

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ 5^{ου} ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Ασκήσεις πολλαπλής επιλογής

15. Υδατικό διάλυμα Δ₁ HF 0,1 M αναμιγνύεται με υδατικό διάλυμα Δ₂ HF 0,2 M. Ο βαθμός ιοντισμού του HF και στα δύο διαλύματα είναι μικρότερος του 0,1. Στο τελικό διάλυμα Δ₃ σε σχέση με το Δ₁ ισχύει:

- A. $\alpha \uparrow$, $[F^-] \uparrow$, pH $\uparrow$ B. $\alpha \downarrow$, $[F^-] \downarrow$, pH $\uparrow$ Γ. $\alpha \uparrow$, $[F^-] \uparrow$, pH $\downarrow$ Δ. $\alpha \downarrow$, $[F^-] \uparrow$, pH $\downarrow$

16. Για τα 3 υδατικά διαλύματα Δ₁, Δ₂, Δ₃ των μονοπρωτικών βάσεων Β₁, Β₂, Β₃ αντίστοιχα δίνεται ο διπλανός πίνακας στους 25 °C:
Για τους βαθμούς ιοντισμού των βάσεων στα αρχικά διαλύματα ισχύει:

Διάλυμα	Δ ₁	Δ ₂	Δ ₃
pH αρχικού διαλύματος	11	11	10
Όγκος διαλύματος HCl σε mL που απαιτείται για την εξουδετέρωση 10 mL διαλύματος βάσης	50	20	20

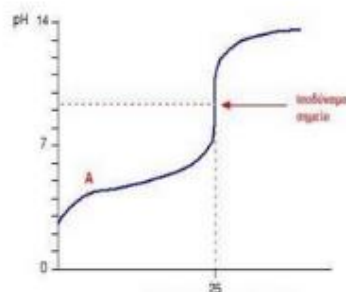
- A. $\alpha_1 > \alpha_3 > \alpha_2$ B. $\frac{\alpha_1}{\alpha_3} = 4$ και $\frac{\alpha_2}{\alpha_3} = 10$ Γ. $\alpha_3 < \alpha_2 < \alpha_1$ Δ. $\alpha_2 = 1$ και $\frac{\alpha_1}{\alpha_3} = \frac{1}{4}$

17. Ο δείκτης ΗΔ είναι ασθενές μονοπρωτικό οξύ με $K_a = 10^{-5}$. Η όξινη μορφή του δείκτη έχει κόκκινο χρώμα, ενώ η βασική μορφή έχει κίτρινο χρώμα. Σε διάλυμα NH₄ClO 0,1 M προστίθενται 2 σταγόνες του δείκτη. Αν δίνεται ότι $K_w = 10^{-14}$, $K_b(NH_3) = 2 \cdot 10^{-5}$ και $K_a(HClO) = 2 \cdot 10^{-8}$ τότε:

- A. το διάλυμα θα αποκτήσει κόκκινο χρώμα B. το διάλυμα θα αποκτήσει κίτρινο χρώμα
Γ. το διάλυμα θα αποκτήσει πορτοκαλί χρώμα Δ. δεν μπορεί προβλεφθεί το χρώμα, αφού ο ακριβής υπολογισμός του pH του διαλύματος είναι αδύνατος

19. Η διπλανή καμπύλη απεικονίζει την ογκομέτρηση με:

- A. Πρότυπο Διάλυμα KOH και ογκομετρούμενο διάλυμα HNO₃.
B. Πρότυπο Διάλυμα KOH και ογκομετρούμενο διάλυμα HF.
Γ. Πρότυπο Διάλυμα HI και ογκομετρούμενο διάλυμα NaOH.
Δ. Πρότυπο Διάλυμα HI και ογκομετρούμενο διάλυμα NH₃.



