

Προτεινόμενα Θέματα στη Χημεία Γ' Λυκείου

ΘΕΜΑ Α

A₁. Να περιγράψετε τον μηχανισμό διάλυσης μιας ιοντικής ένωσης στο νερό.

Μονάδες 6

A₂. Να συγκρίνετε τα τροχιακά 2s και 2p ενός πολυηλεκτρονιακού ατόμου.

Μονάδες 5

A₃. Να αναφέρετε τις ενώσεις που δίνουν την αλογονοφορμική αντίδραση. Να περιγράψετε τα στάδια της αντίδρασης αυτής για μια αλκοόλη.

Μονάδες 8

A₄. Δώστε τους παρακάτω ορισμούς : α) Πρωτολυτικός δείκτης β) Καμπύλη ογκομέτρησης γ) Αμφίδρομη αντίδραση δ) Ενεργοποιημένο σύμπλοκο.

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Β

B₁. Να χαρακτηρίσετε τις επόμενες προτάσεις ως σωστές ή λανθασμένες και να αιτιολογήσετε όλες τις απαντήσεις σας.

α) Η ταχύτητα κάθε μονόδρομης χημικής αντίδρασης μειώνεται κατά την διάρκεια της μέχρι που μηδενίζεται.

β) Σε κάθε περίοδο του Π.Π. το άτομο του χημικού στοιχείου με την μικρότερη ατομική ακτίνα έχει εξωτερική ηλεκτρονιακή δομή ns^2np^6 .

γ) Το χρώμα της όξινης μορφής ενός δείκτη επικρατεί σε $pH < 7$ σε $\Theta = 25^\circ C$.

δ) Η γουταπέρκα είναι προϊόν πολυμερισμού 1,3-βουταδιενίου.

ε) Ο υβριδισμός του δευτέρου άνθρακα στο προπαδιένιο είναι sp .

Μονάδες 10

B₂. Σε V_1 L υδατικού διαλύματος NaBr (Δ_1) συγκέντρωσης C_1 M προστίθενται V_2 L υδατικού διαλύματος KBr συγκέντρωσης C_2 M ($C_1 < C_2$), στους 25° C. Πως μεταβάλλονται τα παρακάτω μεγέθη:

α) η $[H_3O^+]$

β) τα mol των H_3O^+

γ) η συγκέντρωση των Na^+

δ) η συγκέντρωση των Br^-

Να αιτιολογηθούν όλες οι απαντήσεις σας.

Μονάδες 8

B₃. Σε κενό δοχείο εισάγονται ποσότητες από τα αέρια A και B, οπότε αποκαθίσταται η ισορροπία : $A_{(g)} + 2B_{(g)} \rightleftharpoons 3\Gamma_{(g)}$

Αν το μίγμα ισορροπίας περιέχει ισομοριακές ποσότητες από τα συστατικά του, να υπολογίσετε την απόδοση της αντίδρασης.

Μονάδες 7

ΘΕΜΑ Γ

Μίγμα αποτελείται από την καρβονυλική ένωση (A), την κορεσμένη δισθενή αλκοόλη (B) και την κορεσμένη μονοσθενή αλκοόλη (Γ). Η (A) ανάγει το φελίγγειο υγρό και σχηματίζει κίτρινο ίζημα όταν θερμαίνεται με αλκαλικό διάλυμα I_2 . Η (B) και η (Γ) οξειδώνονται πλήρως σε CO_2 . Το μίγμα χωρίζεται σε 3 ίσα μέρη και το καθένα ζυγίζει 12,78 g. Το πρώτο μέρος οξειδώνεται πλήρως, με όξινο διάλυμα $KMnO_4$ συγκέντρωσης 1M το οποίο και αποχρωματίζεται πλήρως. Το δεύτερο μέρος αντιδρά με θειόνυλοχλωρίδιο και παράγονται συνολικά 0,68 mol ανόργανων αερίων. Το τρίτο μέρος καίγεται πλήρως με την απαιτούμενη ποσότητα οξυγόνου και τα καυσαέρια μετά την ψύξη τους στην συνήθη θερμοκρασία διαβιβάζονται μέσα σε διάλυμα NaOH οπότε και έχουμε αύξηση της μάζας του διαλύματος της βάσης κατά 19,36 g (το διάλυμα βάσης δεσμεύει το παραγόμενο CO_2).

Γ₁. Να βρεθούν οι συντακτικοί τύποι των (A) και (B) και (Γ).

(Μονάδες 5)

Γ₂. Να βρεθεί η γραμμομοριακή σύσταση του μίγματος.

(Μονάδες 10)

Γ₃. Να υπολογιστεί ο όγκος του διαλύματος $KMnO_4$ που θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί για την πλήρη οξείδωση του πρώτου μέρους.

(Μονάδες 6)

Γ4. Το οργανικό προϊόν της οξειδωσης της Α αντιδρά με την Γ και παράγεται ο εστέρας Δ. Να αναφέρετε με ποιο τρόπο θα διαπιστώσετε αν μέσα σε ένα δοχείο περιέχεται ο εστέρας Δ ή ο αιθανικός ισοπροπυλεστέρας. (Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις που τεκμηριώνουν την απάντησή σας.)

(Μονάδες 4)

Δίνονται: $A_{r,C} = 12$, $A_{r,H} = 1$, $A_{r,O} = 16$, $A_{r,S} = 32$ και $A_{r,Cl} = 35,5$.

ΘΕΜΑ Δ

Δίνονται τα επόμενα υδατικά διαλύματα οξέων:

Διάλυμα Α: ΗΑ με $pH=2$

Διάλυμα Β: H_2B 1 M με $K_{a1}=10^{-7}$, $K_{a2}=5 \cdot 10^{-11}$

Διάλυμα Γ: ΗΓ 0,1M με $pH=3,5$.

Δ1. 10 mL του διαλύματος Α αραιώνονται με 990 mL H_2O και το pH του διαλύματος μεταβάλλεται κατά 2 μονάδες. Να βρεθεί η αρχική συγκέντρωση του ΗΑ στο διάλυμα.

Δ2. Αναμιγνύουμε 500 mL του διαλύματος Α με 500 mL του διαλύματος Γ και προκύπτει διάλυμα Δ. Να υπολογίσετε την $[H_3O^+]$ του διαλύματος Δ καθώς και το βαθμό ιοντισμού του ΗΓ στο διάλυμα Δ.

Δ3. Στο διάλυμα Δ προσθέτουμε 0,03 mol NaOH. Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος που προκύπτει.

Δ4. Το διάλυμα Β εξουδετερώνεται πλήρως με την απαιτούμενη ποσότητα διαλύματος NaOH 2M και προκύπτει διάλυμα Ε. Να βρείτε τις συγκεντρώσεις όλων των ιόντων που περιέχονται στο διάλυμα Ε.

Δίνεται ότι: Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία $25^\circ C$, $K_W = 10^{-14}$.

Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις.

Μονάδες 25 (4+6+6+9)

Τομέας Χημείας: Στεφανίδου Διάνα – Δέδες Μιχάλης

