

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ: ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ (11)



Θέμα Α

Για τις παρακάτω ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής Α1-Α4 να γράψετε απλά το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

A1. Για την αντίδραση: $2A(g) + 3B(g) \rightarrow \Gamma(g) + 2\Delta(g)$, ποια από τις παρακάτω σχέσεις δεν εκφράζει τη στιγμιαία ταχύτητα της αντίδρασης:

A) $v = -\frac{d[A]}{2dt}$ B) $v = -\frac{d[B]}{3dt}$ Γ) $v = \frac{d[\Gamma]}{dt}$ Δ) $v = \frac{d[\Delta]}{dt}$ **Μονάδες 5**

A2. Σε δοχείο σταθερού όγκου εισάγονται αρχικά 2 mol CO και 2 mol H₂ και αποκαθίσταται η ισορροπία που περιγράφεται από την εξίσωση: $CO(g) + 2H_2(g) \rightleftharpoons CH_3OH(g)$. Στην κατάσταση της χημικής ισορροπίας η ποσότητα της CH₃OH θα είναι:

A) ίση με 1 mol B) ίση με 2 mol Γ) μεγαλύτερη των 2 mol Δ) μικρότερη από 1 mol **Μονάδες 5**

A3. Το Na αντιδρά με NH₃(g), στους 350°C, σύμφωνα με την εξίσωση: $2Na + 2NH_3 \rightarrow 2NaNH_2 + H_2$. Τι από τα παρακάτω ισχύει για την αντίδραση αυτή;

A) Η NH₃ είναι το αναγωγικό σώμα B) Το άζωτο οξειδώνεται
Γ) Το υδρογόνο ανάγεται Δ) Είναι μεταθετική αντίδραση **Μονάδες 5**

A4. Η ηλεκτρονιακή δομή του ατόμου ενός στοιχείου (X) είναι $1s^2 2s^2 2p^6$. Για το στοιχείο αυτό συμπεραίνουμε:

A) Στο άτομο του X αντιστοιχούν 6 ηλεκτρόνια με $m_l = 0$ B) Στο άτομο του X αντιστοιχούν 10 ηλεκτρόνια με $m_l = 0$
Γ) Το X είναι πολύ ηλεκτροθετικό στοιχείο Δ) Το X είναι πολύ ηλεκτραρνητικό στοιχείο **Μονάδες 5**

A5. Να γράψετε το γράμμα κάθε πρότασης και δίπλα σε κάθε γράμμα τη λέξη **Σωστό**, για τη σωστή πρόταση, και τη λέξη **Λάθος**, για τη λανθασμένη.

α) Στο ιόν O₂²⁻ ο αριθμός οξείδωσης του οξυγόνου είναι ίσος με -1.

β) Από τα ισοηλεκτρονιακά σωματίδια, O²⁻, F⁻, Ne και Na⁺ το μικρότερο μέγεθος έχει το Na⁺.

γ) Σε ένα διάλυμα HCOOH συγκέντρωσης 0,01 M και θερμοκρασίας 30°C το οξύ ιοντίζεται σε μεγαλύτερο ποσοστό σε σχέση με ένα άλλο διάλυμα HCOOH συγκέντρωσης 0,1 M και θερμοκρασίας 25°C.

δ) Με την αραιώση υδατικού διαλύματος CH₃COOH 0,1 M που περιέχει το δείκτη ΗΔ, ο λόγος των συγκεντρώσεων $[H\Delta]/[\Delta^-]$ αυξάνεται.

ε) Στις αντιδράσεις υποκατάστασης το CH₃CH₂F αντιδρά πιο γρήγορα με το KCN σε σχέση με το CH₃CH₂I.

Μονάδες 5

Θέμα Β

B1. Δίνονται τα στοιχεία Α, Β και Γ, καθώς και οι πληροφορίες που ακολουθούν.

I. Το στοιχείο Α έχει $Z = 30$.

II. Το στοιχείο Β είναι στοιχείο της ίδιας περιόδου με το στοιχείο Α, ανήκει στον τομέα s και δεν διαθέτει μονήρη ηλεκτρόνια.

III. Το στοιχείο Γ είναι το 2ο αλογόνο.

α) Σε ποια ομάδα, περίοδο και τομέα ανήκει το στοιχείο Α;

β) Να ταξινομήσετε τα στοιχεία Α, Β και Γ κατά σειρά αυξανόμενης ενέργειας (πρώτου) ιοντισμού. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

γ) Να συγκρίνετε: **i.** τα μεγέθη, του ατόμου του Α και του ιόντος του Α²⁺ και **ii.** τα μεγέθη του ατόμου του Γ και του ιόντος Γ⁻. Δεν απαιτείται αιτιολόγηση. **Μονάδες 2 + 4 + 4**

B2. Διαθέτουμε διάλυμα NH_3 . Να αναφέρετε αν θα μεταβληθούν και πως (αύξηση ή μείωση), **i.** το pOH του διαλύματος, **ii.** ο βαθμός ιοντισμού της NH_3 , **iii.** ο αριθμός mol των ιόντων OH^- και **iv.** η σταθερά ιοντισμού (K_b) της NH_3 , σε καθεμία από τις παρακάτω μεταβολές 1 και 2. Δεν απαιτούνται αιτιολογήσεις.

Μεταβολή 1: Αραίωση του διαλύματος, υπό σταθερή θερμοκρασία.

