

**ΧΗΜΕΙΑ**  
**ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ**  
**1 ΙΟΥΝΙΟΥ 2012**  
**ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ**

**ΘΕΜΑ Α**

Για τις ερωτήσεις Α1 έως και Α4 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

**A1.** Ο τομέας p του περιοδικού πίνακα περιλαμβάνει:

- α. 2 ομάδες
- β. 4 ομάδες
- γ. 6 ομάδες
- δ. 10 ομάδες

Μονάδες 5

**A2.** Από τα επόμενα οξέα ισχυρό σε υδατικό διάλυμα είναι το:

- α. HNO<sub>2</sub>
- β. HClO<sub>4</sub>
- γ. HF
- δ. H<sub>2</sub>S

Μονάδες 5

**A3.** Η αντίδραση



αποτελεί παράδειγμα:

- α. εφαρμογής του κανόνα του Markovnikov
- β. εφαρμογής του κανόνα του Saytzev
- γ. αντίδρασης προσθήκης
- δ. αντίδρασης υποκατάστασης

Μονάδες 5

**A4.** Η ένωση  $\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$  έχει:

- α. 9σ και 4π δεσμούς
- β. 5σ και 2π δεσμούς
- γ. 13σ και 3π δεσμούς
- δ. 11σ και 5π δεσμούς

Μονάδες 5

**A5.** Να διατυπώσετε:

- α. την Απαγορευτική Αρχή του Pauli. (μονάδες 3)
- β. τον ορισμό των δεικτών (οξέων-βάσεων). (μονάδες 2)

Μονάδες 5

## ΘΕΜΑ Β

**B1.** Δίνονται τα στοιχεία:  ${}_7\text{N}$ ,  ${}_8\text{O}$ ,  ${}_{11}\text{Na}$ .

- α.** Ποιο από τα στοιχεία αυτά έχει περισσότερα μονήρη ηλεκτρόνια στη θεμελιώδη κατάσταση; (μονάδες 3)
- β.** Να γράψετε τον ηλεκτρονιακό τύπο Lewis της ένωσης  $\text{NaNO}_2$ . (μονάδες 2)

**Μονάδες 5**

**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.** Ένα ηλεκτρόνιο σθένους του ατόμου  ${}_{34}\text{Se}$  στη θεμελιώδη κατάσταση μπορεί να βρίσκεται σε ατομικό τροχιακό με τους εξής κβαντικούς αριθμούς:  $n = 4$ ,  $l = 1$ ,  $m_l = 0$ .
- β.** Οι πρώτες ενέργειες ιοντισμού τεσσάρων διαδοχικών στοιχείων του Περιοδικού Πίνακα (σε  $\text{kJ/mol}$ ), είναι 1314, 1681, 2081, 496 αντίστοιχα. Τα στοιχεία αυτά μπορεί να είναι τα τρία τελευταία στοιχεία μιας περιόδου και το πρώτο στοιχείο της επόμενης περιόδου.
- γ.** Σε υδατικό διάλυμα  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,1 M, η  $[\text{H}_3\text{O}^+] = 0,2$  M στους  $25^\circ\text{C}$ .
- δ.** Σε διάλυμα ασθενούς μονοπρωτικής βάσης B, προσθέτουμε στερεό  $\text{NaOH}$ , χωρίς μεταβολή όγκου. Ο βαθμός ιοντισμού της βάσης B θα αυξηθεί.

(μονάδες 4)

**Να αιτιολογήσετε όλες τις απαντήσεις σας.**

(μονάδες 8)

**Μονάδες 12**

**B3.** Σε τέσσερα δοχεία περιέχεται κάθε μια από τις ενώσεις: βουτανάλη, βουτανόνη, βουτανικό οξύ, 2-βουτανόλη.

Αν στηριχτούμε στις διαφορετικές χημικές ιδιότητες των παραπάνω ενώσεων, πώς μπορούμε να βρούμε ποια ένωση περιέχεται σε κάθε δοχείο; Να γράψετε τα αντιδραστήρια και τις παρατηρήσεις στις οποίες στηριχτήκατε για να κάνετε τη διάκριση (δεν απαιτείται η γραφή χημικών εξισώσεων).

