

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ
ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΤΕΚΝΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ ΤΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ
ΚΑΙ ΤΕΚΝΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ ΥΠΑΛΛΗΛΩΝ ΣΤΟ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 7 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2012
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ:
ΧΗΜΕΙΑ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ (5)

ΘΕΜΑ Α

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις **A1** έως και **A4** και δίπλα του το γράμμα που αντιστοιχεί στο σωστό συμπλήρωμά της.

A1. Το ${}_{18}\text{Ar}$ ανήκει στην ομάδα

- α. 1
- β. 13
- γ. 16
- δ. 18

Μονάδες 5

A2. Το συζυγές οξύ του HPO_4^{2-} είναι το

- α. PO_4^{3-}
- β. H_3PO_4
- γ. H_3PO_3
- δ. H_2PO_4^-

Μονάδες 5

A3. Επικάλυψη τροχιακών sp^2 -p υπάρχει στο μόριο

- α. CH_3Cl
- β. $\text{CH}_2=\text{CH}_2$
- γ. $\text{CH}_2=\text{CHCl}$
- δ. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$

Μονάδες 5

A4. Κατά την ογκομέτρηση διαλύματος NH_3 με πρότυπο διάλυμα HCl , το pH στο ισοδύναμο σημείο μπορεί να είναι

- α. 7
- β. 1
- γ. 11
- δ. 5

Μονάδες 5

A5. Να διατυπώσετε:

- α. τον ορισμό του βαθμού ιοντισμού οξέος (μονάδες 3)
- β. τον κανόνα του Markovnikov (μονάδες 2).

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Δίνονται τα στοιχεία $_{20}\text{Ca}$, $_{15}\text{P}$, $_{8}\text{O}$

- α. Ποιο από τα στοιχεία αυτά έχει περισσότερα μονήρη ηλεκτρόνια; (μονάδα 1) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 2).
- β. Να γράψετε τον ηλεκτρονιακό τύπο της ένωσης $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ (μονάδες 4).

Μονάδες 7

B2. 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. Το $_{11}\text{Na}$ έχει μεγαλύτερη ατομική ακτίνα από το $_{12}\text{Mg}$
- β. Σε διάλυμα H_2S , η $[\text{H}_3\text{O}^+]$ είναι διπλάσια από την $[\text{S}^{2-}]$
- γ. Το CH_3COO^- είναι ισχυρότερη βάση από το HCOO^- [$K_a(\text{CH}_3\text{COOH})=10^{-5}$, $K_a(\text{HCOOH})=10^{-4}$]
- δ. Κατά την αφυδραλογόνωση του 2-χλωροβουτάνιου προκύπτει ως κύριο προϊόν το 1-βουτένιο.

(μονάδες 4)

Να αιτιολογήσετε όλες τις απαντήσεις σας.

(μονάδες 8)

Μονάδες 12

B3. Σε σχολικό εργαστήριο υπάρχει φιάλη που περιέχει υγρό χωρίς να υπάρχει ένδειξη του περιεχομένου της. Γνωρίζουμε όμως ότι περιέχει μία από τις επόμενες ενώσεις: αιθανικό οξύ, μεθανικό οξύ, 1-πεντίνιο, 2-πεντίνιο.

Υποδείξτε ένα πειραματικό τρόπο με τον οποίο θα διαπιστώσετε ποιο υγρό περιέχει η φιάλη.

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Γ

Κορεσμένη μονοσθενής αλκοόλη (Α) έχει $M_r = 74$.

Γ1. Να βρείτε το μοριακό τύπο της ένωσης Α (μονάδα 1) καθώς και τις ισομερείς ενώσεις που αντιστοιχούν στον παραπάνω μοριακό τύπο και αντιδρούν με Na. Δίνονται: $A_r(C) = 12$, $A_r(H) = 1$, $A_r(O) = 16$ (μονάδες 4).

