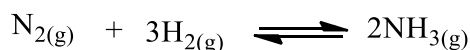


Όνοματεπώνυμο:
Μάθημα:
Υλη:
Επιμέλεια διαγωνίσματος:
Αξιολόγηση :

Θέμα Α

Να γράψετε στο τετράδιο σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ημιτελής προτάσεις **A1** έως **A4** και δίπλα του το γράμμα που αντιστοιχεί το σωστό συμπλήρωμά της.

A.1 Σε κλειστό δοχείο και σε ορισμένη θερμοκρασία περιέχεται σε κατάσταση ισορροπίας αέριο μίγμα N_2 , H_2 και NH_3 σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:



Η ολική πίεση του μίγματος ισορροπίας στο δοχείο είναι ίση με 20 atm. Αν διπλασιάσουμε τον όγκο του δοχείου διατηρώντας σταθερή τη θερμοκρασία, τότε η τελική πίεση στη νέα κατάσταση ισορροπίας στο δοχείο είναι δυνατό να είναι ίση με:

- α) 10 atm
- β) 20 atm
- γ) 17 atm
- δ) 40 atm

A.2 Ρυθμιστικό είναι το διάλυμα

- α) Na_2CO_3 0,1M – H_2CO_3 0,1M
- β) HCN 0,2M – $NaCN$ 0,1M
- γ) CH_3COOH 0,3M – HCl 0,1M
- δ) NH_3 0,01M – $Ca(OH)_2$ 0,01M

A.3 Για την παρασκευή του τεχνητού Buna N απαιτούνται τα μονομερή:

- α) Βινυλοχλωρίδιο και 2 – χλωρο – 1,3 – βουταδιένιο
- β) 1,3 βουταδιένιο και στυρόλιο
- γ) 1,3 βουταδιένιο και προπένιο
- δ) 1,3 βουταδιένιο και ακρυλονιτρίλιο.

A.4 Πόσα μονήρη ηλεκτρόνια διαθέτει το ${}_{24}\text{Cr}$ στη θεμελιώδη κατάσταση:

- α) 1
- β) 5
- γ) 6
- δ) 4

(4 x 5 = 20 Μονάδες)

A.5 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) Το ${}_{8}\text{O}$ και το O^{2-} έχουν το ίδιο μέγεθος.
- β) Με την προσθήκη υδατικού διαλύματος NaCl σε υδατικό διάλυμα HF , με σταθερή θερμοκρασία ο βαθμός ιοντισμού του HF αυξάνεται.
- γ) Η σταθερά K_c της χημικής ισορροπίας: $\text{N}_{2(\text{g})} + \text{O}_{2(\text{g})} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{2(\text{g})}$, $\Delta H > 0$, μειώνεται με αύξηση της θερμοκρασίας.
- δ) Το ιόν $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{O}^-$ στο νερό, είναι ισχυρή βάση κατά Brønsted – Lowry.
- ε) Η υποστιβάδα p περιλαμβάνει 3 τροχιακά που έχουν το ίδιο σχήμα και τον ίδιο προσανατολισμό.

(5 x 1 = 5 Μονάδες)

Θέμα Β

B.1 Δίνεται η χημική εξίσωση:



- α) Να βρείτε του συντελεστές α , β , γ , δ και ε . (2 μονάδες)
- β) Να προσδιορίσετε ποιο είναι το οξειδωτικό και ποιο το αναγωγικό; (2 μονάδες)

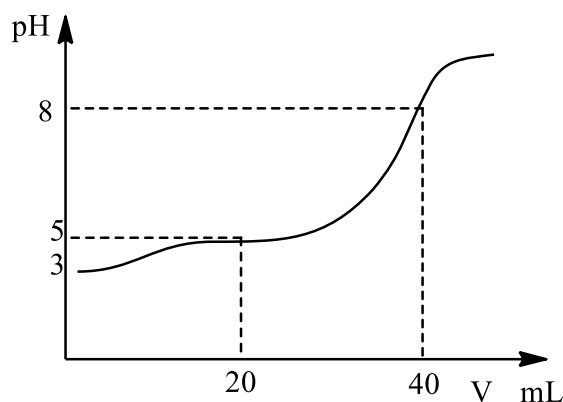
(4 Μονάδες)

B.2 Υδατικό διάλυμα HCl (Y_1) και υδατικό διάλυμα H_2SO_4 (Y_2) έχουν την ίδια συγκέντρωση (0,1M), τον ίδιο όγκο (V) και την ίδια θερμοκρασία (25°C).

