

ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΘΕΜΑ 1^ο

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση στις παρακάτω προτάσεις:

1.1 Ποια από τις παρακάτω ενώσεις όταν διαλυθεί στο νερό μπορεί να σχηματίσει διάλυμα με $P^H=12$ στους $25^\circ C$.

- α. C_2H_5OH β. C_2H_5OK γ. C_6H_5OH δ. CH_3NH_3Br

Μονάδες 5

1.2 Το P^H υδατικού διαλύματος ασθενούς βάσης Β 0,01M στους $25^\circ C$ είναι:

- α. Μεγαλύτερο του 12 β. 12 γ. Μικρότερο του 2 δ. Μικρότερο του 12

Μονάδες 5

1.3 Ποιο από τα παρακάτω ιόντα μπορεί να δράσει ως αμφιπρωτική ουσία:

- α. HSO_4^- β. O^{2-} γ. HS^- δ. H_3O^+

Μονάδες 5

1.4 Ένα αραιό υδατικό διάλυμα του $NaHSO_4$ μπορεί να έχει, στους $25^\circ C$, P^H ίσο με:

- α. 0 β. 4 γ. 10 δ. 7

Μονάδες 5

1.5 Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν ως σωστή (Σ) ή λανθασμένη (Λ):

- α. Στο άτομο του υδρογόνου οι υποστοιβάδες 2s και 2p έχουν την ίδια ενέργεια.
β. Το ανιόν $CH_3CH_2O^-$ είναι ισχυρότερη βάση από το ανιόν CH_3COO^-
γ. Όλα τα αλκένια με προσθήκη H_2O δίνουν ως κύριο προϊόν δευτεροταγή ή τριτοταγή αλκοόλη.
δ. Κατά την διάλυση KOH σε διάλυμα NH_3 , χωρίς να μεταβληθεί ο όγκος του διαλύματος, η $[OH^-]$ αυξάνεται ενώ η $[NH_4^+]$ μειώνεται.
ε. Όλες οι αλκοόλες με μοριακό τύπο C_4H_9OH μπορούν να παρασκευαστούν με αναγωγή καρβονυλικής ένωσης.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2^ο

2.1 α) Να γραφεί η ηλεκτρονιακή δομή του στοιχείου ${}_7X$

β) Να συγκρίνετε την ενέργεια ιοντισμού και την ατομική ακτίνα των στοιχείων ${}_7X$, ${}_3Li$.

γ) Να γραφούν οι τετράδες κβαντικών αριθμών των ηλεκτρονίων σθένους του στοιχείου X.

δ) Να γραφεί ο ηλεκτρονιακός τύπος κατά Lewis της ένωσης HXO_2 .

Δίνονται οι ατομικοί αριθμοί του H και του O: $Z=1$ και $Z=8$ αντίστοιχα

Μονάδες 8

2.2 Διαθέτουμε δύο υδατικά διαλύματα Δ_1 και Δ_2 . Το διάλυμα Δ_1 περιέχει το οξύ HA , έχει όγκο 1L και $P^H=3$. Το διάλυμα Δ_2 περιέχει το οξύ HB , έχει όγκο 1L και $P^H=3$. Αραιώνουμε και τα δύο διαλύματα μέχρι τελικό όγκο 10L. Αν το P^H του διαλύματος Δ_1 έγινε 4 και του Δ_2 3,5:

Ποιο από τα οξέα είναι ισχυρότερο; (Μονάδες 3)

Να αιτιολογηθεί η απάντησή σας. (Μονάδες 6)

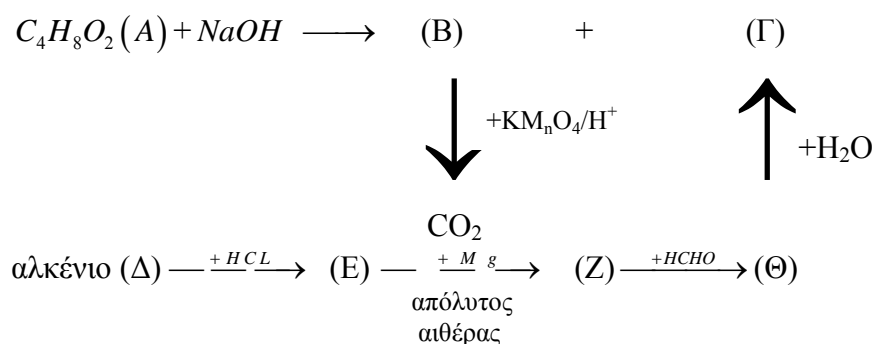
2.3 Ποια η επίδραση του H₂O στα παρακάτω σώματα, γράφοντας και τους κατάλληλους καταλύτες ή συνθήκες όπου χρειάζεται:

- α. $CH_3 - CH = CH - CH_3$
- β. $CH \equiv CH$
- γ. CH_3ONa
- δ. CH_3CN
- ε. $HCOO - CH_3$

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ 3^ο

Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών



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

Μονάδες 14

β) Να περιγραφούν οι δεσμοί στο μόριο της ένωσης (Δ).

Μονάδες 2

γ) Ποιες από τις ενώσεις (B), (Γ), (Z) είναι οξέα και ποιες βάσεις;

Μονάδες 2

δ) 0,5mol από αλκένιο (Δ) διαβιβάζονται σε 1L διαλύματος Br₂ σε CCl₄ 8%w/v. Να εξετάσετε αν το διάλυμα του Br₂ θα αποχρωματιστεί.

Μονάδες 2

ε) Πόσα L CO₂ (μετρημένα σε S.T.P. συνθήκες) εκλύονται κατά την πλήρη οξειδωση 0,4mol της ένωσης (B) από οξινισμένο με H₂SO₄ διάλυμα KMnO₄

Μονάδες 3

Δίνεται: Ar (Br)=80

ΘΕΜΑ 4^ο

Το Δ₁ είναι υδατικό διάλυμα HCOOH 0,1M

α. Να υπολογίσετε το P^H του διαλύματος Δ₁ και τον βαθμό ιοντισμού του HCOOH.

Μονάδες 3

β. Σε 1L του διαλύματος Δ₁ προσθέτουμε 0,1mol HCl, χωρίς μεταβολή στον όγκο του διαλύματος, οπότε προκύπτει διάλυμα Δ₂.

Να υπολογίσετε τον βαθμό ιοντισμού του HCOOH και το P^H του διαλύματος Δ₂.

Μονάδες 5

γ. Σε 1L του διαλύματος Δ₂ προσθέτουμε 0,2mol NaOH, χωρίς μεταβολή στον όγκο του διαλύματος, οπότε προκύπτει διάλυμα Δ₃.

Να υπολογίσετε το P^H του διαλύματος Δ₃.

Μονάδες 8

δ. Σε 1L του διαλύματος Δ_2 προσθέτουμε 8,4gr NaOH, χωρίς μεταβολή στον όγκο του διαλύματος, και προκύπτει διάλυμα Δ_4 .
Να υπολογίσετε το P^H του διαλύματος Δ_4 .

Μονάδες 9

Δίνονται: $K_w=10^{-14}$, $K_a(HCOOH)=10^{-4}$, $A_r(Na)=23$, $(H)=1$, $(O)=16$

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΘΕΜΑΤΩΝ: ΒΡΑΝΑΣ ΚΩΣΤΑΣ