20. Υδατικό διάλυμα Δ₁ συγκέντρωσης c και όγκου 1 L, περιέχει μονοπρωτικό οξύ HA στους θ°C. Το διάλυμα έχει pH₁=2,5 και ισχύει η σχέση $[H_3O^+] = 10^{8,5} \cdot [OH^-]$. (Στους 25°C η $K_w = 10^{-14}$) Για τη θερμοκρασία θ που βρίσκεται το διάλυμα ισχύει ότι:

- A. θ=25°C B. θ<25°C Γ. θ>25°C Δ. δεν εξάγεται συμπέρασμα

24. Η νικοτίνη προσβάλλει τόσο το κεντρικό, όσο και το περιφερειακό **νευρικό σύστημα**, είναι άκρως εθιστική και ισχυρά δηλητηριώδης. Επιφέρει αύξηση της πίεσης του αίματος, μειώνει τα επίπεδα βιταμίνης C στον οργανισμό, προκαλεί βλάβες στο δέρμα και στους πνεύμονες. Από «χημικής άποψης» είναι μια δισοξίνη βάση, με μοριακό τύπο C₁₀H₁₄N₂. Οι σταθερές ιοντισμού της έχουν τιμές $K_{b1} = 10^{-6}$ και $K_{b2} = 10^{-11}$. Ένα υδατικό διάλυμα νικοτίνης με συγκέντρωση 0,01 M έχει τιμή pH περίπου ίση με:

- A. 4,0 B. 10,0 Γ. 10,5 Δ. 11,0

23. Ογκομετρούνται 100 mL ασθενούς μονοπρωτικού οξέος HA με πρότυπο διάλυμα NaOH 0,5 M και προκύπτει διπλανή καμπύλη ογκομέτρησης.

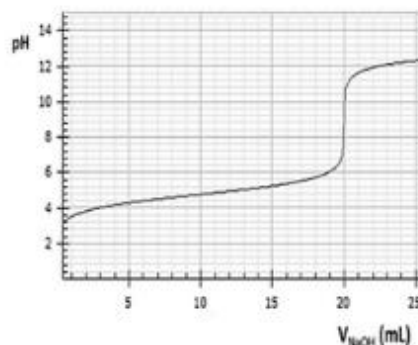
Από τις προτάσεις που ακολουθούν, **μία είναι οπωσδήποτε λανθασμένη**:

A. Ο δείκτης μπλε της βρωμοθυμόλης ($K_a=10^{-7}$) θεωρείται κατάλληλος για τη συγκεκριμένη ογκομέτρηση

B. Όταν έχουν προστεθεί 15 mL πρότυπου διαλύματος, τότε έχει σχηματιστεί ρυθμιστικό διάλυμα

Γ. Το ασθενές οξύ HA έχει σταθερά ιοντισμού $K_a=10^{-4}$

Δ. Η αρχική συγκέντρωση του οξέος HA ήταν 0,1 M.



3. Ένα διάλυμα NH_3 0,1 M έχει $\text{pH}=11,5$. Ένα διάλυμα NH_4Cl 1,0 M έχει $\text{pH}=4,7$. Τα δύο διαλύματα είναι στην ίδια θερμοκρασία. Η θερμοκρασία των διαλυμάτων μπορεί να είναι:

A. δεν μπορεί να προσδιοριστεί

B. $\theta < 25^\circ\text{C}$

Γ. $\theta > 25^\circ\text{C}$

Δ. $\theta = 25^\circ\text{C}$

4. Σε υδατικό διάλυμα CH_3COOH 0,1 M ($K_a = 10^{-5}$), CH_3COONa 1,0 M, ο βαθμός ιοντισμού του CH_3COOH στους 25°C είναι:

A. 10^{-5}

B. 10^{-10}

Γ. 10^{-4}

Δ. 10^{-3}

5. Η αντίδραση μεταξύ των οξωνίων που προέρχονται από τον ιοντισμό ενός ισχυρού οξέος και των υδροξειδίων που προέρχονται από τη διάσταση μίας ισχυρής βάσης είναι ταυτόχρονα:

A. Γρήγορη και πρακτικά ποσοτική

Γ. Αργή και ποσοτική

B. Αργή και αμφίδρομη

Δ. Γρήγορη και αμφίδρομη

7. Υδατικό διάλυμα NaNH_2 10^{-2} M έχει pH ίσο με: (Δίνεται ότι $K_w=10^{-13}$).

