

ΧΗΜΕΙΑ
ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
2015
ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

Για τις προτάσεις **A1** έως και **A5** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και, δίπλα, το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή επιλογή.

- A1.** Ο συμβολισμός p_x καθορίζει τις τιμές
- α.** του δευτερεύοντος κβαντικού αριθμού
 - β.** του μαγνητικού κβαντικού αριθμού
 - γ.** του αζιμουθιακού και του μαγνητικού κβαντικού αριθμού
 - δ.** του κύριου και του δευτερεύοντος κβαντικού αριθμού.

Μονάδες 5

- A2.** Ποια από τις παρακάτω τετράδες κβαντικών αριθμών δεν είναι επιτρεπτή;

- α.** $n = 3, \ell = 2, m_\ell = -2, m_s = +\frac{1}{2}$
- β.** $n = 4, \ell = 4, m_\ell = -4, m_s = +\frac{1}{2}$
- γ.** $n = 2, \ell = 0, m_\ell = 0, m_s = -\frac{1}{2}$
- δ.** $n = 2, \ell = 1, m_\ell = -1, m_s = -\frac{1}{2}$

Μονάδες 5

- A3.** Το pH διαλύματος ασθενούς οξέος HA συγκέντρωσης 10^{-3} M σε θερμοκρασία 25°C μπορεί να είναι

- α.** 2
- β.** 3
- γ.** 4
- δ.** 8

Μονάδες 5

- A4.** Στο προπένιο $\overset{1}{\text{C}}\text{H}_2 = \overset{2}{\text{C}}\text{H} - \overset{3}{\text{C}}\text{H}_3$ τα άτομα του άνθρακα 1, 2, 3 έχουν υβριδικά τροχιακά, αντίστοιχα

- α.** sp^2, sp^2, sp^3
- β.** sp, sp^2, sp^3
- γ.** sp^3, sp^2, sp^2
- δ.** sp^2, sp, sp^3

Μονάδες 5

- A5.** Ποια από τις επόμενες ηλεκτρονιακές δομές αντιστοιχεί σε ένα άτομο φθορίου (gF) σε διεγερμένη κατάσταση;

- α.** $1s^2 2s^2 2p^5$
- β.** $1s^2 2s^1 2p^6$
- γ.** $1s^2 2s^2 2p^6$
- δ.** $1s^1 2s^1 2p^7$

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

- Η προσθήκη υδατικού διαλύματος ισχυρής βάσης σε υδατικό διάλυμα NaF προκαλεί σε κάθε περίπτωση αύξηση του pH.
- Μπορούμε να διακρίνουμε τα ισομερή βουτίνια (C₄H₆) με διάλυμα CuCl/NH₃.
- Υδατικό διάλυμα που περιέχει CH₃COOH συγκέντρωσης 0,1 M, CH₃COONa συγκέντρωσης 0,1 M και NaCl συγκέντρωσης 0,1 M είναι ρυθμιστικό διάλυμα.
- Όλα τα ευγενή αέρια έχουν ηλεκτρονιακή δομή εξωτερικής στιβάδας ns²np⁶.
- Η CH₃OH δίνει αντίδραση ιοντισμού στο νερό.

(μονάδες 5)

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

(μονάδες 10)

Μονάδες 15

B2. Δίνονται τα στοιχεία ${}_7\text{X}$, ${}_{12}\text{Ψ}$, ${}_8\text{O}$, ${}_1\text{H}$.

- Να βρείτε τη θέση των στοιχείων X και Ψ στον περιοδικό πίνακα, δηλαδή την ομάδα και την περίοδο.
- Ποιο από τα στοιχεία X και Ψ έχει μεγαλύτερη ενέργεια πρώτου ιοντισμού; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
- Να γράψετε τους ηλεκτρονιακούς τύπους κατά Lewis των ενώσεων HXO₃ και ΨO.

