

4^ο ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ

ΘΕΜΑ Α

Για τις ερωτήσεις A1-A4 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

- A1.** Σε ποιο από τα παρακάτω μόρια όλα τα άτομα C χρησιμοποιούν το ίδιο είδος υβριδικών τροχιακών;
α. $\text{CH}_2=\text{C}=\text{C}=\text{CH}_2$
β. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}\equiv\text{H}$
γ. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$
δ. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{O}$

Μονάδες 5

- A2.** Αν υδατικό διάλυμα NaOH 0,01 M έχει $\text{pH}=11$ τότε:
α. η θερμοκρασία του διαλύματος είναι $\theta=25^\circ\text{C}$
β. η θερμοκρασία του διαλύματος είναι $\theta>25^\circ\text{C}$
γ. η θερμοκρασία του διαλύματος είναι $\theta<25^\circ\text{C}$
δ. για το νερό $K_w=10^{-11}$

Μονάδες 5

- A3.** Ποια από τις επόμενες ενώσεις έχει βασικές ιδιότητες και αποχρωματίζει το όξινο διάλυμα KMnO_4 ;
α. HCOOK
β. CH_3COOK
γ. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{ONa}$
δ. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

Μονάδες 5

- A4.** Το πλήθος των χημικών στοιχείων που τα άτομά τους, στη θεμελιώδη κατάσταση, έχουν 4 ηλεκτρόνια σε s τροχιακά είναι:
α. 8 β. 7 γ. 6 δ. 1

Μονάδες 5

- A5.** Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:

- α. Τι ονομάζεται ιοντισμός μιας ομοιοπολικής ένωσης και τι ηλεκτρολυτική διάσταση μιας ιοντικής ένωσης;
β. Να αναφέρετε 3 κοινές ιδιότητες που έχουν τα στοιχεία μετάπτωσης.
γ. Να αναφέρετε τους 3 παράγοντες που παίζουν καθοριστικό ρόλο στη διαμόρφωση της τιμής της ενέργειας ιοντισμού.
δ. Ποια είναι η διαφορά του ισοδύναμου από το τελικό σημείο (ή πέρας ογκομέτρησης) σε μία ογκομέτρηση;

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

- B1.** Σ' ένα υδατικό διάλυμα που περιέχει ως δείκτη το ασθενές μονοπρωτικό οξύ $\text{H}\Delta$ ισχύει: $\frac{[\text{H}\Delta]}{[\Delta^-]} = \lambda$. Στο

διάλυμα προστίθεται νερό σε σταθερή θερμοκρασία και η τιμή του παραπάνω λόγου γίνεται 10λ. Να βρείτε ποια σχέση συνδέει το pH του αρχικού (pH_1) και τελικού (pH_2) διαλύματος.

Μονάδες 4

- B2.** Σε 5 δοχεία περιέχονται από μία άκυκλη κορεσμένη οργανική ένωση του τύπου $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$.

Για την ταυτοποίηση του περιεχομένου κάθε δοχείου χρησιμοποιήθηκαν τα αντιδραστήρια:

διάλυμα $\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4$, διάλυμα I_2/NaOH και διάλυμα αντιδραστηρίου X. Κατά την διαδικασία της ταυτοποίησης:

Στο δοχείο A παρατηρήθηκε μόνο αποχρωματισμός του διαλύματος $\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4$.

Στο δοχείο Β παρατηρήθηκε μόνο αποχρωματισμός του διαλύματος $KMnO_4/H_2SO_4$ και σχηματισμός κίτρινου ιζήματος με διάλυμα $I_2/NaOH$.

Στο δοχείο Γ παρατηρήθηκε μόνο αποχρωματισμός του διαλύματος $KMnO_4/H_2SO_4$ και σχηματισμός ιζήματος με το διάλυμα του αντιδραστήριου Χ.

Στο δοχείο Δ παρατηρήθηκε μόνο σχηματισμός κίτρινου ιζήματος με διάλυμα $I_2/NaOH$.