- α) Να συγκρίνετε την τιμή pH των δύο διαλυμάτων. (2 μονάδες)
- β) Τα διαλύματα Y_1 και Y_2 εξουδετερώνονται πλήρως με το ίδιο πρότυπο διάλυμα NaOH .
 - i. Ποιο διάλυμα απαιτεί μεγαλύτερο όγκο πρότυπου διαλύματος για πλήρη εξουδετέρωση. (1 μονάδα)
 - ii. Να συγκρίνετε την τιμή pH των δύο διαλυμάτων που προκύπτουν μετά την πλήρη εξουδετέρωση. (2 μονάδες)

(5 Μονάδες)

B.3 Δίνεται η καμπύλη ογκομέτρησης. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λάθος;



- α) Η καμπύλη αυτή είναι καμπύλη αλκαλιμετρίας.
- β) Γίνεται ογκομέτρηση διαλύματος ασθενούς οξέος από διάλυμα ισχυρής βάσης.
- γ) Ο ασθενής ηλεκτρολύτης, το διάλυμα του οποίου ογκομετρείται, έχει $pK_a = 5$.
- δ) Μετά από προσθήκη 60 mL πρότυπου διαλύματος, έχει προκύψει ρυθμιστικό διάλυμα.
- ε) Για τον προσδιορισμό του ισοδύναμου σημείου μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε δείκτη ΗΔ με $pK_{a(HΔ)} = 5$.

(5 Μονάδες)

B.4 Κατά την ανάμειξη διαλύματος NaCl 1 M (διάλυμα Δ_1) όγκου 2 L με διάλυμα NaClO_4 1 M (διάλυμα Δ_2) όγκου 2 L, προκύπτει διάλυμα Δ_3 θερμοκρασίας 25°C . Το pH του διαλύματος Δ_3 είναι:

- α) 7
- β) Μικρότερο του 7
- γ) Μεγαλύτερο του 7

(1 μονάδα)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

(2 Μονάδες)

B.4₁ Αν ψύξουμε το διάλυμα σε θερμοκρασία $\theta_2 < 25^\circ\text{C}$ τότε το pH του διαλύματος Δ_3 θα:

- α) Μείνει σταθερό
- β) Θα αυξηθεί
- γ) Θα ελαττωθεί

(1 Μονάδα)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(2 Μονάδες)

Δίνεται $K_w = 10^{-14}$ στους 25°C .

(6 Μονάδες)

B.5 Δίνονται τα χημικά στοιχεία $_{11}\text{Na}$, $_{17}\text{Cl}$ και $_{19}\text{K}$.

- α) Να προσδιορίσετε τη θέση των παραπάνω χημικών στοιχείων στον Περιοδικό Πίνακα (ομάδα, περίοδος και τομέας).
- β) Να ταξινομήσετε τα παραπάνω χημικά στοιχεία κατά αύξουσα ατομική ακτίνα και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(5 Μονάδες)

Θέμα Γ

Γ.1 14,8 gr ισομοριακού μίγματος των ισομερών αλκοολών Α και Β χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη.

Το πρώτο μέρος αντιδρά με περίσσεια υδατικού διαλύματος I_2/NaOH και σχηματίζονται 19,7 gr ιζήματος. Για πλήρη οξείδωση του δεύτερου μέρους απαιτούνται 300 mL υδατικού διαλύματος KMnO_4 0,2 M παρουσία θεικού οξέος.

- α) Να βρεθεί η σύσταση του μίγματος σε mol.
- β) Να βρεθούν οι πιθανοί συντακτικοί τύποι των αλκοολών Α και Β.

Δίνεται $\text{Ar}(\text{I}) = 127$, $\text{Ar}(\text{Na}) = 23$, $\text{Ar}(\text{H}) = 1$, $\text{Ar}(\text{C}) = 12$, $\text{Ar}(\text{O}) = 16$.

(8 Μονάδες)

