

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

Δ΄ ΤΑΞΗΣ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΤΕΤΑΡΤΗ 27 ΜΑΪΟΥ 2015

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4)

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 (${}_{9}\text{F}$) 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

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ - Δ' ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ

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. Μόνο μία κορεσμένη μονοσθενής αλκοόλη δεν μπορεί να αφυδατωθεί προς αλκένιο.
- γ. Υδατικό διάλυμα που περιέχει CH₃COOH συγκέντρωσης 0,1 M, CH₃COONa 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 CH₃OH 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.

(μονάδες 4)

β. Ποιο από τα στοιχεία X και Ψ έχει μεγαλύτερη ενέργεια πρώτου ιοντισμού; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες 2)

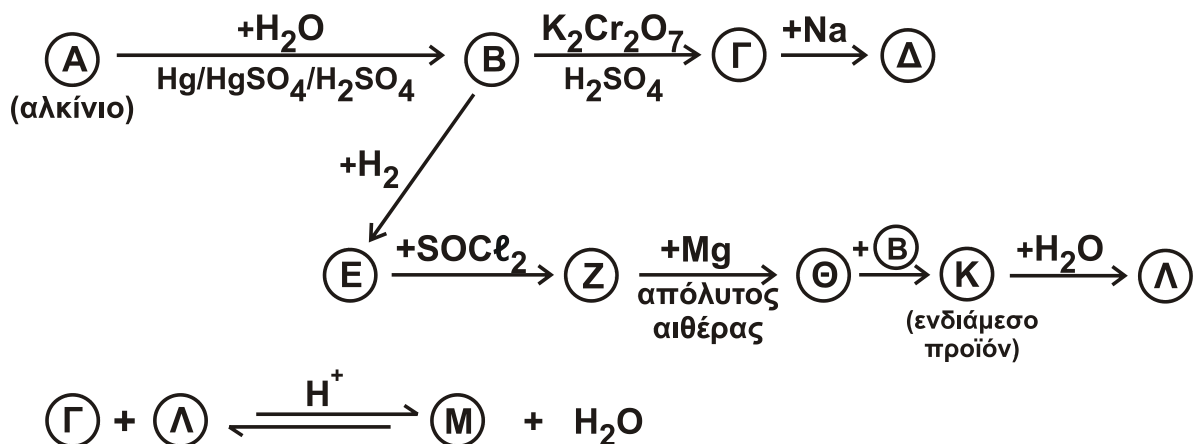
γ. Να γράψετε τους ηλεκτρονιακούς τύπους κατά Lewis των ενώσεων HXO₃ και ΨO.

(μονάδες 4)

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών διεργασιών.



ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ - Δ' ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ

Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των δέκα ενώσεων Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ, Θ, Κ, Λ και Μ.

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 σε αναλογία 4:1. Το μίγμα των Β και Γ απομονώνεται και χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη.

- Το 1^ο μέρος αντιδρά με περίσσεια μεταλλικού Na, οπότε παράγονται 1,12 L αερίου σε πρότυπες συνθήκες (STP).
- Το 2^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 2^ο μέρος του διαλύματος.

(μονάδες 12)

Μονάδες 15

ΘΕΜΑ Δ

Δίνονται τα διαλύματα:

- | | | | |
|-------|----------------------|-------|----------------------------|
| • Υ1: | HCOOH | 0,1 M | $K_a (HCOOH) = 10^{-4}$ |
| • Υ2: | CH ₃ COOH | 1 M | $K_a (CH_3COOH) = 10^{-5}$ |
| • Υ3: | NaOH | 0,1 M | |

Δ1. Πόσα mL διαλύματος Υ3 πρέπει να προσθέσουμε σε 1 L διαλύματος Υ1, ώστε να προκύψει διάλυμα με $pH = 4$;

Μονάδες 9

Δ2. Αναμειγνύονται 500 mL του διαλύματος Υ1 με 500 mL του διαλύματος Υ2, οπότε προκύπτει διάλυμα Υ4. Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος Υ4.

Μονάδες 10

Δ3. Στο διάλυμα Υ4 προστίθεται περίσσεια Mg. Να υπολογίσετε τον όγκο του εκλυόμενου αερίου σε πρότυπες συνθήκες (STP).

Μονάδες 6

Δίνεται ότι:

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

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)

1. Στο εξώφυλλο να γράψετε το εξεταζόμενο μάθημα. Στο εσώφυλλο πάνω-πάνω να συμπληρώσετε τα ατομικά στοιχεία μαθητή. Στην αρχή των απαντήσεών σας να γράψετε πάνω-πάνω την ημερομηνία και το εξεταζόμενο μάθημα. **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο και **να μη γράψετε** πουθενά στις απαντήσεις σας το όνομά σας.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων, αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Τυχόν σημειώσεις σας πάνω στα θέματα δεν θα βαθμολογηθούν σε καμία περίπτωση.** Κατά την αποχώρησή σας, να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα **μόνο** με μπλε ή **μόνο** με μαύρο στυλό με μελάνι που δεν σβήνει.
4. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: 10.30 π.μ.

ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