



ΚΕΝΤΡΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΤΣΙΜΙΣΚΗ & ΚΑΡΟΛΟΥ ΝΤΗΛ ΓΩΝΙΑ ΤΗΛ : 270727 – 222594
ΑΡΤΑΚΗΣ 12 – Κ. ΤΟΥΜΠΑ ΤΗΛ : 919113 – 949422

www.syghrono.gr

ΕΠΩΝΥΜΟ:

ΟΝΟΜΑ:

ΤΜΗΜΑ:

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:

2^ο ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ Γ ΛΥΚΕΙΟΥ (2/2/14)

ΘΕΜΑ Α

A.1 Στοιχείο Μ το οποίο ανήκει στην πρώτη σειρά στοιχείων μετάπτωσης, σχηματίζει ιόν M^{3+} , που έχει 3 ηλεκτρόνια στην υποστιβάδα 3d. Το στοιχείο Μ είναι:

- α. ${}_{23}V$ β. ${}_{25}Mn$ γ. ${}_{24}Cr$ δ. ${}_{26}Fe$

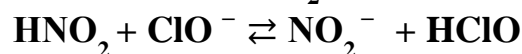
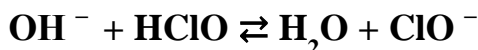
A.2 Από τα ακόλουθα ιόντα **δεν** είναι αμφιπρωτικό το:

- α. HS^- β. $H_2PO_4^-$ γ. NH_4^+ δ. HCO_3^-

A.3. Η δεύτερη ενέργεια ιοντισμού του ${}_{12}Mg$ είναι 1450 kJ/mol. Η δεύτερη ενέργεια ιοντισμού του ${}_{11}Na$ είναι:

- α. 1450 kJ/mol β. 650 kJ/mol γ. 4562 kJ/mol δ. 1250 kJ/mol

A.4 Οι ισοροπίες:



είναι και οι δύο μετατοπισμένες προς τα δεξιά.

Η ισχύς των οξέων ελαττώνεται κατά τη σειρά:

- α. $HClO > HNO_2 > H_2O$ β. $H_2O > HClO > HNO_2$
γ. $H_2O > HNO_2 > HClO$ δ. $HNO_2 > HClO > H_2O$

(μονάδες 4 x 4 = 16)

A.5 α) Υδατικό διάλυμα $NaHSO_4$ συγκέντρωσης C έχει θερμοκρασία 25°C. Το διάλυμα αυτό είναι όξινο, βασικό ή ουδέτερο; **Αιτιολογήστε την απάντησή σας**

(μονάδες 4)

β) Να δείξετε ότι για τον βαθμό ιοντισμού σε υδατικό διάλυμα NH_3 ισχύει :

$$a = \frac{K_b}{K_b + [\text{OH}^-]}$$

(μονάδες 5)

ΘΕΜΑ Β

B.1 Υδατικό διάλυμα (Δ_1) οξέος HA συγκέντρωσης $0,1\text{M}$ έχει $\text{pH}=3$ στους $\theta^\circ\text{C}$.

Υδατικό διάλυμα (Δ_2) άλατος NaA $0,01\text{M}$ έχει $\text{pOH}=5$ στους $\theta^\circ\text{C}$.

α. Να βρείτε την τιμή της K_w καθώς και το pH του καθαρού νερού σε αυτές τις συνθήκες. (μονάδες 5)

β. Να εξηγήσετε αν η θερμοκρασία $\theta^\circ\text{C}$ είναι μικρότερη ή μεγαλύτερη των 25°C . (μονάδες 2)

Δίνεται ότι ισχύουν οι γνωστές προσεγγίσεις

Μονάδες 7

B.2 Διαθέτουμε τα επόμενα υδατικά διαλύματα που έχουν την ίδια συγκέντρωση στην ίδια θερμοκρασία

Δ_1 : HCl , Δ_2 : NaOH , Δ_3 : HCOOH , Δ_4 : HCOONa , Δ_5 : NaCl

α. Να διατάξετε τα παραπάνω διαλύματα κατά σειρά αυξανόμενης τιμής pH (μονάδες 2,5)

β. Χρησιμοποιώντας τα παραπάνω διαλύματα να προτείνετε τρεις τρόπους παρασκευής ενός ρυθμιστικού διαλύματος . (μονάδες 3)

Μονάδες 5,5

B.3 Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν **Σωστό**, ή **Λάθος**,

α. Το καθαρό H_2O στους 80°C είναι όξινο.