Στο δοχείο Ε δεν παρατηρήθηκε κανένα ορατό αποτέλεσμα με τα παραπάνω αντιδραστήρια. Να βρείτε το συντακτικό τύπο της κάθε ένωσης που περιέχεται στα δοχεία Α, Β, Γ, Δ και Ε καθώς και ποιο μπορεί να είναι το αντιδραστήριο Χ.

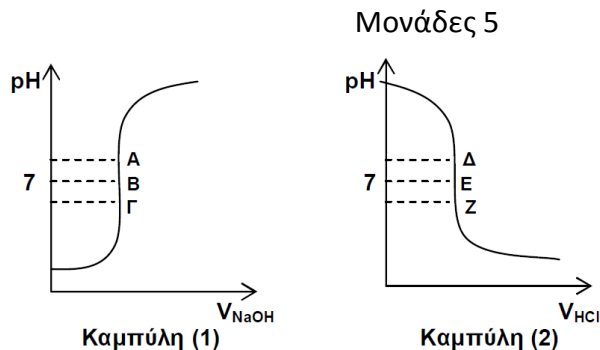
B3. Δίνονται οι καμπύλες ογκομέτρησης υδατικών διαλυμάτων NH_3 με πρότυπο HCl και οξέος HA με πρότυπο $NaOH$ στους $25^\circ C$:

i) Ποια καμπύλη αντιστοιχεί στο διάλυμα NH_3 και ποια καμπύλη στο διάλυμα HA (1μ);

ii) Ποια καμπύλη αντιστοιχεί σε οξυμετρία και ποια σε αλκαλιμετρία (1μ);

iii) Ποιο από τα σημεία τα σημεία Δ, Ε, Ζ μπορεί να αντιστοιχεί στο ισοδύναμο σημείο της καμπύλης (2) (2μ);

iv) Αν κατά την πλήρη εξουδετέρωση υδατικού διαλύματος NH_3 με υδατικό διάλυμα HA προκύπτει διάλυμα άλατος NH_4A με $pH > 7$ στους $25^\circ C$ ποιο από τα σημεία Α, Β, Γ της καμπύλης (1) αντιστοιχεί στο ισοδύναμο σημείο (2μ);



Μονάδες 6

B4. i) Το στοιχείο Χ είναι το 2^ο αλογόνο. Ποιος είναι ο ατομικός του αριθμός (1μ);

ii) Πόσα ηλεκτρόνια του ατόμου του Χ στη θεμελιώδη κατάσταση έχουν: $n=2$, $l=1$, $m_s=+1/2$ (1μ);

iii) Να γραφούν οι ηλεκτρονιακοί τύποι κατά Lewis των ενώσεων:

α) COX_2 , β) NH_4XO_3 , γ) $Mg(XO_2)_2$, δ) ανάμεσα στα στοιχεία Ca και Χ (8μ).

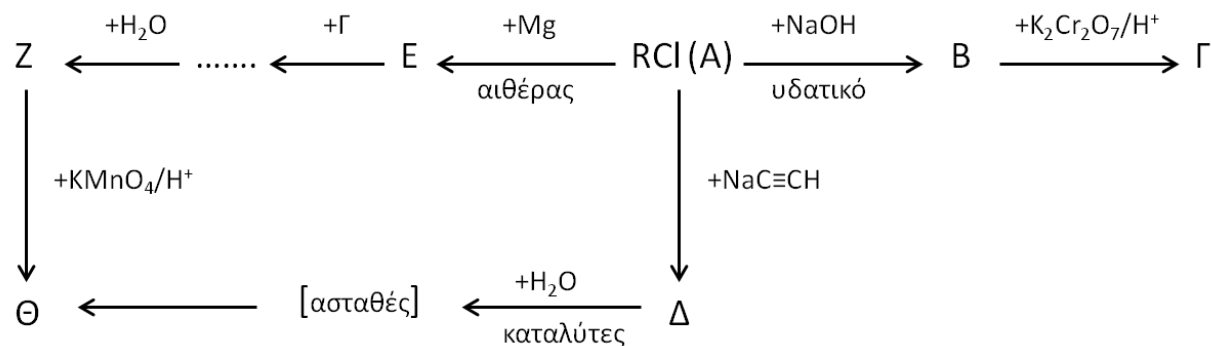
Δίνονται οι ατομικοί αριθμοί: H=1, O=6, Cl=8, N=7, Mg=12, O3=20.

