

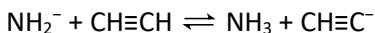
ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ: ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ (7)



Θέμα Α

Για τις παρακάτω ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής Α1-Α5 να γράψετε απλά το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

A1. Από την ισορροπία κατά Brønsted - Lowry, που περιγράφεται από την εξίσωση:



συμπεραίνουμε ότι:

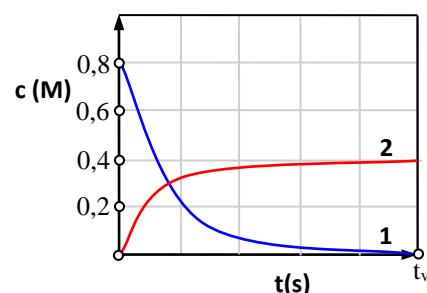
- A) η NH_3 λειτουργεί ως βάση
- B) το συζυγές οξύ της NH_3 είναι το ιόν NH_2^-
- Γ) το $\text{CH}\equiv\text{CH}$ λειτουργεί ως βάση
- Δ) η NH_3 λειτουργεί ως οξύ

Μονάδες 5

A2. Σε δοχείο σταθερού όγκου εισάγονται ποσότητες αερίων Α και Β, οπότε πραγματοποιείται η αντίδραση που περιγράφεται από την εξίσωση: $2\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) \rightarrow \text{Γ}(\text{g}) + 2\text{Δ}(\text{g})$.

Η αντίδραση αρχίζει τη χρονική στιγμή $t = 0$ και ολοκληρώνεται τη χρονική στιγμή t_v . Το διπλανό διάγραμμα που ακολουθεί παριστάνει τις καμπύλες αντίδρασης για δύο από τα 4 αέρια που μετέχουν στην αντίδραση. Σε ποια από τα σώματα αντιστοιχούν οι καμπύλες αντίδρασης (1) και (2);

- A) Η καμπύλη (1) αντιστοιχεί στο σώμα Α(g) και η καμπύλη (2) στο σώμα Γ(g)
- B) Η καμπύλη (1) αντιστοιχεί στο σώμα Β(g) και η καμπύλη (2) στο σώμα Δ(g)
- Γ) Η καμπύλη (1) αντιστοιχεί στο σώμα Α(g) και η καμπύλη (2) στο σώμα Δ(g)
- Δ) Η καμπύλη (1) αντιστοιχεί στο σώμα Γ(g) και η καμπύλη (2) στο σώμα Α(g)



Μονάδες 5

A3. Το ανιόν X^{2-} του στοιχείου Χ έχει δομή: $[\text{10Ne}] 3s^2 3p^6$. Σε ποια ομάδα του περιοδικού πίνακα ανήκει το στοιχείο Χ;

- A) Στην 16η (VIA)
- B) Στη 2η (IIA)
- Γ) Στην 18η (VIII A)
- Δ) Στην 14η (IVB)

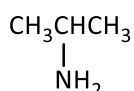
Μονάδες 5

A4. Σε μία υποστιβάδα ενός πολυηλεκτρονιακού ατόμου ο μέγιστος αριθμός ηλεκτρονίων είναι ίσος με:

- A) $2 \cdot (2\ell + 1)$, όπου ℓ ο δευτερεύοντας κβαντικός αριθμός
- B) $2\ell + 1$, όπου ℓ ο δευτερεύοντας κβαντικός αριθμός
- Γ) $2n^2$, όπου n ο κύριος κβαντικός αριθμός
- Δ) n^2 , όπου n ο κύριος κβαντικός αριθμός

Μονάδες 5

A5. Η ένωση που ακολουθεί,



χαρακτηρίζεται ως:

- A) πρωτοταγής αμίνη
- B) δευτεροταγής αμίνη
- Γ) νιτρίλιο
- Δ) κυανυδρίνη

Μονάδες 5

Θέμα Β

B1. Να αιτιολογήσετε την ισχύ των προτάσεων που ακολουθούν.

α) Αν προσθέσουμε ποσότητα $\text{NaOH}(\text{s})$ σε νερό ο αυτοϊοντισμός του νερού περιορίζεται.

