

# ΧΗΜΕΙΑ

ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

27 ΜΑΪΟΥ 2015

ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

## ΘΕΜΑ Α

Για τις προτάσεις Α1 έως και Α5 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.  $n = 3, \ell = 2, m\ell = -2, ms = +1/2$
- β.  $n = 4, \ell = 4, m\ell = -4, ms = +1/2$
- γ.  $n = 2, \ell = 0, m\ell = 0, ms = -1/2$
- δ.  $n = 2, \ell = 1, m\ell = -1, ms = -1/2$

Μονάδες 5

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

- α. 2
- β. 3
- γ. 4
- δ. 8.

Μονάδες 5

**A4.** Στο προπένιο  $\text{CH}_2 = \overset{2}{\text{C}}\text{H} - \overset{3}{\text{C}}\text{H}_3$  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.

- α.** Η προσθήκη υδατικού διαλύματος ισχυρής βάσης σε υδατικό διάλυμα NaF προκαλεί σε κάθε περίπτωση αύξηση του pH.
- β.** Μπορούμε να διακρίνουμε τα ισομερή βουτίνια ( $C_4H_6$ ) με διάλυμα  $CuCl/NH_3$ .
- γ.** Υδατικό διάλυμα που περιέχει  $CH_3COOH$  συγκέντρωσης 0,1 M,  $CH_3COONa$  συγκέντρωσης 0,1 M και NaCl συγκέντρωσης 0,1 M είναι ρυθμιστικό διάλυμα.
- δ.** Όλα τα ευγενή αέρια έχουν ηλεκτρονιακή δομή εξωτερικής στιβάδας  $ns^2np^6$ .
- ε.** Η  $CH_3OH$  δίνει αντίδραση ιοντισμού στο νερό.

(μονάδες 5)

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

(μονάδες 10)

**Μονάδες 15**

**B2.** Δίνονται τα στοιχεία  ${}_7X$ ,  ${}_{12}Ψ$ ,  ${}_8O$ ,  ${}_1H$ .

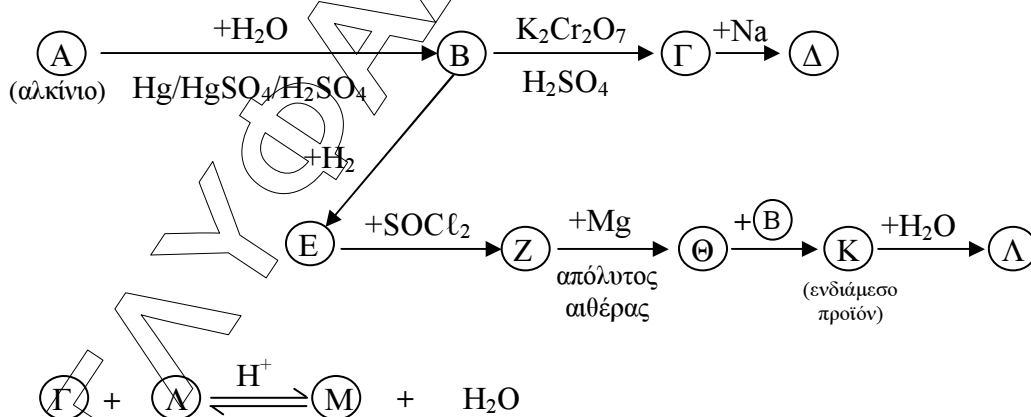
- α.** Να βρείτε τη θέση των στοιχείων X και Ψ στον περιοδικό πίνακα, δηλαδή την ομάδα και την περίοδο.
- β.** Ποιο από τα στοιχεία X και Ψ έχει μεγαλύτερη ενέργεια πρώτου ιοντισμού; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
- γ.** Να γράψετε τους ηλεκτρονιακούς τύπους κατά Lewis των ενώσεων  $HXO_3$  και  $ΨO$ .

(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<sup>ο</sup> μέρος αντιδρά με περίσσεια μεταλλικού Na, οπότε παράγονται 1,12 L αερίου σε πρότυπες συνθήκες (STP).
- Στο 2<sup>ο</sup> μέρος προσθέτουμε περίσσεια διαλύματος I<sub>2</sub>/NaOH, οπότε καταβυθίζονται 0,08 mol ιωδοφορμίου.
- Το 3<sup>ο</sup> 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<sup>ο</sup> μέρος του διαλύματος. (μονάδες 12)

**Μονάδες 15**

### ΘΕΜΑ Δ

Δίνονται τα διαλύματα:

- Y1:  $HCOOH$  0,1 M
- Y2:  $CH_3COOH$  1 M
- Y3:  $NaOH$  0,1 M

$$K_a(HCOOH) = 10^{-4}$$
$$K_a(CH_3COOH) = 10^{-5}$$

**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)

(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.