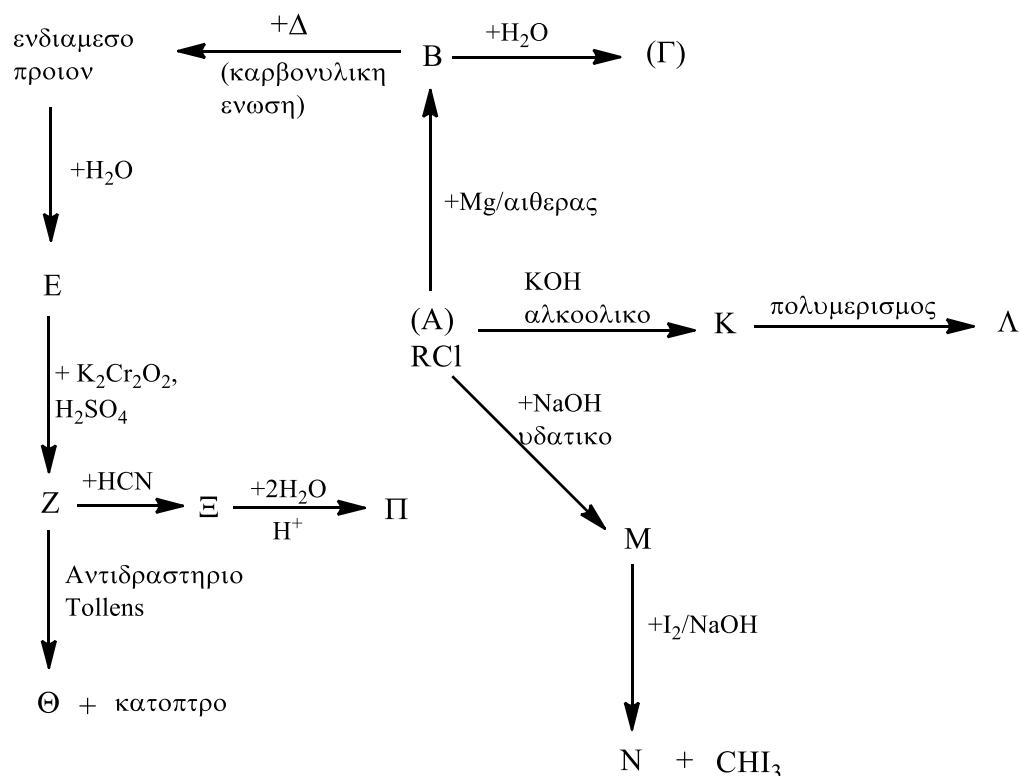
Γ.2 Σε πέντε δοχεία περιέχονται οι επόμενες υγρές οργανικές ενώσεις:

HCOOH , HCOOCH_3 , $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{O}$ και $\text{CH}_2=\text{CHCOOH}$

Σε κάθε δοχείο περιέχεται μία μόνο οργανική ένωση. Χρησιμοποιώντας τρία μόνο χημικά αντιδραστήρια να προσδιορίσετε ποια ένωση περιέχεται στο κάθε δοχείο.

(4 Μονάδες)

Γ.3 Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών:



Δίνεται ότι η ένωση Γ έχει συνολικά 13 σ δεσμούς.

Να γραφούν οι συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων Α έως Π.

(13 Μονάδες)

Θέμα Δ

Διαθέτουμε τα παρακάτω υδατικά διαλύματα:

- Διάλυμα Y_1 : CH_3COONa 0,1 M
- Διάλυμα Y_2 : NH_3 0,2 M
- Διάλυμα Y_3 : HCl 0,2 M
- Διάλυμα Y_4 : $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 0,2 M

Δ.1 Σε 200 mL του διαλύματος Y_1 προσθέτουμε 100 mL διαλύματος Y_3 και το διάλυμα που σχηματίζεται, αραιώνεται με νερό σε τελικό όγκο 2 L (διάλυμα Y_5). Να βρεθεί το pH του διαλύματος Y_5 .

(4 Μονάδες)

Δ.2 Πόσα mL H_2O πρέπει να αφαιρέσουμε από 300 mL του διαλύματος Y_2 , ώστε ο βαθμός ιοντισμού της NH_3 να υποδιπλασιαστεί.

(5 Μονάδες)

Δ.3 Αναμιγνύουμε τα διαλύματα Y_2 και Y_5 με αναλογία όγκων 1:20 οπότε προκύπτει διάλυμα Y_6 . Να βρεθεί το pH του διαλύματος Y_6 .

(5 Μονάδες)

Δ.4 Σε 100 mL του διαλύματος Y_4 προσθέτουμε 300 mL διαλύματος Y_2 οπότε σχηματίζεται διάλυμα (Y_7). Να βρεθεί το pH του διαλύματος Y_7 και ο βαθμός ιοντισμού της NH_3 στο διάλυμα Y_7 .

(5 Μονάδες)

Δ.5 Προσθέτουμε x L του διαλύματος Y_2 σε ψ L διαλύματος Y_3 οπότε προκύπτει ρυθμιστικό διάλυμα. Στο διάλυμα που προκύπτει προσθέτουμε 2 – 3 σταγόνες ενός δείκτη ΗΔ, οπότε βρίσκουμε ότι οι συζυγείς μορφές του δείκτη ΗΔ και Δ^- έχουν ίσες συγκεντρώσεις, $[H\Delta] = [\Delta^-]$. Να βρεθεί η αναλογία των όγκων x/ψ με την οποία αναμίχθηκαν τα διαλύματα Y_2 και Y_3 .

(6 Μονάδες)

Δίνεται ότι:

Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία $25^\circ C$.

$K_w = 10^{-14}$, $K_a(CH_3COOH) = 10^{-5}$, $K_b(NH_3) = 10^{-5}$, $K_a(H\Delta) = 10^{-9}$

Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν να γίνουν οι γνωστές προσεγγίσεις.

Καλή Επιτυχία!