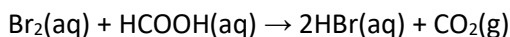
β) Σε δοχείο στο οποίο έχει αποκατασταθεί η χημική ισορροπία, $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$ ο υποδιπλασιασμός του όγκου του δοχείου, υπό σταθερή θερμοκρασία, έχει ως αποτέλεσμα το διπλασιασμό των συγκεντρώσεων και των 3 αερίων της ισορροπίας.

γ) Αν ένα διάλυμα μονοπρωτικού οξέος HA 0,01 M έχει $\text{pH} > 3$, τότε ένα διάλυμα NaA 0,01 M θα έχει $\text{pH} > 7$ ($\theta = 25^\circ\text{C}$).

δ) Στην ισορροπία, $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$, η απομάκρυνση του νερού από την ισορροπία έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της απόδοσης της αντίδρασης.

Μονάδες 8

B2. Σε υδατικά διαλύματα το Br₂ αντιδρά πλήρως με το HCOOH, σύμφωνα με την αντίδραση:

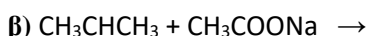


α) Να εξηγήσετε αν η αντίδραση είναι οξειδοαναγωγική ή μεταθετική. Πως μπορούμε να καταλάβουμε οπτικά το τέλος της αντίδρασης;

β) Να εξηγήσετε αν κατά τη διάρκεια διεξαγωγής της αντίδρασης, υπό σταθερή θερμοκρασία, το pH του διαλύματος αυξάνεται μειώνεται ή μένει σταθερό. **Μονάδες 3 + 2**

B3. Να περιγράψετε το σχηματισμό του μορίου του N₂, σύμφωνα με τη θεωρία δεσμού σθένους, αναγράφοντας το χαρακτήρα των δεσμών (σ ή και π) καθώς και το είδος της επικάλυψης σε κάθε περίπτωση. Για το άζωτο, Z = 7. **Μονάδες 5**

B4. Να συμπληρωθούν οι παρακάτω χημικές εξισώσεις με τα προϊόντα τους και τους κατάλληλους συντελεστές:

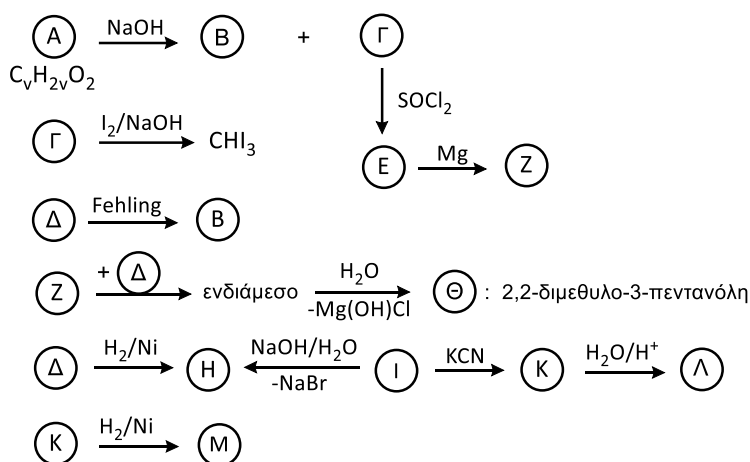


Br

Μονάδες 3 + 2

Θέμα Γ

Γ1. α) Με βάση το διάγραμμα των αντιδράσεων που ακολουθεί να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ, Η, Θ (2,2-διμεθυλο-3-πεντανόλη), Ι, Κ, Λ και Μ.



β) Ποιος ο συντακτικός τύπος του αλκενίου (Ν) που αναμένεται να σχηματιστεί με θέρμανση της ένωσης Θ (2,2-διμεθυλο-3-πεντανόλη) παρουσία H₂SO₄; Δεν απαιτείται αιτιολόγηση. **Μονάδες 12 + 2**

Γ2. Κορεσμένη οργανική ένωση Α έχει M_r = 88 και περιέχει στο μόριό της μόνο άνθρακα, υδρογόνο και οξυγόνο.

