



Μάθημα/Τάξη:	Χημεία Γ' Λυκείου
Κεφάλαιο:	Κεφάλαια 5°
Όνοματεπώνυμο Μαθητή:	
Ημερομηνία:	22-01-2018
Επιδιωκόμενος Στόχος:	75/100

Θέμα Α

Στις ερωτήσεις **A1 – A5**, οι απαντήσεις σας να δοθούν με την απαιτούμενη αιτιολόγηση.

A1. Κατά την εξουδετέρωση διαλύματος CH_3COOH από NaOH το pH του διαλύματος που αντιστοιχεί στο ισοδύναμο σημείο στους 25°C είναι:

- α) Μεγαλύτερο του 7
- β) Ίσο με 7
- γ) Μικρότερο του 7
- δ) Μεγαλύτερο ή ίσο με το 7

Μονάδες 5

A2. Αντιστοιχίστε τα διαλύματα με την συγκέντρωση $[\text{OH}^-]$ που αυτά παρουσιάζουν:

Διαλύματα	Συγκέντρωση $[\text{OH}^-]$
A. NH_3 0,1M	1. 0,1 M
B. NH_3 0,1 M/ NH_4Cl 0,1 M	2. $2 \cdot 10^{-3}$ M
Γ. NH_3 0,2 M	3. $2,8 \cdot 10^{-3}$ M
Δ. NaOH 0,1 M	4. $2 \cdot 10^{-5}$ M
E. NH_4Cl 0,1 M	5. 10^{-10} M

Μονάδες 5

A3. Υδατικό διάλυμα HF ογκομετρείται με πρότυπο διάλυμα NaOH . Το pH του ογκομετρούμενου διαλύματος στο ισοδύναμο σημείο της ογκομέτρησης στους 20°C είναι δυνατό να έχει τιμή:



- α) 2
- β) 5
- γ) 7
- δ) 8

Μονάδες 5

A4. Κατά την αραίωση διαλύματος NH_3 υπό σταθερή θερμοκρασία η σταθερά ιοντισμού της :

- α) αυξάνεται
- β) ελαττώνεται
- γ) παραμένει σταθερή
- δ) δεν επαρκούν τα στοιχεία για να απαντήσουμε

Μονάδες 5

A5. Αντιστοιχίστε τα παρακάτω διαλύματα με pH που αυτά εμφανίζουν:

Διάλυμα	pH
A διάλυμα CH_3COOH 0,1M	1. 1
·	
B διάλυμα CH_3COOH 0,01M και CH_3COONa 0,01M	2. 2,7
·	
Γ. διάλυμα CH_3COOH 0,1M και HCl 0,1M	3. 3,4
Δ διάλυμα CH_3COOH 0,01M	4. 5
·	
E. διάλυμα CH_3COONa 0, 1M	5. 9,3

Μονάδες 5

Θέμα Β

B1. Ο ηλεκτρολύτης ΗΔ χρησιμοποιείται σαν δείκτης και η σταθερά ισορροπίας της αντίδρασης: $\text{H}\Delta + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \Delta^- + \text{H}_3\text{O}^+$ είναι ίση με $K_{\text{H}\Delta} = 10^{-4}$.



α) Αποδείξτε ποιο είναι το εύρος της περιοχής αλλαγής χρώματος του δείκτη αν η εμφάνιση του όξινου ή βασικού χρώματος του δείκτη γίνεται όταν $[HΔ] > 10 \cdot [Δ^-]$ και $[Δ^-] > 10 \cdot [HΔ]$ αντίστοιχα.

Μονάδες 3

β) Ενδείκνυται η χρήση του παραπάνω δείκτη για ογκομέτρηση διαλύματος CH_3COOH με πρότυπο διάλυμα KOH ; Δικαιολογήσατε την απάντησή σας.

Μονάδες 3

B2. Δίνεται η αντίδραση $HCOOH + H_2O \rightleftharpoons HCOO^- + H_3O^+$. Πως θα μεταβληθεί το pH αν προσθέσουμε στο δοχείο της αντίδρασης $HCOONa$; Εξηγήστε σε συντομία.

Μονάδες 3

B3. Να εξηγήσετε πώς επηρεάζεται ο βαθμός ιοντισμού και το pH ενός διαλύματος οξέος HA αν αυτό αραιωθεί ώστε το τελικό διάλυμα να έχει 100πλάσιο όγκο από τον αρχικό στις παρακάτω περιπτώσεις :

α) ο ηλεκτρολύτης είναι ασθενής

β) ο ηλεκτρολύτης είναι ισχυρός

Ισχύουν οι γνωστές προσεγγίσεις.

Μονάδες 5

B4. Τρία υδατικά διαλύματα όγκου 20 mL το κάθε ένα και ίδιας θερμοκρασίας $25^\circ C$ ογκομετρούνται με το ίδιο πρότυπο διάλυμα $NaOH$. Στον παρακάτω πίνακα εμφανίζονται τα διαλύματα με τις ουσίες που περιέχουν και τον όγκο $NaOH$ που απαιτήθηκε για να φτάσουμε στο ισοδύναμο σημείο της ογκομέτρησης

	Διάλυμα A: HCl	Διάλυμα B: HCl	Διάλυμα Γ: CH_3COOH
Όγκος $NaOH$	35 mL	40 mL	35 mL

Να συγκρίνετε τις τιμές :

α) των συγκεντρώσεων των διαλυμάτων A,B,Γ

β) των αρχικών pH που είχαν τα διαλύματα Α,Β,Γ

γ) των pH που έχουν στο ισοδύναμο σημείο της ογκομέτρησης.

