

**ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ΄ ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 1 ΙΟΥΝΙΟΥ 2012
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ
ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**

ΘΕΜΑ Α

Για τις ερωτήσεις **A1** έως και **A4** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

- A1.** Ο τομέας r 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_2 β. HClO_4 γ. HF δ. H_2S
 Μονάδες 5
- A3.** Η αντίδραση

$$\text{CH}_3\text{CH}_2\underset{\text{Cl}}{\text{C}}\text{HCH}_3 + \text{NaOH}_{(\text{αλκοολικό})} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3 + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$$

 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 γ. 13σ και 3π δεσμούς
 β. 5σ και 2π 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 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 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 H_2SO_4 0,1 M, η $[\text{H}_3\text{O}^+]=0,2$ M στους 25°C .
- δ.** Σε διάλυμα ασθενούς μονοπρωτικής βάσης B, προσθέτουμε στερεό 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 στηριχθήκατε 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 NaOH δίνει δύο οργανικές ενώσεις B και Γ. Η ένωση Γ, με διάλυμα KMnO_4 οξειδισμένο με H_2SO_4 , δίνει την οργανική ένωση Δ. Η ένωση Δ με Cl_2 και 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 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 0,1 M οξειδισμένου με H_2SO_4 . Από το σύνολο της ποσότητας της αλκοόλης, ένα μέρος μετατρέπεται σε οργανική ένωση A και όλη η υπόλοιπη ποσότητα μετατρέπεται σε οργανική ένωση B. Η ένωση A, κατά την αντίδραση της με αντιδραστήριο Fehling, δίνει 28,6 g ιζήματος. Η ένωση B απαιτεί για πλήρη εξουδετέρωση 200 mL διαλύματος NaOH 1M. Να βρεθεί ο όγκος, σε L, του διαλύματος $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ που απαιτήθηκε για την οξείδωση ($\text{Ar}(\text{Cu})=63,5$, $\text{Ar}(\text{O})=16$).

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