

ΧΗΜΕΙΑ
ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ
27 ΜΑΪΟΥ 2009
ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 1^ο

Για τις ερωτήσεις 1.1 – 1.4 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1.1 Από τα παρακάτω υδατικά διαλύματα είναι ρυθμιστικό διάλυμα το:

- α.** H_2SO_4 (0,1M) – Na_2SO_4 (0,1M)
- β.** HCl (0,1M) – NH_4Cl (0,1M)
- γ.** HCOOH (0,1M) – HCOONa (0,1M)
- δ.** NaOH (0,1M) – CH_3COONa (0,1M)

Μονάδες 5

1.2 Το ατομικό τροχιακό, στο οποίο βρίσκεται το ηλεκτρόνιο ενός ατόμου υδρογόνου, καθορίζεται από τους κβαντικούς αριθμούς:

- α.** n και ℓ
- β.** ℓ και m_ℓ
- γ.** n , ℓ και m_ℓ
- δ.** n , ℓ , m_ℓ και m_s

Μονάδες 5

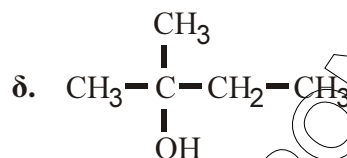
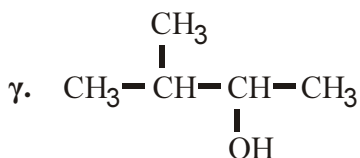
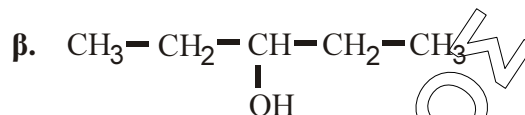
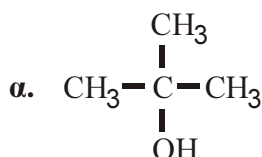
1.3 Δίνεται η ένωση $\text{CH}^1 \equiv \text{C}^2 - \text{CH}^3 = \text{CH}^4 - \text{CH}_3^5$.

Ο δεσμός μεταξύ των ατόμων C^2 και C^3 προκύπτει με επικάλυψη:

- α.** ενός sp και ενός sp^3 τροχιακού
- β.** ενός sp και ενός sp^2 τροχιακού
- γ.** ενός sp^3 και ενός sp^2 τροχιακού
- δ.** ενός sp και ενός sp τροχιακού

Μονάδες 5

1.4 Κατά την προσθήκη του αντιδραστηρίου Grignard $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--MgX}$ στην καρβονυλική ένωση $\text{CH}_3\text{--CO--CH}_3$ προκύπτει οργανική ένωση με την υδρόλυση της οποίας παράγεται η αλκοόλη:



Μονάδες 5

1.5 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. Ο προσδιορισμός του τελικού σημείου της ογκομέτρησης υδατικού διαλύματος CH_3COOH με υδατικό διάλυμα NaOH γίνεται με δείκτη που έχει $\text{pK}_a = 5$.
- β. Η τιμή της σταθεράς ιοντισμού του νερού K_w αυξάνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας.
- γ. Μπορούμε να διακρίνουμε μία αλκοόλη από ένα αιθέρα με επίδραση μεταλλικού Na .
- δ. Η τιμή της ενέργειας πρώτου ιοντισμού αυξάνεται από πάνω προς τα κάτω σε μια ομάδα του περιοδικού πίνακα.
- ε. Ο αζιμουθιακός κβαντικός αριθμός l καθορίζει το σχήμα του τροχιακού.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2^ο

2.1. Δίνονται τα στοιχεία H , O , Na και S με ατομικούς αριθμούς 1, 8, 11 και 16 αντίστοιχα.

- α. Να γράψετε τις ηλεκτρονιακές δομές (στιβάδες, υποστιβάδες) των ατόμων O , Na και S στη θεμελιώδη κατάσταση.

Μονάδες 6

- β. Να γράψετε τον ηλεκτρονιακό τύπο κατά Lewis της ένωσης NaHSO_3 .

Μονάδες 4

2.2. Δίνεται ο πίνακας:

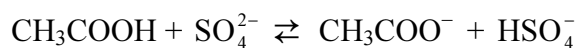
K_a	Οξύ	Συζυγής βάση	K_b
10^{-2}	HSO_4^-	SO_4^{2-}	
10^{-5}	CH_3COOH	CH_3COO^-	

- α. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον πίνακα συμπληρώνοντας κατάλληλα τις τιμές K_b των συζυγών βάσεων.

Δίνεται ότι η θερμοκρασία είναι 25°C , όπου $K_w = 10^{-14}$.

Μονάδες 2

- β. Με βάση τον πίνακα να προβλέψετε προς ποια κατεύθυνση είναι μετατοπισμένη η παρακάτω ισορροπία:

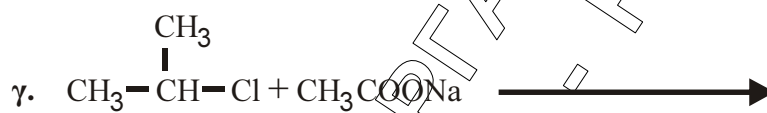
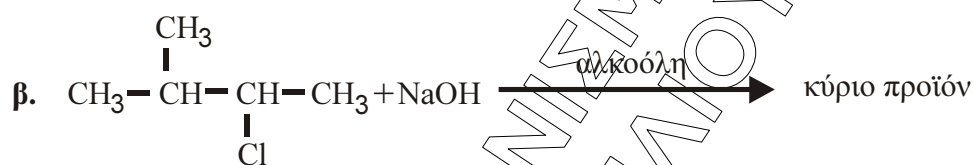
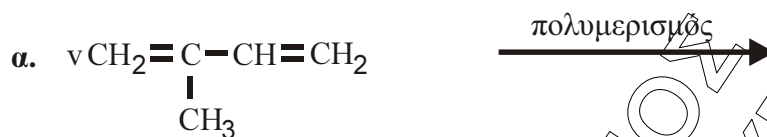