β. Στο μόριο του SO_2 υπάρχουν 3 δεσμικά ζεύγη ηλεκτρονίων (16S , 8O)

γ. Το στοιχείο A ανήκει στην ομάδα των αλκαλικών γαιών και σχηματίζει οξείδιο με μοριακό τύπο A_2O , που είναι στερεό με υψηλό σημείο τήξης.

δ. Το υδατικό διάλυμα NH_4F είναι όξινο.

(Δίνονται: $K_{b(\text{NH}_3)}=10^{-5}$, $K_{a(\text{HF})}=10^{-4}$ και $K_w=10^{-14}$).

ε. Ρυθμιστικό διάλυμα που περιέχει $\text{HA} - \text{NaA}$ είναι υποχρεωτικά όξινο .

(μονάδες 2,5)

Να αιτιολογήσετε όλες τις απαντήσεις σας. (μονάδες 10)

Μονάδες 12,5

ΘΕΜΑ Γ

Διαθέτουμε υδατικά διαλύματα CH_3COONa $0,1\text{M}$ (διάλυμα Α) και NaF 1M (διάλυμα Β).

Γ1. Να υπολογιστεί το pH του διαλύματος Α;

Μονάδες 4

Γ2. Σε πόσα mL διαλύματος Α πρέπει να προσθέσουμε 990 mL H₂O, για να μεταβληθεί το pH του κατά μία μονάδα;

Μονάδες 6

Γ3. Πόσα mL διαλύματος HCl 0,01M πρέπει να προσθέσουμε σε 10 mL διαλύματος Α, για να προκύψει ρυθμιστικό διάλυμα με pH=5;

Μονάδες 6

Γ4. 10 mL του διαλύματος Α αναμειγνύονται με 40 mL του διαλύματος Β και προκύπτουν 50 mL διαλύματος Γ. Να υπολογιστεί το pH του διαλύματος Γ.

Μονάδες 9

Δίνεται ότι:

- Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία $\theta=25^{\circ}\text{C}$,

$$K_{\alpha(\text{CH}_3\text{COOH})}=10^{-5}, K_{\alpha(\text{HF})}=10^{-4}, K_{\text{w}}=10^{-14}$$

- Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις.

ΘΕΜΑ Δ

Δίνονται τα επόμενα υδατικά διαλύματα οξέων:

- Διάλυμα Α: HA 0,02 M
- Διάλυμα Β: HB με pH=2
- Διάλυμα Γ: ΗΓ 0,1 M με βαθμό ιοντισμού $\alpha=0,01$.

Δ1. V mL του διαλύματος Α εξουδετερώνονται πλήρως από V mL διαλύματος NaOH 0,02 M και προκύπτει διάλυμα με pH= 8. Να βρεθεί η σταθερά ιοντισμού του HA.

Μονάδες 5

Δ2. Το διάλυμα Β αραιώνεται με H₂O σε δεκαπλάσιο όγκο, οπότε το pH του διαλύματος μεταβάλλεται κατά μία μονάδα. Εξετάστε αν το οξύ HB είναι ισχυρό ή ασθενές. Να βρείτε την αρχική συγκέντρωση του HB στο διάλυμα.

Μονάδες 6

Δ3. Να κατατάξετε τα οξέα HA, HB, ΗΓ κατά σειρά αυξανόμενης ισχύος.

Μονάδες 3

Δ4. Πόσα mL H₂O πρέπει να προστεθούν σε 100 mL διαλύματος Α για να διπλασιασθεί ο βαθμός ιοντισμού του HA;

Μονάδες 4

Δ5. Σε 400 mL του διαλύματος Γ προσθέτουμε 600 mL διαλύματος NaOH άγνωστης συγκέντρωσης. Αν το διάλυμα που προκύπτει έχει pH = 5, να βρεθεί η άγνωστη συγκέντρωση του NaOH.

Μονάδες 7

Δίνεται ότι:

- Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία $\theta=25^{\circ}\text{C}$
- $K_{\text{w}}=10^{-14}$

- Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις.

Καλή επιτυχία