Μονάδες 9

B5. Υδατικό διάλυμα NH_3 όγκου V (διάλυμα Δ_1) αραιώνεται με νερό και προκύπτει διάλυμα όγκου $2V$ (διάλυμα Δ_2).

α) Να χαρακτηρίσετε την παρακάτω πρόταση ως σωστή ή λανθασμένη:

Η συγκέντρωση των ιόντων OH^- στο διάλυμα Δ_2 είναι διπλάσια από τη συγκέντρωση των ιόντων OH^- στο διάλυμα Δ_2 .

Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

Μονάδες 4

β) Στο διάλυμα Δ_1 προστίθεται μικρή ποσότητα στερεού υδροξειδίου του νατρίου (NaOH) χωρίς μεταβολή όγκου και προκύπτει διάλυμα Δ_3 .

Να χαρακτηρίσετε την παρακάτω πρόταση ως σωστή ή λανθασμένη:

Η συγκέντρωση των ιόντων NH_4^+ στο διάλυμα Δ_3 είναι μεγαλύτερη από τη συγκέντρωση των ιόντων NH_4^+ στο διάλυμα Δ_1 .

Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

Μονάδες 4

Θέμα Γ

Υδατικό διάλυμα Δ_1 ασθενούς μονοπρωτικού οξέος HA έχει $\text{pH}=3$. Ποσότητα 25 ml από το διάλυμα Δ_1 ογκομετρείται με πρότυπο διάλυμα NaOH 0,2M παρουσία δείκτη. Για την πλήρη εξουδετέρωση απαιτούνται 25 ml διαλύματος NaOH οπότε προκύπτει διάλυμα Δ_2 .

Γ1. Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση του HA στο διάλυμα Δ_1 καθώς και τη σταθερά ιοντισμού του

Μονάδες 4



Γ2. Ποιος από τους παρακάτω δείκτες για τους οποίους δίνεται η περιοχή αλλαγής χρώματος είναι κατάλληλος για τον προσδιορισμό του ισοδύναμου σημείου της ογκομέτρησης ;

α)ερυθρό του μεθυλίου(4,2-6,3)

β)φαινολοφθαλεΐνη(8,2-10,0)

Μονάδες 5

Γ3. Το διάλυμα Δ₂ αραιώνεται με προσθήκη νερού μέχρι τελικού όγκου 100 ml. Να υπολογίσετε το pH του αραιωμένου διαλύματος

Μονάδες 4

Γ4. Παίρνουμε 30 ml από το διάλυμα Δ₁ και το αναμιγνύουμε με 10 ml του πρότυπου διαλύματος NaOH . Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος που προκύπτει

Μονάδες 7

Δίνονται : $K_w=10^{-14}$, $\log 2 =0,3$

- Ισχύουν όλες οι γνωστές προσεγγίσεις
- Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία 25°C

Θέμα Δ

Σε δύο διαφορετικά δοχεία περιέχονται τα παρακάτω υδατικά διαλύματα σε θερμοκρασία 25°C:

Y₁: ασθενές μονοπρωτικό οξύ HA 0,1M και

Y₂: NaOH 0,1M

Δ1. Αναμειγνύουμε 20 mL διαλύματος Y₁ με 10 mL διαλύματος Y₂, οπότε προκύπτει διάλυμα Y₃ με pH=4. Να υπολογιστεί η σταθερά ιοντισμού K_a του HA

Μονάδες 4

Δ2. Σε 18 mL διαλύματος Y₁ προσθέτουμε 22 mL διαλύματος Y₂ και προκύπτει διάλυμα Y₄. Να υπολογιστεί το pH του διαλύματος Y₄

Μονάδες 7

Δ3. Υδατικό διάλυμα ασθενούς μονοπρωτικού οξέος HB όγκου 60 mL (διάλυμα Y₅) ογκομετρείται με το διάλυμα Y₂. Βρίσκουμε πειραματικά ότι, όταν προσθέσουμε 20



ΑΡΕΙΜΑΝΙΟ
ΔΙΚΤΥΟ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΩΝ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

mL διαλύματος Y_2 στο διάλυμα Y_5 , προκύπτει διάλυμα με $pH=4$, ενώ, όταν προσθέσουμε 50 mL διαλύματος Y_2 στο διάλυμα Y_5 , προκύπτει διάλυμα με $pH=5$.

Να υπολογίσετε :

- α) τη σταθερά ιοντισμού K_a του οξέος HB
- β) το pH στο ισοδύναμο σημείο της ογκομέτρησης

Μονάδες 9

Δίνονται : $K_w=10^{-14}$

- Ισχύουν όλες οι γνωστές προσεγγίσεις
- Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία $25^\circ C$

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