

ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΕΜΠΤΗ 31 ΜΑΪΟΥ 2007
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

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. Πόσα ηλεκτρόνια στη θεμελιώδη κατάσταση του στοιχείου ${}_{18}\text{Ar}$ έχουν μαγνητικό κβαντικό αριθμό $m_l = -1$;

- α. 6
- β. 8
- γ. 4
- δ. 2

Μονάδες 5

1.2. Η ηλεκτρονιακή δομή του ${}_{25}\text{Mn}^{2+}$ στη θεμελιώδη κατάσταση είναι:

- α. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$
- β. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3 4s^2$
- γ. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^4 4s^1$
- δ. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5 3d^4 4s^2$

Μονάδες 5

1.3. Ποια από τις παρακάτω ενώσεις έχει τους περισσότερους δεσμούς;

- α. $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$
- β. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$
- γ. $\text{CH}_3\text{CH} = \text{CH}_2$
- δ. $\text{CH} \equiv \text{C} - \text{CH}_3$

Μονάδες 5

1.4. Ποιο από τα παρακάτω ζεύγη αποτελεί συζυγές ζεύγος οξέος – βάσης κατά Bronsted – Lowry;

- α. $\text{H}_3\text{O}^+ - \text{OH}^-$
- β. $\text{H}_2\text{S} - \text{S}^{2-}$
- γ. $\text{HS}^- - \text{S}^{2-}$
- δ. $\text{HCl} - \text{H}_3\text{O}^+$

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. Σύμφωνα με την κβαντομηχανική, τα ηλεκτρόνια κινούνται σε κυκλικές τροχιές γύρω από τον πυρήνα του ατόμου.
- β. Διάλυμα που περιέχει σε ίσες συγκεντρώσεις HCl και KCl είναι ρυθμιστικό.
- γ. Στο μόριο του αιθυλενίου, τα δύο άτομα C συνδέονται μεταξύ τους με ένα σ δεσμό του τύπου $sp^2 - sp^2$ και ένα π δεσμό.
- δ. Ισοδύναμο σημείο είναι το σημείο της ογκομέτρησης όπου έχει αντιδράσει πλήρως η ουσία (στοιχειομετρικά) με ορισμένη ποσότητα του πρότυπου διαλύματος.

ε. Κατά την αντίδραση προπινίου με περίσσεια HCl, προκύπτει ως κύριο προϊόν το 1,2-διχλωροπροπάνιο.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2^ο

2.1.

α. Πόσα στοιχεία στη θεμελιώδη κατάσταση έχουν τρία μονήρη ηλεκτρόνια στη στιβάδα M και ποιοι είναι οι ατομικοί τους αριθμοί; (μονάδα 1). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 3).

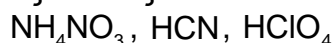
Μονάδες 4

β. Ένα από τα στοιχεία αυτά ανήκει στον τομέα p του περιοδικού πίνακα. Ποιος είναι ο ατομικός αριθμός του στοιχείου που ανήκει στην ίδια ομάδα με αυτό και έχει μεγαλύτερη ενέργεια πρώτου ιοντισμού (E_1); (μονάδα 1). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 2)

Μονάδες 3

2.2.

α. Να γράψετε τους ηλεκτρονικούς τύπους κατά Lewis των παρακάτω ενώσεων:



Δίνονται: ${}_7\text{N}$, ${}_1\text{H}$, ${}_8\text{O}$, ${}_6\text{C}$, ${}_{17}\text{Cl}$

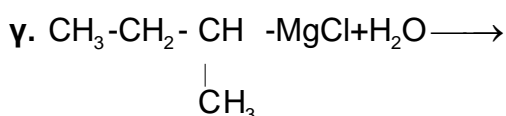
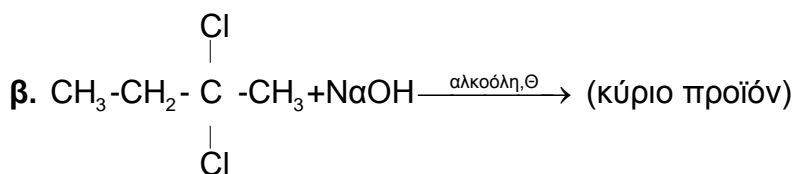
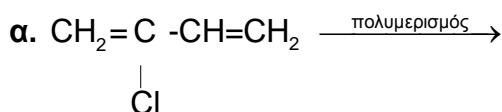
Μονάδες 6

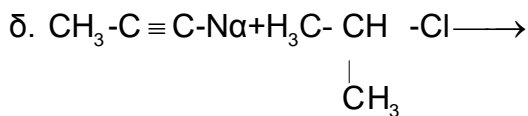
β. Διάλυμα HCl και διάλυμα CH_3COOH έχουν το ίδιο pH. Ισοι όγκοι των δύο αυτών διαλυμάτων εξουδετερώνονται πλήρως με το ίδιο διάλυμα NaOH. Σε ποια από τις δύο εξουδετερώσεις καταναλώθηκε μεγαλύτερη ποσότητα διαλύματος NaOH; (μονάδα 1). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 3).