Μεταβολή 2: Αύξηση της θερμοκρασίας του διαλύματος.

Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε προσεγγιστικές εκφράσεις.

Μονάδες 8

B3. Να γραφούν οι συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων Α - Η με βάση τα δεδομένα που ακολουθούν. Δεν απαιτούνται αιτιολογήσεις.

i. Το αλκένιο Α έχει μοριακό τύπο C_4H_8 και με προσθήκη νερού δίνει ένα και μοναδικό οργανικό προϊόν.

ii. Η ένωση Β είναι νιτρίλιο και με προσθήκη νερού σε όξινο περιβάλλον σχηματίζει CH_3COOH .

iii. Η ένωση Γ με σαπωνοποίηση παράγει HCOONa και 2-βουτανόλη.

iv. Η οργανική ένωση Δ δεν αντιδρά με μεταλλικό Na, αλλά με επίδραση I_2/NaOH παράγει ένωση με τύπο $\text{C}_6\text{H}_5\text{COONa}$.

v. Ένωση Ε του τύπου $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$ αντιδρά με Na ελευθερώνοντας αέριο, αλλά δεν αποχρωματίζει διάλυμα $\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4$.

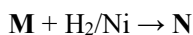
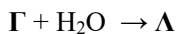
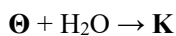
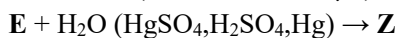
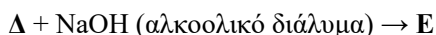
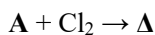
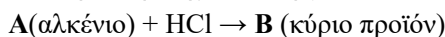
vi. Το μονομερές Ζ πολυμερίζεται προς PVC.

vii. Η κορεσμένη ένωση Η έχει μοριακό τύπο $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ και παράγει ίζημα με την επίδραση του αντιδραστήριου Fehling.

Μονάδες 7

Θέμα Γ

Γ1. Δίνεται η αλληλουχία των οργανικών αντιδράσεων που ακολουθεί.



α) Ποιοι οι συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ, Θ, Κ, Λ, Μ και Ν αν είναι επίσης γνωστό ότι η ένωση Κ έχει τύπο $\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}$;

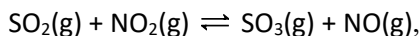
β) Ποιο αλκένιο (Ξ) είναι το κύριο προϊόν της αφυδάτωσης της ένωσης Κ με θέρμανση με H_2SO_4 ; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας με βάση γνωστό κανόνα.

Μονάδες 13

Γ2. Ισομοριακό μίγμα των οργανικών ενώσεων CH_3OH και $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ οξειδώνεται πλήρως από 100 mL διαλύματος KMnO_4 1 M οξεινωμένου με H_2SO_4 . Να προσδιορίσετε τη σύσταση (σε mol) του μίγματος καθώς και τον όγκο (μετρημένο σε STP) του αερίου που εκλύεται κατά την παραπάνω αντίδραση.

Μονάδες 6

Γ3. Σε δοχείο σταθερού όγκου εισάγονται 0,4 mol SO_2 και 0,25 mol NO_2 και αποκαθίσταται η χημική ισορροπία:



στην οποία προσδιορίζονται 0,2 mol $\text{NO}(\text{g})$.

α) Να προσδιοριστεί η απόδοση της αντίδρασης.

β) Στο μίγμα της ισορροπίας προστίθενται 0,15 mol $\text{NO}_2(\text{g})$ επιπλέον και αποκαθίσταται νέα ισορροπία στην ίδια θερμοκρασία. Ποια η απόδοση της αντίδρασης στην περίπτωση αυτή;

Μονάδες 6

Θέμα Δ

Δίνονται τα υδατικά διαλύματα:

Διάλυμα Y1: NaOH, 0,1 M

Διάλυμα Y2: HCl, 0,1 M

Διάλυμα Y3: RNH₂, pH = 11, K_b(RNH₂) = 10⁻⁶

Διάλυμα Y4: CH₃COOH, α = 0,01, K_a(CH₃COOH) = 10⁻⁵

Δ1. Να υπολογιστούν:

α) Το pH του Y1.

β) Το pH του Y2.

γ) Η συγκέντρωση του διαλύματος Y3.

δ) Η συγκέντρωση του διαλύματος Y4.

ε) Η [OH⁻] στο Y4.

Δ2. Με ποια αναλογία όγκων πρέπει να αναμειχθούν τα Y2 και Y3 ώστε να προκύψει ρυθμιστικό διάλυμα με pH = 8.

Δ3. Σε νερό προσθέτουμε 10 mL του Y4 και 10 mL του Y1, οπότε προκύπτει διάλυμα Y5 συνολικού όγκου 1000 mL. Να υπολογιστεί το pH του Y5.

Δ4. Σε νερό προσθέτουμε 200 mL του Y1 και 20 ml του Y3, οπότε προκύπτει διάλυμα Y6 συνολικού όγκου 2 L. Να υπολογιστούν:

α) Ο βαθμός ιοντισμού της RNH₂ στο διάλυμα Y6.

β) Οι συγκεντρώσεις όλων των ιόντων που υπάρχουν στο διάλυμα Y6.

Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις. θ=25°C, K_w = 10⁻¹⁴.

Μονάδες 25

Κουράγιο!

Π. Κονδύλης, Π. Λατζώνης