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Ποσότητα αλκυλοχλωριδίου Α χωρίζεται σε τρία ίσα μέρη.

Το πρώτο μέρος μετατρέπεται σε ένωση Γ, ενώ το δεύτερο και τρίτο μέρος μετατρέπονται στην ένωση Θ σύμφωνα με το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών:



α) Να βρεθούν οι συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ, Θ (7μ).

β) Αν παράχθηκαν συνολικά 28,8 g από την ένωση Θ να βρεθεί η μάζα της ένωσης Γ. Στο παραπάνω διάγραμμα οι αντιδράσεις είναι ποσοτικές, αναγράφονται τα κύρια προϊόντα και οι ποσότητες των Α, Β, Δ, Ε και Ζ αντιδρούν πλήρως (5μ).

Μονάδες 12

Γ2. Σ' ένα δοχείο αναμιγνύονται 0,2 mol ενός άκυκλου υδρογονάνθρακα (**Λ**) και 13,44 L H₂ (STP). Το μίγμα θερμαίνεται παρουσία Ni. Μετά το τέλος της αντίδρασης στο δοχείο βρέθηκε μόνο η κορεσμένη ένωση **Μ**. Ίση ποσότητα του **Λ** διαλύεται πλήρως σε περίσσεια διαλύματος Br₂/CCl₄ και παρατηρείται αύξηση βάρους του διαλύματος ίση με 10,4 g. Να βρεθούν οι Σ.Τ. των **Λ** και **Μ** αν είναι γνωστό ότι ένωση **Λ** με αμμωνιακό διάλυμα CuCl σχηματίζει ίζημα.

Μονάδες 7

Γ3. 0,1 mol αλκενίου **Π** αντιδρούν πλήρως με H₂O/H⁺ και παράγονται 0,44 g ένωσης **Σ** και x g ένωσης **Τ**. Όλη η ποσότητα της ένωσης **Σ** αντιδρά πλήρως με διάλυμα I₂/NaOH και σχηματίζει 1,97 g κίτρινου ιζήματος. Αν ο Σ.Τ. της **Π** έχει διακλαδισμένη ανθρακική αλυσίδα να βρεθούν οι Σ.Τ. των **Π**, **Σ** και **Τ** και η τιμή του x.

Μονάδες 6

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: C=12, H=1, I=127, O=16.

ΘΕΜΑ Δ

Δίνονται τα επόμενα διαλύματα:

- Διάλυμα οξέος: HA C M (Y1)
- Διάλυμα οξέος: HB 0,2M (Y2)
- Διάλυμα άλατος του HB: NaB 0,2M (Y3)

Δ1. Το διάλυμα Y1 αραιώνεται με H₂O σε δεκαπλάσιο όγκο, οπότε το pH του μεταβάλλεται κατά μία μονάδα. Από την ανάμιξη ίσων όγκων των διαλυμάτων Y₂ και Y₃ προκύπτει διάλυμα με pH=4. Με βάση τις παραπάνω παρατηρήσεις να συγκρίνετε την ισχύ των οξέων HA και HB.

Μονάδες 8

Δ2. Αν αναμείξουμε 100 mL του Y₁ με 50 mL του Y₂ και 50 mL του Y₃ προκύπτει διάλυμα με pH=2,5. Να βρεθεί η συγκέντρωση C του HA στο διάλυμα Y₁.

Μονάδες 8

Δ3. Αν αναμείξουμε διάλυμα Ca(OH)₂ 0,5M με 500 mL του διαλύματος Y₁ και 1,1 L του διαλύματος Y₂, προκύπτει ρυθμιστικό διάλυμα με pH=5. Να βρεθεί ο όγκος του διαλύματος Ca(OH)₂.

Μονάδες 9

Όλα τα διαλύματα είναι υδατικά και έχουν θερμοκρασία 25°C στην οποία για το H₂O: K_w=10⁻¹⁴. Τα αριθμητικά δεδομένα επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις.