Μονάδες 4

2.3.

Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας σωστά συμπληρωμένες (προϊόντα και συντελεστές) τις παρακάτω χημικές ενώσεις:

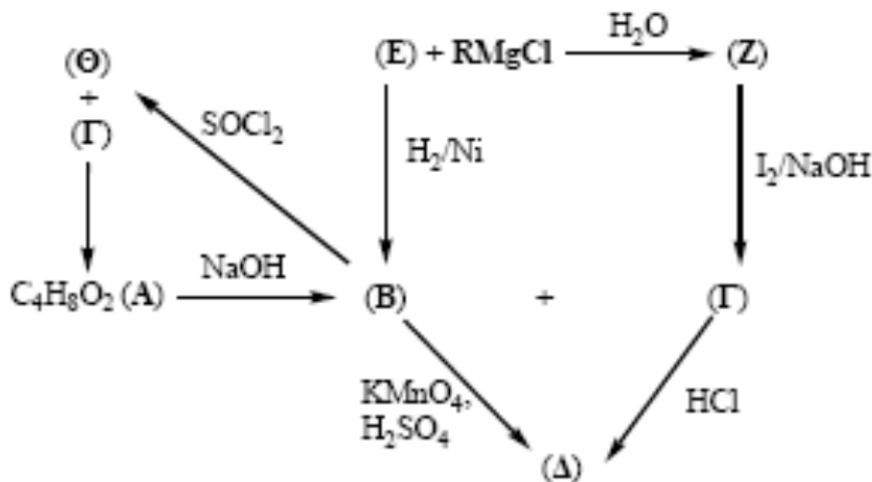




Μονάδες 8

ΘΕΜΑ 3^ο

3.1. Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών:



α. Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων RMgCl, A, B, Γ, Δ, E, Z και Θ.

Μονάδες 16

β. Να γράψετε αναλυτικά τα στάδια της αντίδρασης της ένωσης Z με το αλκαλικό διάλυμα I₂.

Μονάδες 3

3.2. Αλκίνιο (C_vH_{2v-2}) με επίδραση υδατικού διαλύματος H₂SO₄-HgSO₄ παράγει τελικά ένωση, η οποία με αμμωνιακό διάλυμα AgNO₃ σχηματίζει κάτοπτρο. Να βρεθεί ο συντακτικός τύπος του αλκινίου (μονάδες 2).

2,6g του αλκινίου αυτού αντιδρούν με περίσσεια, αμμωνιακού διαλύματος CuCl . Να υπολογιστεί η μάζα του ιζήματος που θα σχηματιστεί. (μονάδες 4).

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: C=12, H=1, Cu=63,5,

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ 4^ο

Διαθέτουμε δύο υδατικά διαλύματα τα Δ₁ και Δ₂. Το διάλυμα Δ₁ έχει συγκέντρωση 1M και pH=12. Για το διάλυμα Δ₂ ισχύει η σχέση [OH⁻] = 10⁸ [H₃O⁺]

4.1.

α. Να υπολογίσετε την K_b της CH₃NH₂

Μονάδες 4

β. Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση της CH₃NH₂ στο διάλυμα Δ₂.

Μονάδες 5

4.2.

Όγκος V_1 του διαλύματος Δ_1 αναμιγνύεται με όγκο V_2 του διαλύματος Δ_2 και προκύπτει διάλυμα Δ_3 με $\text{pH}=11,5$.

α. Να υπολογίσετε την αναλογία όγκων $\frac{V_1}{V_2}$.

Μονάδες 6

β. Να υπολογίσετε τις συγκεντρώσεις όλων των ιόντων που υπάρχουν στο διάλυμα Δ_3 .

Μονάδες 3

4.3.

Να υπολογίσετε τα mol αερίου HCl που πρέπει να προστεθούν σε 100mL του διαλύματος Δ_1 (χωρίς μεταβολή όγκου του διαλύματος) ώστε να προκύψει διάλυμα με $\text{pH}=5$.

Μονάδες 7

Δίνεται ότι όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία 25°C , όπου $K_w=10^{-14}$.

Για τη λύση του προβλήματος να χρησιμοποιηθούν οι γνωστές προσεγγίσεις.