ΜΑΘΗΜΑ / ΤΑΞΗ :	**ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**
ΣΕΙΡΑ:	
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:	

ΘΕΜΑ Α

Για τις ερωτήσεις Α.1 έως Α.5 να γράψετε το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση δίπλα στον αριθμό της ερώτησης.

Α.1 Ηλεκτρολύτες ονομάζονται:
α. όσες χημικές ενώσεις είναι ηλεκτρικά αγώγιμες
β. οι χημικές ενώσεις που διίστανται κατά τη διάλυσή τους στο νερό
γ. οι ετεροπολικές ενώσεις
δ. οι ενώσεις των οποίων τα υδατικά διαλύματα είναι ηλεκτρικά αγώγιμα.

Α.2 Στην αντίδραση $H_3O^+ + NH_3 \rightleftharpoons NH_4^+ + H_2O$ τα ιόντα H_3O^+ και NH_4^+:
α. συμπεριφέρονται ως οξέα
β. αποτελούν συζυγές σύστημα οξέος – βάση
γ. είναι δέκτες πρωτονίων
δ. αποτελούν συζυγές σύστημα βάσης - οξέος.

Α.3 Το γινόμενο των συγκεντρώσεων των ιόντων $H3O^+$ και OH^- σε θερμοκρασία 25 ^{0}C, έχει την τιμή 10^{-14}:
α. σε κάθε διάλυμα
β. σε κάθε υδατικό διάλυμα
γ. μόνο στο καθαρό νερό
δ. μόνο σε διαλύματα οξέων ή βάσεων.

Α.4 Υδατικό διάλυμα CH_3COOH όγκου V L αραιώνεται με νερό μέχρι ο όγκος του γίνει 100 V L. Η μεταβολή της τιμής του pH στα δύο διαλύματα θα είναι:
α. ΔpH = 1
β. ΔpH = 2
γ. ΔpH > 2
δ. ΔpH = 10

Α.5 Να χαρακτηρίσετε κάθε μία από τις επόμενες προτάσεις ως σωστές ή λανθασμένες.
i. Όλοι οι ηλεκτρολύτες είναι ιοντικές ενώσεις.
ii. Ένα οξύ, σύμφωνα με τις απόψεις των Brönsted-Lowry, μπορεί να αντιδράσει ανεξάρτητα από την παρουσία βάσης.
iii. Η σταθερά ιοντισμού του οξικού οξέος έχει μία μόνο τιμή.
iv. Αν διαλύσουμε μικρή ποσότητα NaCl σε διάλυμα HCl η $[H_3O^+]$ θα ελαττωθεί.
v. Διάλυμα NaOH συγκέντρωσης 10^{-7}M έχει pH = 7, στους 25 °C.

(Μονάδες 5 x 5)

φροντιστήρια πουκαμισάς

ΘΕΜΑ Β

Β.1 Σε κάθε διάλυμα της στήλης Ι αντιστοιχεί μια τιμή pH της στήλης ΙΙ. Να κάνετε την αντιστοίχηση.

ΔΙΑΛΥΜΑ	pH
i. KOH 0.01 M	Α. 2.7
ii. HNO_3 0.01 M	Β. 11.3
iii. $Ba(OH)_2$ 0.05 M	Γ. 12
iv. CH_3NH_2 0.2 M	Δ. 13
v. $HCOOH$ 0.2 M	Ε. 2
vi. HNO_3 0.2 M	ΣΤ. 0.7

(Μονάδες 6)

Β.2 Να αιτιολογήσετε κάθε μία από τις ακόλουθες προτάσεις:

i. Με βάση το δεδομένο ότι το HNO_2 είναι ισχυρότερο οξύ από το HCN, προκύπτει ότι το NO_2^- είναι ασθενέστερη βάση από το CN^-.

ii. Όταν αραιώνουμε ένα διάλυμα βάσης με προσθήκη νερού το pH ελαττώνεται.

iii. Ένα διάλυμα με pOH = 10 είναι πιο όξινο από ένα διάλυμα με pH = 12 στους 25 ^oC.

iv. Όταν σε ένα διάλυμα NH_3 προστεθεί KOH, ο ιοντισμός της αμμωνίας μειώνεται, ενώ το pH του διαλύματος αυξάνεται.

(Μονάδες 4 x 2)

Β.3 Να βρείτε το pH ουδέτερου διαλύματος στους 70 ^oC όπου $Kw = 10^{-13}$.

(Μονάδες 5)

Β.4 Υδατικό διάλυμα του ασθενούς οξέος ΗΑ έχει συγκέντρωση 0.1Μ.
Να βρείτε πως θα μεταβληθεί

- το pH του διαλύματος,
- ο βαθμός ιοντισμού του ΗΑ
- η Ka του ΗΑ

αν στο διάλυμα προσθέσουμε:

i. νερό
ii. στερεό NaA
iii. διάλυμα ΗΑ 1Μ

Η προσθήκη στερεού δεν μεταβάλλει τον όγκο του διαλύματος και η θερμοκρασία διατηρείται σταθερή.

(Μονάδες 3 x 2)

ΘΕΜΑ Γ

Δίνεται διάλυμα HCl 0.01 M, διάλυμα $Δ_1$.

Γ.1 Ποιο το pH του διαλύματος $Δ_1$;

(Μονάδες 5)

Γ.2 Πόσα mL νερού πρέπει να προστεθούν σε 200 mL του διαλύματος $Δ_1$για να μεταβληθεί το pH κατά μία μονάδα;

(Μονάδες 10)

Γ.3 Πόσα g στερεού NaOH πρέπει να προστεθούν, χωρίς αλλαγή του όγκου του διαλύματος, σε 400 mL του διαλύματος$Δ_1$ για να προκύψει διάλυμα $Δ_2$ με pH = 3;

(Μονάδες 10)

Όλα τα παραπάνω διαλύματα βρίσκονται στους 25° C όπου Kw =10^{-14}, Ar(Na) = 23, Ar(H) = 1, Ar(O) = 16.

ΘΕΜΑ Δ

Δίνεται διάλυμα HCOONa 0.1 M, διάλυμα $Δ_1$.

Δ.1 Ποιο το pH του διαλύματος $Δ_1$;

(Μονάδες 5)

Δ.2 Πόσα mL νερού πρέπει να προστεθούν σε 400 mL του διαλύματος $Δ_1$ για να μεταβληθεί το pH κατά μισή μονάδα;

(Μονάδες 10)

Δ.3 Σε 400 mL του διαλύματος $Δ_1$ προσθέτουμε 200 mL διαλύματος HCl 0.1 M οπότε προκύπτει διάλυμα $Δ_2$. Ποιο το pH του διαλύματος $Δ_2$;

(Μονάδες 10)

Όλα τα παραπάνω διαλύματα βρίσκονται στους 25° C όπου Kw =10^{-14},
Κα(HCOOH) = 10^{-5} .
Από τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπονται οι γνωστές προσεγγίσεις.

φροντιστήρια πουκαμισάς