Μονάδες 5

Γ2. Αν η ένωση Α κατά την αντίδρασή της με αλκαλικό διάλυμα I_2 ($I_2 + NaOH$) δίνει κίτρινο ίζημα, να βρείτε:

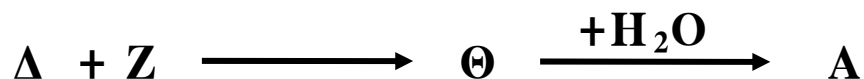
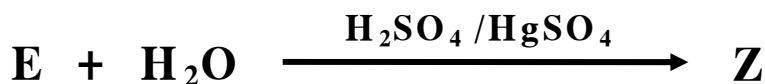
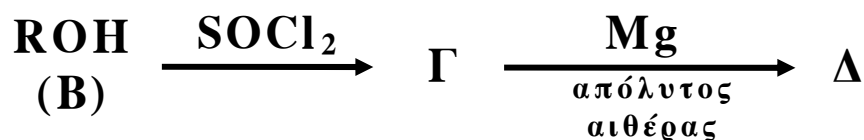
- α. Το συντακτικό τύπο της Α (μονάδα 1).
- β. Το κύριο προϊόν της Α κατά τη θέρμανσή της στους $170^\circ C$ με πυκνό H_2SO_4 (μονάδες 2).
- γ. Το προϊόν αντίδρασης της Α με οξικό οξύ (μονάδες 2).

Μονάδες 5

Γ3. Πόσα mL διαλύματος $KMnO_4$ 0,1 M απαιτούνται για την πλήρη οξείδωση 0,4 mol ισομοριακού μείγματος όλων των ισομερών αλκοολών που αντιστοιχούν στο μοριακό τύπο της Α;

Μονάδες 5

Γ4. Δίνεται το επόμενο διάγραμμα χημικών μετατροπών με τελικό προϊόν την ένωση Α:



Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Β, Γ, Δ, Ε, Ζ.

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Δ

Υδατικό διάλυμα ασθενούς μονοπρωτικού οξέος HA έχει $\text{pH}=3$ (διάλυμα Y_1).

- Δ1.** Για την πλήρη εξουδετέρωση 20 mL του Y_1 απαιτούνται 40 mL διαλύματος NaOH 0,05 M. Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση και το βαθμό ιοντισμού του HA στο διάλυμα Y_1 .

Μονάδες 4

- Δ2.** Πόσα mL H_2O πρέπει να προσθέσουμε σε 50 mL του διαλύματος Y_1 , για να μεταβληθεί το pH του κατά μία μονάδα;

Μονάδες 6

- Δ3.** Σε 800 mL διαλύματος Y_1 προστίθενται x g $\text{NaOH}_{(s)}$ και προκύπτει διάλυμα 800 mL (διάλυμα Y_2) με $\text{pH}=5$. Να υπολογίσετε το x.

Μονάδες 8

- Δ4.** Σε 100 mL διαλύματος Y_1 προστίθενται 400 mL διαλύματος HCl 0,01 M και προκύπτει διάλυμα όγκου 500 mL (διάλυμα Y_3). Να υπολογίσετε τη $[\text{H}_3\text{O}^+]$ του διαλύματος Y_3 .

Μονάδες 7

Δίνεται ότι:

- Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία $\theta = 25^\circ\text{C}$, $K_w = 10^{-14}$.
- Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές αριθμητικές προσεγγίσεις.
- $Ar(\text{Na}) = 23$, $Ar(\text{H}) = 1$, $Ar(\text{O}) = 16$.

ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, εξεταζόμενο μάθημα). Να μην αντιγράψετε τα θέματα στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο επάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. Δεν επιτρέπεται να γράψετε οποιαδήποτε άλλη σημείωση. Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα, τα οποία και θα καταστραφούν μετά το πέρας της εξέτασης.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα.
4. Να γράψετε τις απαντήσεις σας μόνο με μπλε ή μόνο με μαύρο στυλό ανεξίτηλης μελάνης.
5. Κάθε απάντηση τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
6. Διάρκεια εξέτασης: Τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
7. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: Μία (1) ώρα μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων και όχι πριν τις 17:00.

ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