Μονάδα 1

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 3

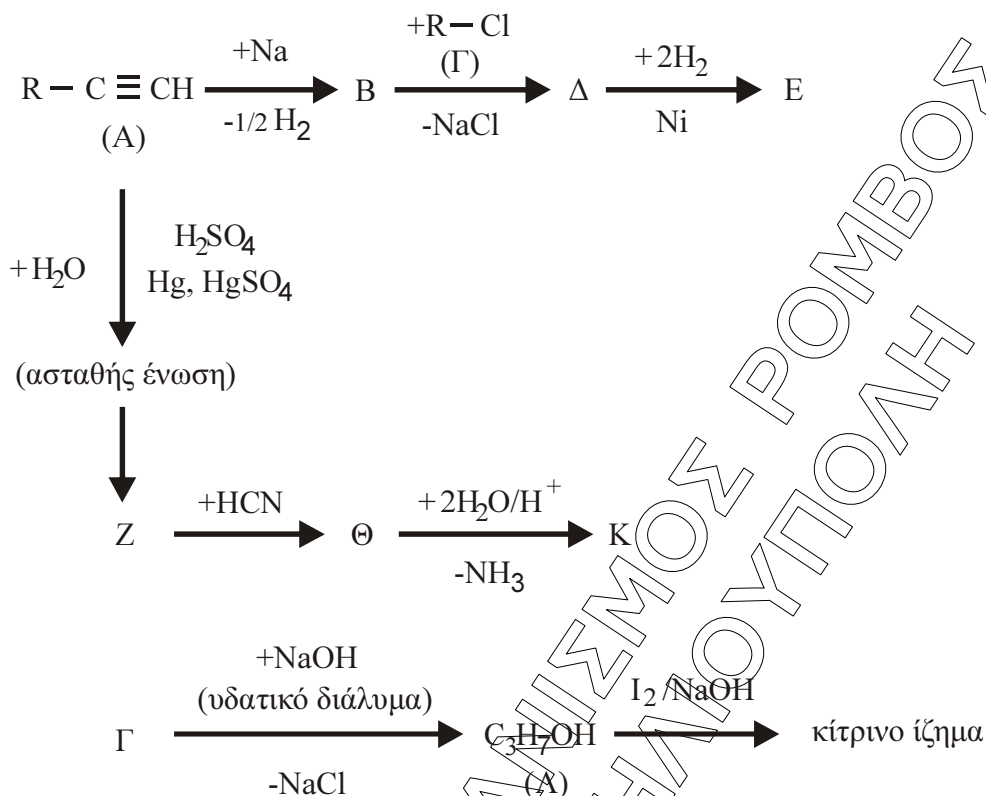
- 2.3. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας σωστά συμπληρωμένες (προϊόντα και συντελεστές) τις παρακάτω χημικές εξισώσεις:



Μονάδες 9

ΘΕΜΑ 3^ο

Δίνονται οι παρακάτω χημικές μετατροπές:



Δίνεται ότι το αλκύλιο R- της ένωσης Α είναι το ίδιο με το αλκύλιο R- της ένωσης Γ.

- 3.1 Να γράψετε του συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ, Θ, Κ και Λ.

Μονάδες 18

- 3.2 Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις (αντιδρώντα, προϊόντα, συντελεστές) των παρακάτω μετατροπών:

α. Επίδραση αμμωνιακού διαλύματος CuCl στην Α.

Μονάδες 2

β. Επίδραση διαλύματος KMnO₄ παρουσία H₂SO₄ στη Λ, χωρίς διάσπαση της ανθρακικής αλυσίδας.

Μονάδες 2

- 3.3 Να υπολογίσετε το μέγιστο όγκο V διαλύματος Br₂ σε CCl₄ 0,4M που μπορεί να αποχρωματιστεί από 0,1 mol της ένωσης Α.

Μονάδες 3

ΘΕΜΑ 4^ο

Υδατικό διάλυμα Δ₁ περιέχει NH₃ συγκέντρωσης 0,1M.

1. 100 mL του Δ₁ αραιώνονται με x L νερού και προκύπτει διάλυμα Δ₂. Το pH του Δ₂ μεταβλήθηκε κατά 1 μονάδα σε σχέση με pH του Δ₁. Να υπολογίσετε τον όγκο x του νερού που προστέθηκε.

Μονάδες 6

2. Σε 100 mL του Δ₁ προστίθενται 0,4 g στερεού NaOH, χωρίς να μεταβάλλεται ο όγκος του διαλύματος, και το διάλυμα που προκύπτει αραιώνεται μέχρι τελικού όγκου 1 L (διάλυμα Δ₃). Να υπολογίσετε:
- α. Το βαθμό ιοντισμού της NH₃ στο Δ₃.
 - β. Το pH του Δ₃.

Μονάδες 10

- 3 Στο διάλυμα Δ₃ προστίθενται 0,02 mol HCl χωρίς να μεταβάλλεται ο όγκος του διαλύματος και προκύπτει διάλυμα Δ₄. Να υπολογίσετε το pH του Δ₄.

Μονάδες 9

Δίνονται:

- Η σταθερά ιοντισμού της NH₃: $K_b = 10^{-5}$
- Η σχετική μοριακή μάζα M_r του NaOH: $M_r = 40$
- Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία $\theta = 25^\circ \text{C}$, όπου $K_w = 10^{-14}$.

Για τη λύση του προβλήματος να χρησιμοποιηθούν οι γνωστές προσεγγίσεις.