



4^ο ΘΕΜΑ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΧΗΜΕΙΑ

ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ Γ΄ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

Για τις ερωτήσεις **A1** έως και **A4** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

A1. Ποια από τις παρακάτω τετράδες κβαντικών αριθμών (n, l, m_l, m_s) μπορεί να αντιστοιχεί σε ηλεκτρόνιο σθένους του ατόμου του ${}_{35}\text{Br}$ στη θεμελιώδη κατάσταση:

- α. $(4, 2, -1, +\frac{1}{2})$
- β. $(3, 1, 1, -\frac{1}{2})$
- γ. $(4, 0, 0, +\frac{1}{2})$
- δ. $(4, 2, 0, +\frac{1}{2})$

Μονάδες 5

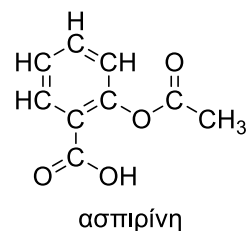
A2. Το άτομο ενός στοιχείου, στη θεμελιώδη του κατάσταση έχει ηλεκτρονιακή δομή: $[\text{Ar}] 3d^8 4s^2$. Ποιος είναι ο ατομικός αριθμός του στοιχείου αυτού;

- α. 28
- β. 29
- γ. 30
- δ. 32

Μονάδες 5

A3. Το σύνολο των π δεσμών που υπάρχουν στο μόριο της ασπιρίνης είναι:

- α. 2
- β. 5
- γ. 1
- δ. 3



Μονάδες 5

- A4.** Υδατικό διάλυμα HBr όγκου V_1 με $pOH = 12$ αραιώνεται με νερό ίδιας θερμοκρασίας μέχρι όγκου $V_2 = 10 \cdot V_1$. Το διάλυμα που προκύπτει έχει:
- α. $pOH = 3$
 - β. $pOH = 10$
 - γ. $pOH = 11$
 - δ. $pH = 12$

Μονάδες 5

A5. 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. Για τον προσδιορισμό του ισοδύναμου σημείου της ογκομέτρησης 25 mL διαλύματος NH_3 με πρότυπο διάλυμα HCl 0,1 M, θα χρησιμοποιήσουμε τον δείκτη φαινολοφθαλεΐνη ο οποίος έχει πεδίο pH αλλαγής χρώματος 8-10.
- β. Ο π δεσμός μεταξύ δύο ατόμων C, δημιουργείται με μετωπική επικάλυψη των p-τροχιακών.
- γ. Με την προσθήκη νερού σε υδατικό διάλυμα HNO_3 ο βαθμός ιοντισμού του οξέος αυξάνεται.
- δ. Προϊόν οξειδωσης του $(COONa)_2$ είναι το CO_2 .
- ε. Ο δεσμός μεταξύ C και Cl στο βινυλοχλωρίδιο δημιουργείται με επικάλυψη sp-p ατομικών τροχιακών.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Για τη θεμελιώδη κατάσταση του υδραργύρου, $_{80}Hg$:

- α. Πόσα ηλεκτρόνια καταλαμβάνουν ατομικά τροχιακά με $n=3$;
- β. Πόσα ηλεκτρόνια καταλαμβάνουν d ατομικά τροχιακά;
- γ. Πόσα ηλεκτρόνια καταλαμβάνουν p_z ατομικά τροχιακά;
- δ. Πόσα ηλεκτρόνια έχουν m_s προς τα πάνω ($m_s = +\frac{1}{2}$)

Μονάδες 6

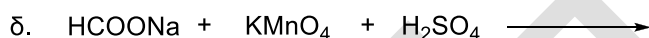
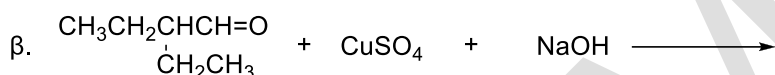
B2. Καθεμία από τις ακόλουθες διατυπώσεις αφορά σε διάλυμα 0,01 M ασθενούς οξέος ΗΔ. Εξηγήστε εν συντομία γιατί καθεμία διατύπωση είναι είτε σωστή είτε λάθος.

- α. $[H\Delta]$ είναι περίπου ίση με 0,01 M.
- β. $[H\Delta]$ είναι πολύ μεγαλύτερη από την $[\Delta^-]$.

- γ. Η $[\text{OH}^-]$ είναι σχεδόν ίση με την $[\text{H}_3\text{O}^+]$.
- δ. το pOH είναι 12.
- ε. Η συγκέντρωση του OH^- είναι ίση με 10^{-12} M.
- στ. Η $[\text{H}_3\text{O}^+]$ είναι σχεδόν ίση με την $[\Delta^-]$.

