

ΘΕΜΑ Α

A1. Κατά τις μεταπτώσεις: $L \rightarrow K$, $M \rightarrow L$, $M \rightarrow K$ του ηλεκτρονίου του ατόμου του υδρογόνου, εκπέμπονται ακτινοβολίες με μήκη κύματος λ_1 , λ_2 , λ_3 αντίστοιχα, για τα οποία ισχύει:

- α). $\lambda_1 > \lambda_2 > \lambda_3$ β). $\lambda_2 > \lambda_1 > \lambda_3$ γ). $\lambda_3 > \lambda_1 > \lambda_2$ δ). $\lambda_3 > \lambda_2 > \lambda_1$

A2. Ομοιοπολικός δεσμός με επικάλυψη sp^2 - p υπάρχει στην ένωση:

- α). προπένιο β). 2-προπανόλη γ). 2 βρωμοπροπάνιο δ). προπανόνη

A3. Η μεταβολή της θερμοκρασίας επηρεάζει την ταχύτητα της αντίδρασης:

- α) όταν η αντίδραση είναι εξώθερμη
β) όταν η αντίδραση είναι ενδόθερμη
γ) σε όλες τις αντιδράσεις
δ) όταν υπάρχει αέριο

A4. Σε διάλυμα HNO_3 με $pH=3$ προσθέτουμε στερεό $NaOH$. Στο διάλυμα που προκύπτει στους $25^\circ C$ θα ισχύει υποχρεωτικά:

- α) $pH > 3$
β) $3 > pH > 7$
γ) $7 > pH > 14$
δ) $pH = 7$

A5. Ένας από τους συντελεστές της χημικής ισορροπίας: $CO_{(g)} + H_2O_{(g)} \rightleftharpoons CO_{2(g)} + H_{2(g)}$ είναι:

- α) η συγκέντρωση του $CO_{2(g)}$
β) οι καταλύτες
γ) η πίεση
δ) ο όγκος του δοχείου στο οποίο γίνεται η αντίδραση

ΘΕΜΑ Β

B1. Α. Χαρακτηρίστε τις παρακάτω προτάσεις με ΣΩΣΤΟ αν είναι σωστές ή ΛΑΘΟΣ αν είναι λανθασμένες:

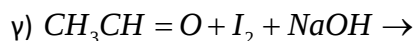
- α) Στην αντίδραση $2NO_{(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2NO_{2(g)}$ σε μία χρονική στιγμή η ταχύτητα κατανάλωσης του $O_{2(g)}$ είναι $u=0.1 \text{ mol/l}\cdot\text{s}$. Τότε η ταχύτητα κατανάλωσης του $NO_{(g)}$ είναι $u=0.05 \text{ mol/l}\cdot\text{s}$.
β) Το Cr ($z=24$) έχει 6 μονήρη ηλεκτρόνια.
γ) Αν διαλυθεί 1 mol NH_3 και 1 mol HCl σε νερό προκύπτει όξινο διάλυμα.
δ) Για να διακρίνουμε του αιθένιο από το αιθίνιο μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε διάλυμα

CuCl/NH_3 .

ε) Ο αριθμός οξείδωσης του Cl στο HClO_3 είναι -1.

B. Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας

B2. Συμπληρώστε τις παρακάτω αντιδράσεις:

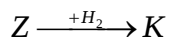
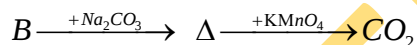
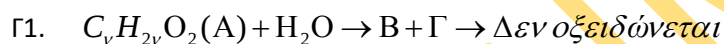


B3. Σε δοχείο σταθερού όγκου και θερμοκρασίας εισάγεται ισομοριακό μίγμα N_2 και H_2 και αποκαθίσταται η ισορροπία $\text{N}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)} \rightarrow 2\text{NH}_{3(g)}$.

α. Αν στο μίγμα ισορροπίας το $1/4$ των mol είναι H_2 , να βρείτε την απόδοση της αντίδρασης.

β. Να βρείτε τις μονάδες της Kc.

ΘΕΜΑ Γ



Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων A, B, Γ, Δ, E, Z, K, Λ, M και $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$.

Γ2. Τέσσερα δοχεία περιέχουν το καθένα μία από τις εξής ενώσεις: αιθανόλη, αιθένιο, 2-προπανόλη, αιθίνιο. Να προσδιορίσετε ποιά ένωση περιέχεται σε κάθε δοχείο, αν γνωρίζεται ότι:

α. Το περιεχόμενο των δοχείων 2,3,4 αντιδρά με Na.

β. Το περιεχόμενο των δοχείων 1 και 2 μπορεί να αποχρωματίσει διάλυμα Br_2 σε CCl_4 .

γ. Η ένωση στο δοχείο 4 με όξινο διάλυμα $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ δίνει καρβονυλική ένωση που δεν ανάγει το αντιδραστήριο Tollens.

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Γ3. Αλκυλοιωδίδιο A έχει $M_r=156$. Ορισμένη ποσότητα του A αντιδρά με KOH και κατά 20% μετατρέπεται σε αλκένιο B και κατά 80% σε αλκοόλη Γ. Αν ο όγκος του B STP συνθήκες είναι 896 ml, να βρεθούν:

α. Η αρχική μάζα του A και η μάζα της Γ.

β. Η ποσότητα της Γ που παράχθηκε αντιδρά με διάλυμα $K_2Cr_2O_7$ 1/6M παρουσία H_2SO_4 και μετατρέπεται σε οργανική ένωση Δ η οποία με I₂ παρουσία NaOH δίνει οργανική ένωση Ε και κίτρινο ίζημα Ζ.

i) Να βρείτε τους συντακτικούς τύπους των Δ και Ε.

ii) Ποιός όγκος διαλύματος $K_2Cr_2O_7$ απαιτήθηκε και ποιά η μάζα του Ζ

Δίνονται οι ατομικές μάζες: C=12, H=1, O=16, I=127

ΘΕΜΑ Δ

Υδατικό διάλυμα CH_3NH_2 (Δ) έχει PH=11,5 και όγκο 110 ml.

Δ1. Πόσα L αερίου HCl σε STP συνθήκες πρέπει να προστεθούν στο διάλυμα Δ ώστε να μεταβληθεί το PH κατά μισή μονάδα; (Ο όγκος παραμένει σταθερός)

Δ2. Σε 100 ml του Δ προσθέτουμε 0,1 mol ασθενούς βάσης Β και το PH του διαλύματος μεταβάλλεται κατά μισή μονάδα. Ποιά η σταθερά K_b της Β;

Δ3. Με ποιά αναλογία όγκων πρέπει να αναμιχθούν, διάλυμα CH_3NH_2 (Δ) με διάλυμα HCl 0,1 M (Δ1), ώστε να προκύψει ρυθμιστικό διάλυμα Δ2 με PH=9;

Δ4. Αν διαθέτουμε 400 ml Δ και 400 ml Δ1, ποιός είναι ο μέγιστος όγκος ρυθμιστικού διαλύματος Δ2 με PH=9 που μπορούμε να παρασκευάσουμε;