**Μονάδες 8**

## ΘΕΜΑ Γ

**Γ1.** Ένωση A ( $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$ ) κατά τη θέρμανσή της με  $\text{NaOH}$  δίνει δύο οργανικές ενώσεις B και Γ. Η ένωση Γ, με διάλυμα  $\text{KMnO}_4$  οξεινωμένο με  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , δίνει την οργανική ένωση Δ. Η ένωση Δ με  $\text{Cl}_2$  και  $\text{NaOH}$  δίνει τις οργανικές ενώσεις B και E.

Να γραφούν:

- α.** οι χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων. (μονάδες 9)
- β.** οι συντακτικοί τύποι των ενώσεων A, B, Γ, Δ, E. (μονάδες 5)

**Μονάδες 14**

- Γ2.** Ορισμένη ποσότητα αιθανόλης οξειδώνεται με διάλυμα  $K_2Cr_2O_7$  0,1 M οξεισιμένου με  $H_2SO_4$ . Από το σύνολο της ποσότητας της αλκοόλης, ένα μέρος μετατρέπεται σε οργανική ένωση Α και όλη η υπόλοιπη ποσότητα μετατρέπεται σε οργανική ένωση Β. Η ένωση Α, κατά την αντίδραση της με αντιδραστήριο Fehling, δίνει 28,6 g ιζήματος. Η ένωση Β απαιτεί για πλήρη εξουδετέρωση 200 mL διαλύματος  $NaOH$  1M. Να βρεθεί ο όγκος, σε L, του διαλύματος  $K_2Cr_2O_7$  που απαιτήθηκε για την οξείδωση ( $Ar(Cu) = 63,5$ ,  $Ar(O) = 16$ ).

**Μονάδες 11**

### ΘΕΜΑ Δ

Διαθέτουμε τα υδατικά διαλύματα:

Διάλυμα  $Y_1$ : ασθενές μονοπρωτικό οξύ  $HA$  0,1M

Διάλυμα  $Y_2$ :  $NaOH$  0,1M

- Δ1.** Αναμειγνύουμε 20 mL διαλύματος  $Y_1$  με 10 mL διαλύματος  $Y_2$ , οπότε προκύπτει διάλυμα  $Y_3$  με  $pH = 4$ . Να υπολογιστεί η σταθερά ιοντισμού  $K_a$  του  $HA$ .

**Μονάδες 5**

- Δ2.** Σε 18 mL διαλύματος  $Y_1$  προσθέτουμε 22 mL διαλύματος  $Y_2$  και προκύπτει διάλυμα  $Y_4$ . Να υπολογιστεί το  $pH$  του διαλύματος  $Y_4$ .

**Μονάδες 8**

- Δ3.** Υδατικό διάλυμα ασθενούς μονοπρωτικού οξέος  $HB$  όγκου 60 mL (διάλυμα  $Y_5$ ) ογκομετρείται με το διάλυμα  $Y_2$ . Βρίσκουμε πειραματικά ότι, όταν προσθέσουμε 20 mL διαλύματος  $Y_2$  στο διάλυμα  $Y_5$ , προκύπτει διάλυμα με  $pH = 4$ , ενώ, όταν προσθέσουμε 50 mL διαλύματος  $Y_2$  στο διάλυμα  $Y_5$ , προκύπτει διάλυμα με  $pH = 5$ . Να βρεθούν:

α) η σταθερά ιοντισμού  $K_a$  του οξέος  $HB$

(μονάδες 6)

β) το  $pH$  στο ισοδύναμο σημείο της πιο πάνω ογκομέτρησης.

(μονάδες 6)

**Μονάδες 12**

Δίνεται ότι:

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