

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ: ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ (4)



Θέμα Α

Για τις προτάσεις Α1 έως και Α5 να γράψετε τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή επιλογή.

A1. Μία χημική ουσία έχει αναγωγικές ιδιότητες όταν:

- A) μπορεί να αναχθεί σε κάποια άλλη ουσία B) μπορεί να προκαλέσει οξείδωση σε κάποια άλλη ουσία
Γ) μπορεί να οξειδωθεί σε κάποια άλλη ουσία Δ) περιέχει στοιχείο το οποίο ανάγεται

Μονάδες 5

A2. Σε κάποιο χρονικό διάστημα Δt διεξαγωγής της αντίδρασης, $8\text{H}_2\text{S}(\text{g}) + 4\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 8\text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{S}_8(\text{g})$, βρέθηκε ότι ο ρυθμός κατανάλωσης του H_2S είναι ίσος με $0,05 \text{ M}\cdot\text{s}^{-1}$. Στο ίδιο χρονικό διάστημα (Δt), ποιος είναι ο ρυθμός κατανάλωσης του O_2 σε $\text{M}\cdot\text{s}^{-1}$;

- A) $0,025 \text{ M}\cdot\text{s}^{-1}$ B) $0,05 \text{ M}\cdot\text{s}^{-1}$ Γ) $0,1 \text{ M}\cdot\text{s}^{-1}$ Δ) $-0,05 \text{ M}\cdot\text{s}^{-1}$

Μονάδες 5

A3. Ένα διάλυμα NH_3 $0,1 \text{ M}$ όγκου V αραιώνεται με H_2O , υπό σταθερή θερμοκρασία, οπότε ο τελικός όγκος γίνεται $10V$.

Με την αραιώση αυτή:

- A) αυξάνεται ο βαθμός ιοντισμού και το pH B) μειώνεται ο βαθμός ιοντισμού και το pH
Γ) αυξάνεται ο βαθμός ιοντισμού, ενώ το pH μειώνεται Δ) μειώνεται το pH κατά 1 μονάδα

Μονάδες 5

A4. Το τροχιακό $4p_z$ έχει την παρακάτω τριάδα κβαντικών αριθμών (n, ℓ, m_ℓ):

- A) (4, 0, -1) B) (4, 2, 0) Γ) (4, 1, 0) Δ) (4, 1, -1)

Μονάδες 5

A5. Σε ποιο από τα παρακάτω διαλύματα, η διοχέτευση αερίου $\text{CO}_2(\text{g})$ προκαλεί λευκό θόλωμα;

- A) Na_2CO_3 B) ασβεστόνερο Γ) CaCO_3 Δ) NaOH

Μονάδες 5

Θέμα Β

B1. Να αιτιολογήσετε την ισχύ των προτάσεων που ακολουθούν.

- α) Η δεύτερη ενέργεια ιοντισμού του ατόμου ενός στοιχείου είναι μεγαλύτερη από την πρώτη.
β) Το στοιχείο με ατομικό αριθμό $Z = 30$ ανήκει στη 12η ομάδα του Περιοδικού Πίνακα.
γ) Μία χημική ισορροπία χαρακτηρίζεται ως δυναμική.
δ) Στο μόριο του N_2 ο τριπλός δεσμός $\text{N}\equiv\text{N}$ εξηγείται σύμφωνα με τη θεωρία δεσμού σθένους με τρεις επικαλύψεις μεταξύ p ατομικών τροχιακών του 7N .

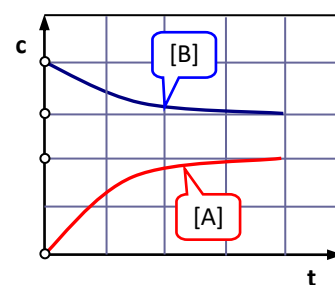
Μονάδες 3 + 3 + 3 + 3

B2. Η διπλανή γραφική παράσταση απεικονίζει τις συγκεντρώσεις αντιδρώντος και προϊόντος μιας χημικής αντίδρασης, σε συνάρτηση με το χρόνο. Η χημική εξίσωση που ταιριάζει στην γραφική παράσταση είναι η:

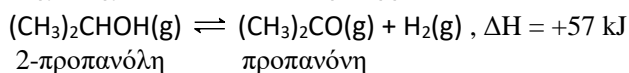
- A) $\text{A} \rightarrow 2\text{B}$ B) $2\text{B} \rightarrow \text{A}$ Γ) $\text{A} \rightleftharpoons 2\text{B}$ Δ) $\text{B} \rightleftharpoons 2\text{A}$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 1 + 3



B3. Σε δοχείο έχει αποκατασταθεί η ισορροπία που ακολουθεί:



Το μίγμα της παραπάνω ισορροπίας υποβάλλεται σε μία από τις παρακάτω μεταβολές I, II και III:

I. Αύξηση της θερμοκρασίας, υπό σταθερό όγκο.

II. Αύξηση του όγκου, υπό σταθερή θερμοκρασία.

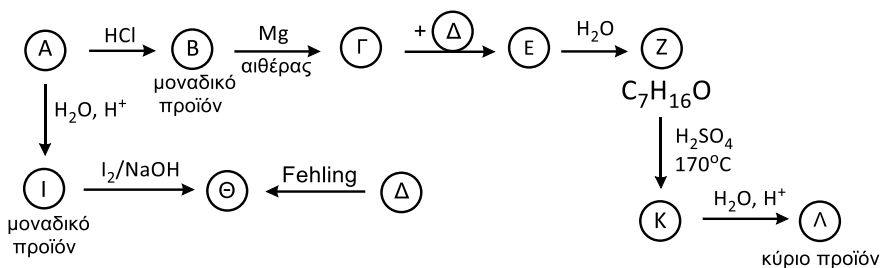
α) Να εξηγήσετε αν η ποσότητα της προπανόνης, $(\text{CH}_3)_2\text{CO}(\text{g})$, αυξάνεται, μειώνεται ή μένει σταθερή σε καθεμία από τις μεταβολές I και II.

β) Πως μπορεί να γίνει η διάκριση της 2-προπανόλης από την προπανόνη; Να γραφεί η σχετική χημική εξίσωση.

Μονάδες (3 + 3) + 3

Θέμα Γ

Γ1. Δίνονται οι παρακάτω αντιδράσεις.



Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων A, B, Γ, Δ, E, Z, Θ, I, K και Λ.

Μονάδες 11

Γ2. Να γράψετε σωστά συμπληρωμένες (προϊόντα και συντελεστές) τις χημικές εξισώσεις των παρακάτω αντιδράσεων:

α) Μεθανικό οξύ (HCOOH) με Mg.

β) Προπανόνη με HCN και στη συνέχεια υδρόλυση του παραγομένου προϊόντος (σε όξινο περιβάλλον).

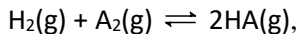
Μονάδες 3 + 4

Γ3. Ισομοριακό μίγμα αλκοόλης του τύπου C_nH_{2n+1}OH (n ≥ 1) και προπανάλης χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη. Το 1ο μέρος αντιδρά πλήρως με το αντιδραστήριο Tollens και παράγονται 21,6 g κατόπτρου. Το 2ο μέρος αντιδρά πλήρως με 160 mL διαλύματος KMnO₄ 1 M, παρουσία H₂SO₄. Να προσδιοριστούν: α) Η σύσταση του αρχικού μίγματος σε mol. β) Ο συντακτικός τύπος της αλκοόλης. Σχετικές ατομικές μάζες, C:12, H:1, O:16, Ag:108.

Μονάδες 7

Θέμα Δ

Σε δοχείο όγκου V εισάγονται ποσότητες αερίου H₂(g) και αερίου στοιχείου A₂(g), οπότε υπό κατάλληλες συνθήκες αποκαθίσταται η χημική ισορροπία:



στην οποία συνυπάρχουν 4 mol H₂(g), 2 mol A₂(g) και 4 mol HA(g).

Δ1. Να υπολογιστούν: i. οι αρχικές ποσότητες H₂(g) και A₂(g), που είχαν εισαχθεί αρχικά στο δοχείο, ii. η σταθερά K_c της ισορροπίας και iii. η απόδοση της αντίδρασης.

Μονάδες 6

Δ2. Ποσότητα από το HA(g) διαλύεται σε νερό και σχηματίζεται διάλυμα (Y1) όγκου 500 mL με pH = x. 50 mL από το Y1 αραιώνεται με νερό και προκύπτει νέο διάλυμα (Y2) όγκου 500 mL με pH = x + 1. Να δείξετε ότι το HA είναι ισχυρό οξύ.

Μονάδες 3

Δ3. 100 mL από το Y1 αναμιγνύονται με 100 mL διαλύματος NH₃ 0,05 M και προκύπτει ρυθμιστικό διάλυμα (Y3) με pH = 9. Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση (c₁) του διαλύματος Y1.

Μονάδες 7

Δ4. Με ποια αναλογία όγκων πρέπει να αναμείξουμε το διάλυμα Y2 με διάλυμα Ba(OH)₂ συγκέντρωσης 5 · 10⁻⁴ M ώστε να προκύψει διάλυμα (Y4) με pH = 3;

Μονάδες 5

Δ5. Στο διάλυμα Y3 προστίθενται σταγόνες του δείκτη ερυθρό της φαινόλης (γενικός συμβολισμός ΗΔ) με pK_a(ΗΔ) = 8.

α) Για το δείκτη ΗΔ να υπολογίσετε το λόγο των συγκεντρώσεων της βασικής προς την όξινη μορφή.

β) Αν η όξινη μορφή του δείκτη έχει χρώμα κίτρινο και η βασική μορφή έχει χρώμα κόκκινο, τι χρώμα θα αποκτήσει το διάλυμα Y3 μετά την προσθήκη του δείκτη; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 2 + 2

Για την NH₃, K_b = 10⁻⁵. Όλα τα διαλύματα των ηλεκτρολυτών έχουν θ=25°C και σε αυτά ισχύουν οι κατάλληλες προσεγγίσεις. K_w = 10⁻¹⁴.

Κουράγιο!

Π. Λατζώνης, Π. Κονδύλης

Δικτυακός τόπος: chemistrytopics.xyz