημείο που απεικονίζεται με το X, τι υπάρχει στο διάλυμα της ογκομέτρησης;

- A) Μόνο το  $\text{CH}_3\text{COOH}$
- B) Μόνο το  $\text{CH}_3\text{COONa}$
- Γ)  $\text{CH}_3\text{COONa}$  και  $\text{NaOH}$
- Δ)  $\text{CH}_3\text{COONa}$  και  $\text{CH}_3\text{COOH}$



15.

Με βάση την καμπύλη ογκομέτρησης που ακολουθεί, να απαντήσετε στις ερωτήσεις



i. Σε ποιο σημείο της καμπύλης το διάλυμα ογκομέτρησης συμπεριφέρεται ως ρυθμιστικό;

- A) Στο A      B) Στο B      Γ) Στο Γ      Δ) Στο Δ

ii. Ποιο σημείο αντιστοιχεί στο ισοδύναμο σημείο της ογκομέτρησης;

- A) Το A      B) Το B      Γ) Το Γ      Δ) Το Δ

iii. Η καμπύλη περιγράφει την ογκομέτρηση:

- A) ισχυρού οξέος με πρότυπο διάλυμα ισχυρής βάσης
- B) ασθενούς οξέος με πρότυπο διάλυμα ισχυρής βάσης
- Γ) ασθενούς βάσης με πρότυπο διάλυμα ισχυρού οξέος
- Δ) ισχυρού οξέος με πρότυπο διάλυμα ασθενούς βάσης

16.

Σε καθένα από τα παρακάτω διαλύματα όγκου 1 L διαβιβάζεται ποσότητα αερίου  $\text{HCl}$  ίση με 0,01 mol, χωρίς μεταβολή όγκου. Σε ποιο διάλυμα προβλέπετε να παρατηρηθεί η μικρότερη μεταβολή του pH;

- A)  $\text{NaOH } 10^{-2} \text{ M}$
- B)  $\text{HCl } 10^{-4} \text{ M}$
- Γ)  $\text{HF } 1 \text{ M}, \text{ NaF } 1 \text{ M}$
- Δ)  $\text{HF } 10^{-4} \text{ M}$