

ΑΚΑΔΗΜΟΣ

Γ.Κορδύλη 1 & Οθωνος-Μαρούσι
Τηλ. Κέντρο:210-61.24.000, <http://www.akadimos.gr>

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ 2010-2011 Χημεία Θετικής Κατεύθυνσης Γ'ΛΥΚΕΙΟΥ

Επιμέλεια Θεμάτων : Ιακωβίδης Ισίδωρος, Καθηγητής Χημείας

ΘΕΜΑ 1^ο

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση στις παρακάτω ερωτήσεις 1.1. έως 1.4.

1.1. Ποια από τις παρακάτω απεικονίζει την ηλεκτρονιακή δομή του ${}_{7}N$ στη θεμελιώδη κατάσταση;

- α. $1s^2 2s^2 2p^1 3s^2$ β. $1s^2 2s^2 2p_x^3$ γ. $1s^2 2s^2 2p_x^2 2p_y^1$ δ. $1s^2 2s^2 2p_x^1 2p_y^1 2p_z^1$

Μονάδες 3

1.2. Ποιο από τα παρακάτω στοιχεία έχει μικρότερη ενέργεια πρώτου ιοντισμού (E_{i1});

- α. ${}_{9}F$ β. ${}_{10}Ne$ γ. ${}_{11}Na$ δ. ${}_{12}Mg$

Μονάδες 4

1.3. Το pH υδατικού διαλύματος NH_3 0,1 M θα αυξηθεί, αν αυτό αναμιχθεί με:

- α. υδατικό διάλυμα $NaCl$ 1 M β. υδατικό διάλυμα NH_3 1 M
γ. υδατικό διάλυμα NH_4Cl 1 M δ. υδατικό διάλυμα CH_3OH 20% v/v

Μονάδες 4

1.4. Σε ποιο από τα παρακάτω μόρια το άτομο C έχει υβριδισμό sp^2 ;

- α. $HCHO$ β. CH_4 γ. HCN δ. CO_2

Μονάδες 4

Να χαρακτηρίσετε καθεμιά από τις παρακάτω προτάσεις 1.5 έως 1.9 ως Σωστή ή Λανθασμένη:

1.5. Το ${}_{12}Mg$ έχει μεγαλύτερη ενέργεια δεύτερου ιοντισμού (E_{i2}) από το ${}_{11}Na$.

β) Η ένωση **Γ** του παραπάνω σχήματος μπορεί να παρασκευαστεί με επίδραση αντιδραστήριου Fehling σε ακεταλδεΐδη. Να γραφεί η χημική εξίσωση της αντίδρασης και να υπολογιστεί η ποσότητα ακεταλδεΐδης που απαιτείται για την παρασκευή 164 g της **Γ**.

Μονάδες 5

γ) Ποιος όγκος διαλύματος KMnO_4 0,5 M μπορεί να αποχρωματιστεί από 6 g της ένωσης **A**.

Μονάδες 5

δ) Σε ένα δοχείο περιέχεται υγρή οργανική ένωση **X** που μπορεί να είναι αιθανικό οξύ, ή 1-προπανόλη, ή η **A**. Με ποιες χημικές αντιδράσεις μπορεί να γίνει η ταυτοποίηση της ένωσης **X**; Να γραφούν οι χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων.

Μονάδες 5

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες (A_r) των στοιχείων C (12), H (1), O (16), Na (23).

ΘΕΜΑ 4ο

Δίνονται τα παρακάτω υδατικά διαλύματα:

A. υδατικό διάλυμα NaOH 1M. **B.** υδατικό διάλυμα CH_3COOH 1M.

α) Να υπολογιστεί το pH των διαλυμάτων **A** και **B**.

Μονάδες 6

β) Αναμιγνύονται 500 mL του διαλύματος **A** με 550 mL του διαλύματος **B**, οπότε προκύπτει διάλυμα **Γ**. Να υπολογιστεί η συγκέντρωση των ιόντων H_3O^+ του διαλύματος **Γ**.

Μονάδες 6

γ) Με ποια αναλογία όγκων πρέπει να αναμιχθούν τα **A** και **B** για να σχηματιστεί ρυθμιστικό διάλυμα με $\text{pH}=6$;

Μονάδες 6

δ) Πόσα mL διαλύματος HCl 0,2 M πρέπει να προστεθούν σε 500 mL του διαλύματος **B** για να μεταβληθεί το pH του κατά 1,5 μονάδες;

Μονάδες 7

Δίνονται: Η θερμοκρασία όλων των διαλυμάτων είναι 25 °C.

Στους 25 °C για το CH_3COOH είναι $K_a = 10^{-5}$.

Για τη λύση του προβλήματος να χρησιμοποιηθούν οι κατάλληλες προσεγγίσεις.

- 1.6.** Ο βαθμός ιοντισμού ασθενούς μονοπρωτικού οξέος HA αυξάνεται, αν αναμιχθεί υδατικό διάλυμα του οξέος HA C M με υδατικό διάλυμα άλατος του οξέος NaA C M.
- 1.7.** Η συζυγής βάση της NH_3 είναι η NH_2^- .
- 1.8.** Στο μόριο του 2-βουτενικού οξέος ($\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCOOH}$) υπάρχουν 11 δεσμοί σ και 2 δεσμοί π .
- 1.9.** Η τριμεθυλαμίνη ($(\text{CH}_3)_3\text{N}$) εμφανίζει συμπεριφορά ασθενούς βάσης.

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ 2ο

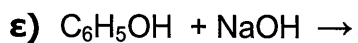
- 2.1.** Δίνονται οι ατομικοί αριθμοί των στοιχείων: H (Z=1), C (Z=6), O (Z=8) και Na (Z=11).
- α)** Να γραφούν οι ηλεκτρονιακοί τύποι κατά Lewis των ενώσεων CO_2 , H_2CO_3 και NaHCO_3 .
- β)** Πόσα δεσμικά και μη δεσμικά ζεύγη ηλεκτρονίων υπάρχουν σε καθένα από τους τύπους αυτούς;
- γ)** Πόσοι δεσμοί σ και πόσοι δεσμοί π περιέχονται σε κάθε περίπτωση;

Μονάδες 7

- 2.2.** Υδατικά διαλύματα Δ1, Δ2 και Δ3 έχουν την ίδια θερμοκρασία και περιέχουν ασθενές οξύ HA με συγκεντρώσεις C1, C2 και C3 αντίστοιχα. Για την εξουδετέρωση όγκου V του κάθε διαλύματος απαιτήθηκαν αντίστοιχα όγκοι V, 2V και 5V διαλύματος NaOH συγκέντρωσης C M.
- α)** Θεωρώντας ότι το HA ιοντίζεται σε ποσοστό μικρότερο του 10%, να βρεθεί η σχέση που συνδέει τους βαθμούς ιοντισμού α_1 , α_2 και α_3 του HA στα τρία διαλύματα.
- β)** Να συγκρίνετε τις τιμές pH των διαλυμάτων Δ1, Δ2 και Δ3.

Μονάδες 8

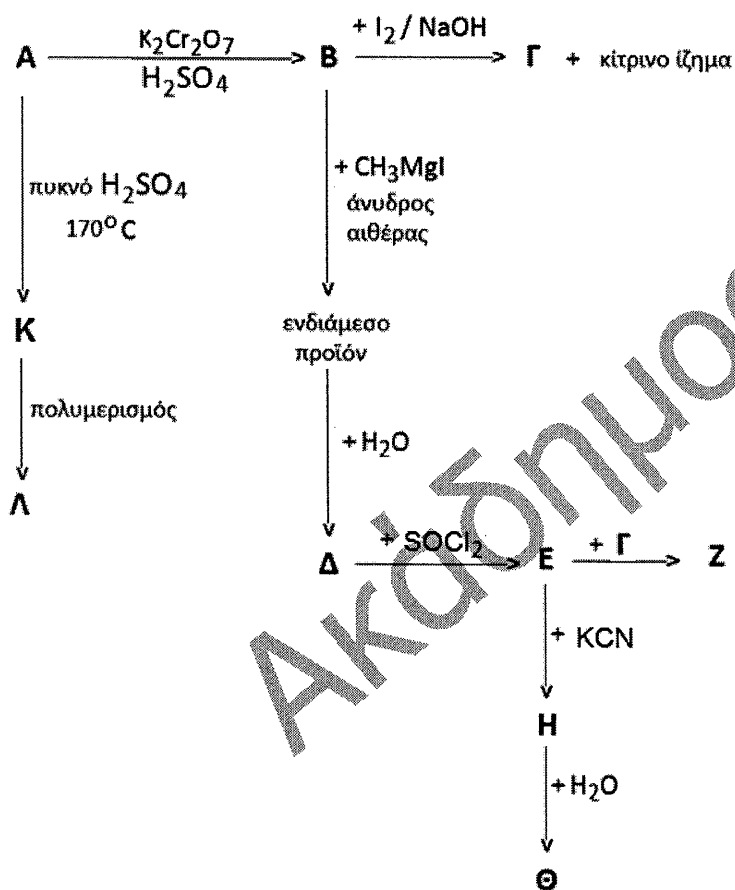
- 2.3.** Να συμπληρωθούν και να ισοσταθμιστούν με κατάλληλους συντελεστές οι χημικές εξισώσεις των παρακάτω αντιδράσεων:
- α)** $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl} + \text{CH}_3\text{ONa} \rightarrow$
- β)** $(\text{COOH})_2 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
- γ)** $\text{HCHO} + \text{AgNO}_3 + \text{NH}_3 \rightarrow$
- δ)** $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{Na} \rightarrow$



Μονάδες 10

ΘΕΜΑ 3ο

α) Να βρεθούν οι συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων **A, B, Γ, Δ, E, Z, H, Θ, K** και **Λ** του παρακάτω σχήματος, με δεδομένο ότι η **Δ** είναι η απλούστερη τριτοταγής αλκοόλη.



Μονάδες 10