(μονάδες 4)

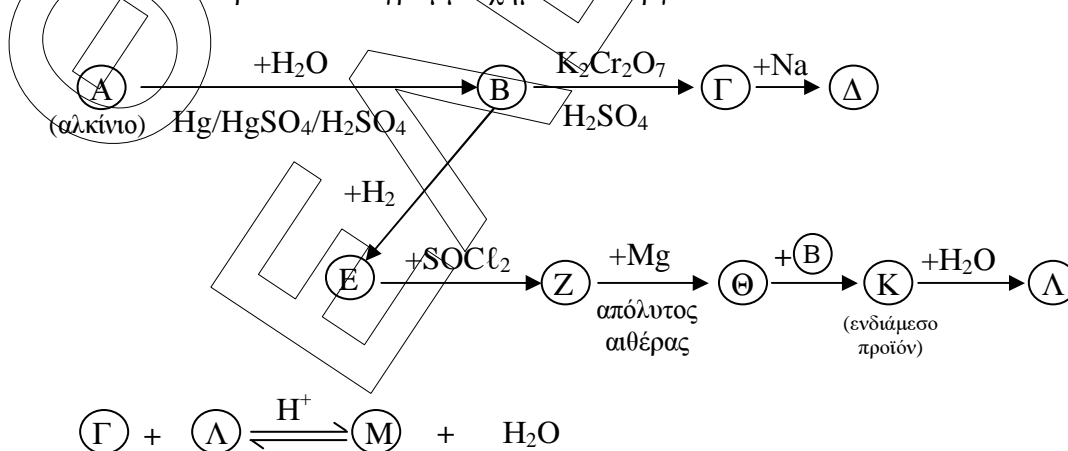
(μονάδες 2)

(μονάδες 4)

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών διεργασιών.



Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των δέκα ενώσεων A, B, Γ, Δ, E, Z, Θ, K, Λ και M.

Μονάδες 10

Γ2. Ποσότητα βουτενίου Α με ευθύγραμμη ανθρακική αλυσίδα αντιδρά πλήρως με H_2O παρουσία H_2SO_4 , οπότε παράγονται οι ισομερείς ενώσεις Β (κύριο προϊόν) και Γ. Το μίγμα των Β και Γ απομονώνεται και χωρίζεται σε τρία ίσα μέρη.

- Το 1^ο μέρος αντιδρά με περίσσεια μεταλλικού Na, οπότε παράγονται 1,12 L αερίου σε πρότυπες συνθήκες (STP).
- Στο 2^ο μέρος προσθέτουμε περίσσεια διαλύματος I₂/NaOH, οπότε καταβυθίζονται 0,08 mol ιωδοφορμίου.
- Το 3^ο μέρος οξειδώνεται πλήρως με διάλυμα $KMnO_4$ συγκέντρωσης 0,1 M παρουσία H_2SO_4 .

α. Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων Α, Β και Γ.

(μονάδες 3)

β. Να υπολογίσετε τον όγκο του διαλύματος $KMnO_4$ που θα αποχρωματιστεί από το 3^ο μέρος του διαλύματος.

(μονάδες 12)

Μονάδες 15

ΘΕΜΑ Δ

Δίνονται τα διαλύματα:

- Y1: $HCOOH$ 0,1 M $K_a(HCOOH) = 10^{-4}$
- Y2: CH_3COOH 1 M $K_a(CH_3COOH) = 10^{-5}$
- Y3: $NaOH$ 0,1 M

Δ1. Πόσα mL διαλύματος Y3 πρέπει να προσθέσουμε σε 1 L διαλύματος Y1, ώστε να προκύψει διάλυμα με $pH = 4$;

Μονάδες 7

Δ2. Αναμειγνύονται 500 mL του διαλύματος Y1 με 500 mL του διαλύματος Y2, οπότε προκύπτει διάλυμα Y4. Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος Y4.

Μονάδες 9

Δ3. Στο διάλυμα Y4 προστίθεται περίσσεια Mg. Να υπολογίσετε τον όγκο του εκλυόμενου αερίου σε πρότυπες συνθήκες (STP).

Μονάδες 6

Δ4. Είναι δυνατός ο προσδιορισμός της συγκέντρωσης διαλύματος $HCOOH$ με ογκομέτρηση με πρότυπο διάλυμα $KMnO_4$ παρουσία H_2SO_4 ;

(μονάδες 2)

Απαιτείται δείκτης σε αυτή την περίπτωση;

(μονάδα 1)

Μονάδες 3

Δίνεται ότι:

- Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία $\theta = 25^\circ C$.
- $K_w = 10^{-14}$
- Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις.