

Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΘΕΤΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ

## ΧΗΜΕΙΑ

**ΘΕΜΑ 1ο**

Στις ερωτήσεις 1.1 έως 1.3 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1.1 Η ενέργεια ιοντισμού του ατόμου του υδρογόνου σε  $\text{KJ/mol}$  είναι:

Α.  $-2,18 \cdot 10^{-21}$

Β.  $2,18 \cdot 10^{-21}$

Γ.  $1,31 \cdot 10^3$

Δ.  $-1,31 \cdot 10^3$

Δίνεται  $N_A = 6,023 \cdot 10^{23}$

Μονάδες 5

1.2 Το pH υδατικού διαλύματος ασθενούς βάσης Β 0,01M είναι :

Α. Μεγαλύτερο του 12

Β. 12

Γ. Μικρότερο του 2

Δ. Μικρότερο του 12

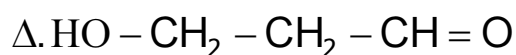
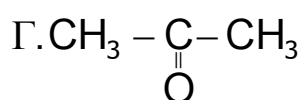
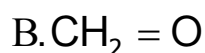
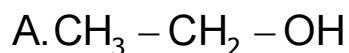
Μονάδες 5

1.3 Σε υδατικό διάλυμα  $\text{NH}_3$  0,1M προστίθεται ποσότητα  $\text{KOH}$  χωρίς μεταβολή του όγκου του διαλύματος.

Α. Ο βαθμός ιοντισμού της  $\text{NH}_3$  και το pH του διαλύματος αυξάνονται.Β. Ο βαθμός ιοντισμού της  $\text{NH}_3$  και το pH του διαλύματος ελαττώνονται.Γ. Ο βαθμός ιοντισμού της  $\text{NH}_3$  αυξάνεται και το pH του διαλύματος μειώνεται.Δ. Ο βαθμός ιοντισμού της  $\text{NH}_3$  μειώνεται και το pH του διαλύματος αυξάνεται.

Μονάδες 5

1.4 Ποιες από τις παρακάτω ενώσεις αντιδρούν με το φελίγγειο υγρό;



Μονάδες 4

1.5 Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιο σας τη λέξη “**Σωστό**”, αν η πρόταση είναι σωστή, ή “**Λάθος**”, αν η πρόταση είναι λανθασμένη, δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση.

A. Όλες οι αλκοόλες με μοριακό τύπο  $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$  μπορούν να παρασκευαστούν με αναγωγή καρβονυλικής ένωσης.

B. Το στοιχείο με ατομικό αριθμό  $Z_1=36$  έχει πολύ μεγάλη  $E_{i1}$ , μικρότερη πάντως από την  $E_{i1}$  του στοιχείου με ατομικό αριθμό  $Z_2=2$ .

Γ. Όταν σε υδατικό διάλυμα  $\text{CH}_3\text{COOH}$  προστίθεται υδατικό διάλυμα  $\text{NaCl}$ , το pH αυξάνεται.

Δ. Σε ρυθμιστικό διάλυμα  $\text{HA}$   $\text{C}$   $\text{M}$  και  $\text{NaA}$   $\text{C}$   $\text{M}$  το pH στους  $25^\circ\text{C}$  θα είναι οπωσδήποτε μικρότερο του 7.

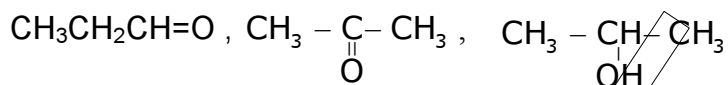
Ε. Κατά μήκος μιας περιόδου του Π.Π η ατομική ακτίνα ελαττώνεται από αριστερά προς τα δεξιά. Αυτό συμβαίνει γιατί προχωρώντας προς τα δεξιά μειώνεται το δραστικό πυρηνικό φορτίο.

ΣΤ. Ο κβαντικός αριθμός  $l$  καθορίζοντας το σχήμα του τροχιακού, καθορίζει και τον προσανατολισμό του.

Μονάδες 6

**ΘΕΜΑ 2ο**

**A1)** Οι ενώσεις  $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CH}$ ,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ ,  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$ ,



περιέχονται στα δοχεία Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ. Να βρεθεί το περιεχόμενο του κάθε δοχείου από τα παρακάτω πειραματικά δεδομένα:

- 1) Το διάλυμα  $\text{Br}_2/\text{CCl}_4$  αποχρωματίζεται στα δοχεία Β και Δ.
- 2) Με προσθήκη διαλύματος  $\text{I}_2/\text{NaOH}$  σχηματίζεται ίζημα στα δοχεία Α και Γ.
- 3) Με προσθήκη  $\text{Na}$  εκλύεται αέριο στα δοχεία Δ, Ε, Α.
- 4) Το διάλυμα  $\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4$  αποχρωματίζεται στα δοχεία Ε, Α, Ζ.

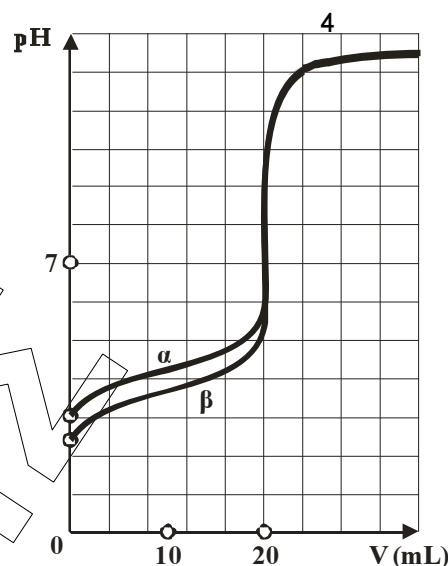
Μονάδες 6

**A2)** Ποια από τις παραπάνω ενώσεις αντιδρά με το αντιδραστήριο Tollens; Να γραφεί η χημική εξίσωση που περιγράφει την αντίδραση.

Μονάδες 2

- B)** i) Να γραφεί η ηλεκτρονιακή δομή του στοιχείου  ${}_7\text{Z}$ .
- ii) Να βρεθεί σε ποια ομάδα, ποια περίοδο και ποιο τομέα του Π.Π. ανήκει.
- iii) Να συγκρίνετε την ενέργεια ιοντισμού και την ατομική ακτίνα των στοιχείων  ${}_7\text{Z}$ ,  ${}_3\text{Li}$ .
- iv) Να γραφούν οι τετράδες κβαντικών αριθμών των ηλεκτρονίων σθένους του στοιχείου Ζ.
- v) Να γραφεί ο ηλεκτρονιακός τύπος κατά Lewis της ένωσης  $\text{HZO}_3$ .
- (Δίνονται οι ατομικοί αριθμοί του Η και του Ο: Ζ=1 και Ζ=8 αντίστοιχα)

(Μονάδες 10)



Γ) Το διπλανό σχήμα παριστάνει δύο ογκομετρήσεις.

1) Να χαρακτηρίσετε τις ογκομετρήσεις (οξυμετρία - αλκαλιμετρία).

(Μονάδες 2)

2) Να χαρακτηρίσετε τις ογκομετρούμενες ουσίες (ισχυρό οξύ, ισχυρή βάση, ασθενές οξύ, ασθενής βάση).

(Μονάδες 1)

3) Να χαρακτηρίσετε τη διαλυμένη ουσία του πρότυπου διαλύματος (ισχυρό οξύ, ισχυρή βάση, ασθενές οξύ, ασθενής βάση).

(Μονάδες 1)

4) Να συγκρίνετε ως προς την ισχύ τις ογκομετρούμενες ουσίες, αιτιολογώντας την απάντησή σας.

(Μονάδες 3)

Δίνεται ότι τα ογκομετρούμενα διαλύματα είναι ίσου όγκου, βρίσκονται στη θερμοκρασία των  $25^{\circ}\text{C}$ , έχουν τον ίδιο διαλύτη ( $\text{H}_2\text{O}$ ) και οι διαλυμένες ουσίες όλων των διαλυμάτων είναι μονόπρωτικοί ηλεκτρολύτες.

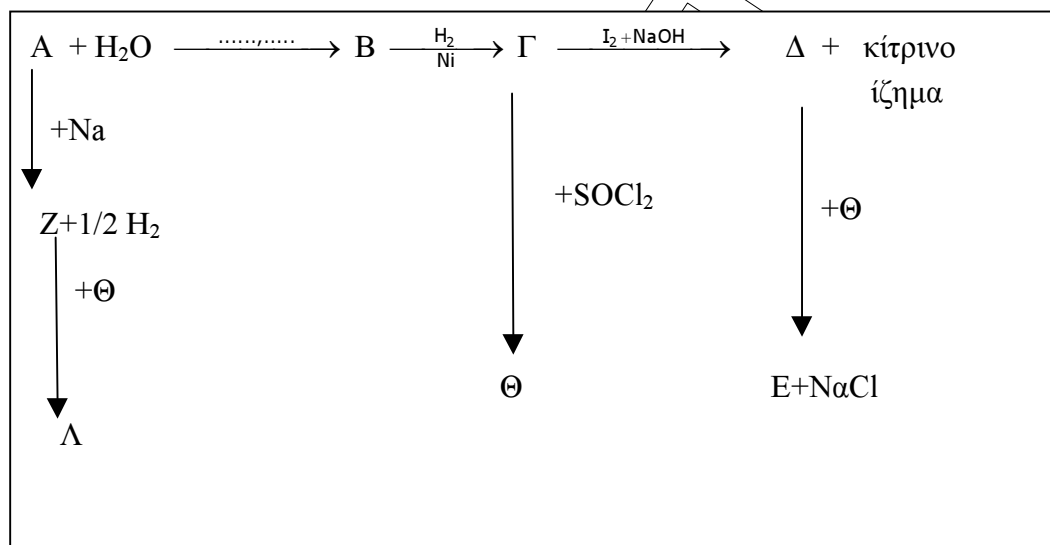
**ΘΕΜΑ 3ο**

A. Υδρογονάνθρακας του τύπου  $C_nH_{2n-2}(A)$  έχει συνολικά στο μόριο του 11 δεσμούς  $\sigma$  και  $\pi$ .

Να βρεθεί ο Μοριακός τύπος του υδρογονάνθρακα A.

(Μονάδες 6)

B. Με βάση το παρακάτω διάγραμμα να βρεθούν οι συντακτικοί τύποι των ενώσεων A, B, Γ, Δ, E, Z, Θ, Λ.



(Μονάδες 8)

Γ. Να γραφούν όλες οι χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που πραγματοποιούνται.

(Μονάδες 6)

Δ. Πόσα mL διαλύματος  $K_2Cr_2O_7$  1/6 M παρουσία  $H_2SO_4$  απαιτούνται για την πλήρη οξείδωση 0,1 mol της Γ;

(Μονάδες 5)

**ΘΕΜΑ 4ο**

A. Δίνονται τα διαλύματα:

$\Delta_1$  : 1L υδατικού διαλύματος ασθενούς βάσης Β 0,1M.

$\Delta_2$  : 1L υδατικού διαλύματος ασθενούς βάσης Γ 1M.

Να βρεθούν οι βαθμοί ιοντισμού των δύο βάσεων και τα pH των δύο διαλυμάτων αν οι σταθερές ιοντισμού των βάσεων Β και Γ είναι  $K_b=10^{-5}$  και  $K_b'=10^{-6}$  αντίστοιχα.

Μονάδες 4

B. Πόσα mol HCl απαιτούνται για την πλήρη εξουδετέρωση του  $\Delta_1$  και πόσο είναι το pH του διαλύματος αυτού στο ισοδύναμο σημείο; Ο όγκος του διαλύματος διατηρείται σταθερός.

Μονάδες 5

Γ. Πόσα mol HCl πρέπει να προστεθούν στο  $\Delta_1$  χωρίς μεταβολή του όγκου του διαλύματος για να μεταβληθεί το pH του κατά 2 μονάδες;

Μονάδες 8

Δ. Τα δύο διαλύματα  $\Delta_1$  και  $\Delta_2$  αναμιγνύονται και προκύπτει διάλυμα  $\Delta_3$  όγκου 2L. Να βρεθούν οι βαθμοί ιοντισμού των δύο βάσεων στο  $\Delta_3$  καθώς και το pH του διαλύματος αυτού.

Μονάδες 8

Όλα τα διαλύματα βρίσκονται στη θερμοκρασία των 25°C . Η  $K_w=10^{-14}$ .

Να γίνουν οι προβλεπόμενες από το σχολικό βιβλίο προσεγγίσεις.