α) i. Ποιος είναι ο μοριακός τύπος της Α, αν είναι γνωστό ότι στο μόριό της περιέχονται δύο άτομα οξυγόνου και τα άτομα του υδρογόνου είναι διπλάσια από τα άτομα του άνθρακα;

ii. Να γράψετε όλες τις (κορεσμένες) ενώσεις που αντιστοιχούν στον παραπάνω μοριακό τύπο.

β) Η Α υδρολύεται σε όξινο περιβάλλον, οπότε παράγεται ένα οξύ Β και μια αλκοόλη Γ. Το οξύ (Β) αποχρωματίζει διάλυμα KMnO₄/H₂SO₄. Επίσης, η αλκοόλη (Γ) με την επίδραση K₂Cr₂O₇/H₂SO₄ σχηματίζει οργανική ένωση (Δ), η οποία σχηματίζει κάτοπτρο αργύρου με την επίδραση του αντιδραστήριου Tollens. Ποιοι οι συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων Α, Β, Γ και Δ; Σχετικές ατομικές μάζες, C:12, H:1, O:16. **Μονάδες (3 + 4) + 4**

Θέμα Δ

0,4 mol $\text{H}_2(\text{g})$ και 0,25 mol του στοιχείου $\text{A}_2(\text{g})$ φέρονται προς αντίδραση σε δοχείο όγκου V_1 , οπότε αποκαθίσταται η χημική ισορροπία: $\text{H}_2(\text{g}) + \text{A}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HA}(\text{g})$. Στην κατάσταση της ισορροπίας βρέθηκαν 0,4 mol $\text{HA}(\text{g})$.

Δ1. Να προσδιοριστεί η τιμή της σταθεράς (K_c) της παραπάνω ισορροπίας καθώς και η απόδοση της αντίδρασης.

Δ2. Με κατάλληλο τρόπο απομακρύνουμε 0,2 mol $\text{HA}(\text{g})$ από το δοχείο της παραπάνω ισορροπίας και τα διαλύουμε σε νερό. Σχηματίζεται έτσι διάλυμα (Y1) όγκου 1 L με $\text{pH} = 3$. Να εξηγήσετε γιατί το HA είναι ασθενές οξύ και να υπολογίσετε την τιμή της σταθεράς ιοντισμού του (K_a) καθώς και το βαθμό ιοντισμού του (α) στο διάλυμα Y1.

Δ3. α) Πόσα mL H_2O πρέπει να προσθέσουμε σε 100 mL του διαλύματος Y1, ώστε ο βαθμός ιοντισμού του HA να τριπλασιαστεί;

β) Πόσα mL H_2O πρέπει να προσθέσουμε σε άλλα 100 mL του διαλύματος Y1, ώστε το pH να μεταβληθεί κατά 0,5;

Δ4. Σε 500 mL του διαλύματος Y1 προσθέτουμε 1,5 L διαλύματος NaOH και προκύπτει νέο διάλυμα (Y2) που περιέχει αποκλειστικά το άλας NaA ως διαλυμένη ουσία. Να υπολογιστεί το pH του διαλύματος Y2.

Δ5. 120 mL του διαλύματος Y1 αναμιγνύεται με διάλυμα NaOH 0,2 M όγκου V και προκύπτει διάλυμα Y3. Στο διάλυμα αυτό προσθέτουμε σταγόνες πρωτολυτικού δείκτη $\text{H}\Delta$ ($K_{a,\text{H}\Delta} = 10^{-6}$) και στο διάλυμα που προκύπτει ισχύει: $[\text{H}\Delta] = [\Delta^-]$. Να υπολογιστεί ο όγκος V του διαλύματος του NaOH που προστέθηκε.

Τα διαλύματα των ηλεκτρολυτών έχουν όλα $\theta=25^\circ\text{C}$ και σε αυτά ισχύουν οι κατάλληλες προσεγγίσεις. $K_w = 10^{-14}$.

Μονάδες (3 + 2) + (3 + 2) + (3 + 3) + 4 + 5

Κουράγιο!

Π. Λατζώνης, Π. Κονδύλης

Δικτυακός τόπος: chemistrytopics.xyz