Μονάδες 10

B3. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας σωστά συμπληρωμένες (συντελεστές) τις επόμενες χημικές αντιδράσεις:



Μονάδες 9

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Ομογενές αέριο μίγμα δύο κορεσμένων μονοσθενών αλκοολών ευθείας αλυσίδας, Α και Β, των οποίων η σχετική μοριακή τους μάζα διαφέρει κατά 28 χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη. Το πρώτο μέρος οξειδώνεται πλήρως, δίνοντας αντίστοιχα τις ενώσεις Γ και Δ. Οι ενώσεις Γ και Δ, δίνουν θετικό τεστ ιωδοφορμίου, και κατά την κατεργασία τους με I_2/NaOH σχηματίζουν συνολικά 19,7 g κίτρινου στερεού. Το δεύτερο μέρος καίγεται τέλεια και παράγει οκταπλάσιο όγκο CO_2 και 4,5 g υδρατμών. Να βρεθούν οι συντακτικοί τύποι των ενώσεων Α, Β, Γ, Δ να γραφούν όλες οι χημικές αντιδράσεις και να υπολογίσετε τη μάζα του αρχικού μίγματος. Θεωρείστε όλες τις αντιδράσεις ποσοτικές (μονόδρομες). Όλοι οι όγκοι μετρήθηκαν στις ίδιες συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας. Δίνεται για τις δύο αλκοόλες $M_{rB} > M_{rA}$.

Μονάδες 15

Γ2. Κορεσμένη μονοσθενής οργανική ένωση (Α) έχει μοριακό τύπο $\text{C}_7\text{H}_{16}\text{O}$. Γνωρίζουμε ότι:

- α. Αντιδρά με Na και ελευθερώνει αέριο υδρογόνο.
- β. Μπορεί να συντεθεί μόνο με έναν συνδυασμό αντίδρασης Grignard σε καρβονυλική ένωση.
- γ. Δεν αποχρωματίζει το ιώδες όξινο διάλυμα KMnO_4 .

δ. Η ένωση αντιδρά με πυκνό $\text{H}_2\text{SO}_4/170\text{ }^\circ\text{C}$ και δίνει ένωση **B**, η οποία αντιδρά με HBr και δίνει την ένωση **Γ**, η οποία αντιδρά με Mg σε άνυδρο αιθέρα και παράγεται ένωση **Δ**, η οποία αντιδρά με την μεθανάλη και κατόπιν με υδρόλυση δίνει ένωση **Ε**.

Ποιοι οι συντακτικοί τύποι των **A, B, Γ, Δ, Ε**; Να γραφούν όλες οι αντιδράσεις.

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Δ

Διαθέτουμε διάλυμα NH_3 0,2 M (Δ_1).

- α) Να υπολογίσετε το pH στο διάλυμα Δ_1 .
- β) Ποιος είναι ο βαθμός ιοντισμού της NH_3 στο Δ_1 ;
- γ) Πόσα mL νερού πρέπει να προστεθούν σε 100 mL του Δ_1 έτσι ώστε να προκύψει διάλυμα Δ_2 με βαθμό ιοντισμού διπλάσιο από τον αρχικό (Δ_1). Ποιο είναι το pH του Δ_2 ;
- δ) Πόσα cm^3 αερίου HCl (μετρημένα σε STP), θα πρέπει να προστεθούν, χωρίς μεταβολή όγκου, σε 110 mL διαλύματος Δ_1 , έτσι ώστε να προκαλείται μεταβολή του pH κατά μία μονάδα;
- ε) Σε 2 L του Δ_1 , προσθέτουμε 0,8 g NaOH , χωρίς μεταβολή όγκου και προκύπτει διάλυμα Δ_3 .
- Ποιος είναι ο νέος βαθμός ιοντισμού;
 - Πόσα mol NH_4^+ θα περιέχονται στο νέο διάλυμα;
 - Ποιο είναι το νέο pH;

Μονάδες 25

Δίνεται ότι:

- Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία $25\text{ }^\circ\text{C}$,
- $K_{b,\text{NH}_3} = 2 \cdot 10^{-5}$, $K_w = 10^{-14}$, $\log 2 = 0,3$, $Ar_{\text{Na}} = 23$, $Ar_{\text{H}} = 1$, $Ar_{\text{O}} = 16$

Επιμέλεια: Νυχάς Ιωάννης

Τομέας Χημείας

Ορόσημο ΑΘΗΝΑΣ

Ορόσημο ΠΕΙΡΑΙΑ

Ορόσημο ΧΑΛΑΝΔΡΙΟΥ

Ορόσημο ΚΕΡΑΤΣΙΝΙΟΥ