A. 11

B. 10

Γ. 12

Δ. 2

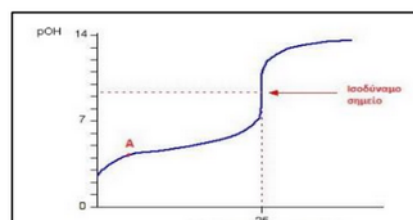
8. Η παρακάτω γραφική παράσταση απεικονίζει την ογκομέτρηση (στοις 25°C):

A. διαλύματος HI με πρότυπο διάλυμα KOH

B. διαλύματος HF με πρότυπο διάλυμα KOH

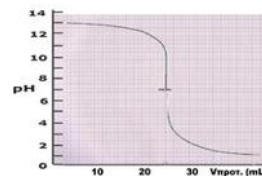
Γ. διαλύματος KOH με πρότυπο διάλυμα HCl

Δ. διαλύματος CH_3NH_2 με πρότυπο διάλυμα HCl



22. 10 mL ενός διαλύματος μονοπρωτικού ηλεκτρολύτη A ογκομετρούνται στους 25°C με πρότυπο διάλυμα μονοπρωτικής ουσίας B 0,1M και η καμπύλη ογκομέτρησης δίνεται στο διπλανό σχήμα. Η ουσία A μπορεί να είναι:

A. HCl B. HCN Γ. CH_3ONa Δ. CH_3NH_2



23. Υδατικό διάλυμα HClO_4 έχει συγκέντρωση 10^{-4} M και θερμοκρασία 25°C . Αν το διάλυμα ψυχθεί στους 15°C το pH του διαλύματος:

A. θα παραμείνει σταθερό

B. θα ελαττωθεί

Γ. θα αυξηθεί

Δ. δεν μπορεί να εκτιμηθεί

24. Κατά την αραίωση διαλύματος ασθενούς οξέος (π.χ. HF) ο βαθμός ιοντισμού του ασθενούς ηλεκτρολύτη(1)...., ενώ ταυτόχρονα η συγκέντρωση των οξωνίων του διαλύματος(2)....:

A. ελαττώνεται, αυξάνεται

Γ. αυξάνεται-παραμένει σταθερή

B. αυξάνεται-αυξάνεται

Δ. αυξάνεται-ελαττώνεται

26. Έστω ο πρωτολυτικός δείκτης **ΠΜΔΧ18**. Ο δείκτης αυτός έχει $K_a=10^{-5}$. Ο λόγος της βασικής προς την όξινη μορφή του δείκτη έχει την τιμή 1, αν προσθέσουμε σταγόνες δείκτη σε διάλυμα:

A. HCl 10^{-3} M

Γ. CH₃COOH 1M, $K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 10^{-5}$

B. HF 0,1M / KF 1,0M, $K_a(\text{HF}) = 10^{-4}$

Δ. KOH 10^{-5} M

29. Το NaHCO₃ είναι μεταξύ των κωδικοποιημένων προσθέτων τροφίμων ως E500. Ονομάζεται και μαγειρική σόδα, γιατί έχει διογκωτικές ιδιότητες, καθώς όταν διαλύεται στο νερό και πολύ περισσότερο σε όξινα διαλύματα ελευθερώνει CO₂. Από τα παραπάνω προκύπτει ότι:

A. $K_{b2}(\text{HCO}_3^-) < K_{a2}(\text{HCO}_3^-)$

B. $K_{b2}(\text{HCO}_3^-) > K_{a2}(\text{HCO}_3^-)$

Γ. $K_{b2}(\text{HCO}_3^-) = K_{a2}(\text{HCO}_3^-)$

Δ. $K_{b1}(\text{HCO}_3^-) < K_{b2}(\text{HCO}_3^-)$

39. Υδατικό διάλυμα Δ₁ CH₃COOK έχει συγκέντρωση 2 M στους 25 °C. Για το οξικό οξύ δίνεται ότι $K_a = 2 \cdot 10^{-5}$ στην ίδια θερμοκρασία. Το διάλυμα αραιώνεται με εννεαπλάσιο όγκο νερού και προκύπτει διάλυμα Δ₂. Η συγκέντρωση των ιόντων OH⁻ (σε mol/L) που προκύπτουν από τον αυτοϊοντισμό του νερού στο διάλυμα Δ₂ είναι ίση με:

A. 10^{-5}

B. 10^{-7}

Γ. $3 \cdot 10^{-9,5}$

Δ. 10^{-9}

40. Άτομα τα οποία έχουν στον ορό του αίματός τους περιεκτικότητα φωσφόρου μικρότερη από 2,5 mg/dL πάσχουν από υποφωσφαταιμία. Η θεραπεία περιλαμβάνει χορήγηση ενδοφλέβιου φωσφορικού ρυθμιστικού διαλύματος για τη αύξηση της περιεκτικότητας του φωσφόρου στο αίμα. Ωστόσο, δεδομένου ότι το φωσφορικό οξύ είναι ένα ασθενές οξύ, πρέπει να ληφθεί μέριμνα για τη διατήρηση του pH του αίματος σε 7,4. Για να επιτευχθεί το pH αυτό, πιο αποτελεσματικό είναι το ζεύγος (Για το H₃PO₄ δίνεται: $K_{a1} = 7,2 \cdot 10^{-3}$, $K_{a2} = 6,3 \cdot 10^{-8}$, $K_{a3} = 4,2 \cdot 10^{-13}$):

A. H₃PO₄, H₂PO₄⁻

B. H₂PO₄⁻, HPO₄²⁻

Γ. H₂PO₄⁻, PO₄³⁻

Δ. HPO₄²⁻, PO₄³⁻

23. Υδατικό διάλυμα του οξέος HA συγκέντρωσης 0,01 M έχει pH=2 στους 25 °C. Από τα δεδομένα αυτά, συμπεραίνουμε ότι διάλυμα του άλατος NH₄A είναι:

A. όξινο

Γ. βασικό

B. ουδέτερο

Δ. όξινο ή ουδέτερο ή βασικό, ανάλογα με τη συγκέντρωσή του

Άσκηση

2. Διατίθενται τα ακόλουθα υδατικά διαλύματα:

(Δ ₁) HCl με συγκέντρωση 3·10 ⁻³ M	(Δ ₂) HNO ₃ με συγκέντρωση 3·10 ⁻³ M	(Δ ₃) CH ₃ COOH με συγκέντρωση 3 M ($K_a=2 \cdot 10^{-5}$)
--	---	--

2.1. Αναμιγνύονται 10 mL από κάθε ένα από τα διαλύματα Δ₁, Δ₂ και Δ₃. Το pH του διαλύματος που προκύπτει, έχει τιμή:

A. 2,00	B. 2,25	Γ. 2,44	Δ. 3,00
---------	---------	---------	---------

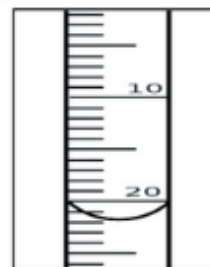
2.2. 10 mL από το διάλυμα Δ₁ αραιώνονται με 20 mL νερό και προκύπτει το διάλυμα Δ₄. 10 mL από το διάλυμα Δ₂ αραιώνονται με 20 mL νερό και προκύπτει το διάλυμα Δ₅.

Σε 1 mL του διαλύματος Δ₃ προστίθενται 2999 mL νερό και προκύπτει διάλυμα Δ₆. Σε κωνική φιάλη αναμιγνύονται 10 mL από το διάλυμα Δ₄, 10 mL από το διάλυμα Δ₅ και 20 mL από το διάλυμα Δ₆ οπότε προκύπτει διάλυμα Δ₇, στο οποίο προστίθενται σταγόνες από τον δείκτη μπλε της βρωμοθυμόλης ($K_a=10^{-7}$, κίτρινο - μπλε). Σε μια προχοΐδα εισάγεται υδατικό διάλυμα

$\text{Ba}(\text{OH})_2$ μέχρι η αρχική ένδειξη όγκου να είναι 2 mL και ογκομετρείται το διάλυμα Δ_7 . Όταν το χρώμα του ογκομετρούμενου διαλύματος μετατραπεί από κίτρινο σε μπλε, τότε η ένδειξη όγκου στην προχοΐδα είναι αυτή που φαίνεται στην φωτογραφία.

Η συγκέντρωση του υδατικού διαλύματος $\text{Ba}(\text{OH})_2$ είναι:

A. $2 \cdot 10^{-3} \text{ M}$	B. 10^{-3} M	Γ. $9,1 \cdot 10^{-4} \text{ M}$	Δ. $9,1 \cdot 10^{-3} \text{ M}$
--------------------------------	------------------------	----------------------------------	----------------------------------



2.3. Τη στιγμή που έχουν προστεθεί 10 mL του υδατικού διαλύματος $\text{Ba}(\text{OH})_2$ στο διάλυμα Δ_7 το pH του διαλύματος που προκύπτει είναι ίσο με:

A. 3,4	B. 3,6	Γ. 4,1	Δ. 7,0
--------	--------	--------	--------