

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ: ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ (3)



Θέμα Α

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

A1. Κατά τη διάρκεια της αντίδρασης: $\alpha A(g) + \beta B(g) \rightarrow \gamma \Gamma(g)$, όπου α , β , γ οι μικρότεροι δυνατοί ακέραιοι συντελεστές για τα αντίστοιχα σώματα. Για την αντίδραση αυτή θα ισχύει:

- A) Η ταχύτητα της αντίδρασης θα είναι ίση με το ρυθμό αύξησης της συγκέντρωσης του $\Gamma(g)$ μόνο αν $\gamma = 1$
B) Ο ρυθμός μείωσης της συγκέντρωσης του $A(g)$ είναι ίσος με το ρυθμό αύξησης της συγκέντρωσης του $\Gamma(g)$, ανεξάρτητα με τους συντελεστές της αντίδρασης
Γ) Ο ρυθμός μείωσης της συγκέντρωσης του $A(g)$ είναι ίσος με το ρυθμό μείωσης της συγκέντρωσης του σώματος $B(g)$, ανεξάρτητα με τους συντελεστές της αντίδρασης

Δ) Η ταχύτητα της αντίδρασης δίνεται από τη σχέση: $v = \frac{1}{\alpha} \frac{\Delta[A]}{\Delta t}$

Μονάδες 5

A2. Σε μία ετερογενή χημική ισορροπία στην οποία συμμετέχουν στερεά και αέρια σώματα:

- A) οι δύο αντίθετες φορές αντιδράσεις έχουν ταχύτητα ίση με το 0
B) το αντιδρών σε έλλειμμα έχει καταναλωθεί πλήρως
Γ) το στερεό αντιδρών δεν συμμετέχει στην αντίδραση
Δ) το στερεό αντιδρών δεν συμμετέχει στην έκφραση της σταθεράς (K_c) της ισορροπίας

Μονάδες 5

A3. Με την προσθήκη ποσότητας $NaOH(s)$ σε χημικά καθαρό νερό:

- A) οι συγκεντρώσεις των ιόντων H_3O^+ και των ιόντων OH^- αυξάνονται
B) η συγκέντρωση των ιόντων OH^- αυξάνεται και των ιόντων H_3O^+ μειώνεται
Γ) η συγκέντρωση των ιόντων H_3O^+ αυξάνεται και των ιόντων OH^- μειώνεται
Δ) οι συγκεντρώσεις των ιόντων H_3O^+ και των ιόντων OH^- μειώνονται

Μονάδες 5

A4. Σχετικά με την ένωση $CH_2=CHCl$, τι είδους επικαλύψεις εξηγούν, i. το σ δεσμό C – C και ii. το σ δεσμό C – Cl; Για το Cl, $Z = 17$.

- A) i. $sp^2 - sp^2$, ii. $sp^2 - p$ B) i. $sp^2 - sp$, ii. $sp - p$ Γ) i. $sp^2 - s$, ii. $s - p$ Δ) i. $sp - sp$, ii. $sp - p$

Μονάδες 5

A5. α) Να αναφέρετε (ονομαστικά) τις δύο βασικές κβαντομηχανικές θεωρίες για την εξήγηση του χημικού δεσμού.

β) Ποιοι παράγοντες καθορίζουν την τιμή της ενέργειας (πρώτου) ιοντισμού ενός ατόμου (απλή αναφορά);

Μονάδες 2 + 3

Θέμα Β

B1. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν ως σωστές (Σ) ή λανθασμένες (Λ). Σε κάθε περίπτωση να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

α) Κατά την αντίδραση προσθήκης Cl_2 στο προπένιο, δύο άτομα C του προπενίου οξειδώνονται ενώ το τρίτο δεν μεταβάλλει τον αριθμό του οξειδωσης.

β) Η τιμή της σταθεράς K_c της ισορροπίας, $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$, αυξάνεται αν μειωθεί η πίεση των αερίων στο δοχείο της ισορροπίας.

γ) Κατά τη διάρκεια διεξαγωγής της αντίδρασης, $Zn(s) + 2HCl(aq) \rightarrow ZnCl_2(aq) + H_2(g)$, σε υδατικό διάλυμα υπό σταθερή θερμοκρασία, το pH του διαλύματος αυξάνεται.

δ) Η προσθήκη νερού σε ακόρεστο υδρογονάνθρακα, σε κατάλληλες συνθήκες, οδηγεί πάντα στο σχηματισμό κορεσμένης αλκοόλης.

ε) Με πλήρη προσθήκη H_2/Ni σε νιτρίλια προκύπτουν πρωτοταγείς αμίνες.

Μονάδες 15

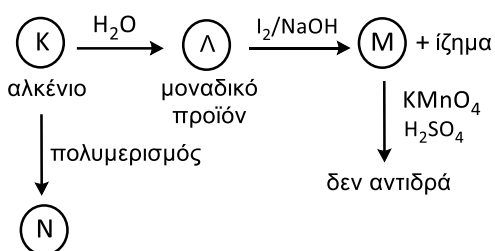
B2. Ποιοι οι δυνατοί ατομικοί αριθμοί ενός στοιχείου (Σ) της 4ης περιόδου του περιοδικού πίνακα, του οποίου το άτομο στη θεμελιώδη κατάσταση διαθέτει τρία μονήρη ηλεκτρόνια; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. **Μονάδες 5**

B3. Σε μία φιάλη περιέχεται ένα υγρό, που μπορεί να είναι η 1-βουτανόλη ή η 2-μεθυλο-2-προπανόλη ή η προπανάλη ή ο αιθανικός αιθυλεστέρας. Με τη χρήση κατάλληλων αντιδράσεων (που συνεπάγονται σχηματισμούς αερίων ή ιζημάτων ή και αποχρωματισμούς) να αναφέρετε μία διαδικασία με την οποία να μπορεί να διαπιστωθεί το περιεχόμενο της φιάλης. Να τονίσετε το οπτικό αποτέλεσμα σε κάθε περίπτωση. **Μονάδες 5**

Θέμα Γ

Γ1. Στερεό μίγμα FeSO_4 και $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ έχει μάζα 2 g. Το μίγμα αυτό αποχρωματίζει το πολύ 20 mL διαλύματος KMnO_4 0,1 M οξινισμένου με H_2SO_4 . Να υπολογιστεί η %w/w περιεκτικότητα του μίγματος σε FeSO_4 .
Σχετικές ατομικές μάζες, Fe:56, S:32, O:16. **Μονάδες 6**

Γ2. Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών διεργασιών.



Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων K, Λ, Μ, Ν.

Μονάδες 8

Γ3. Ποσότητα αλκινίου (Α) μάζας 5,2 g αντιδρά πλήρως με Na και παράγει οργανικό προϊόν (Β) μάζας 14 g.

α) Ποιος ο συντακτικός τύπος του αλκινίου; Ποιος ο όγκος του αερίου που παράγεται κατά την παραπάνω αντίδραση, σε STP συνθήκες;

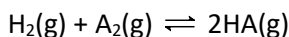
β) Άλλη ποσότητα του παραπάνω αλκινίου (Α) αντιδρά με H_2O (παρουσία Hg, HgSO_4 , H_2SO_4) και παράγει ένωση (Γ), η οποία παράγει κίτρινο ίζημα με την επίδραση I_2/NaOH . Επίσης, η ένωση (Γ) παράγει καστανοκόκκινο ίζημα με την επίδραση του αντιδραστήριου Fehling (φελίγγειο υγρό). Να γραφούν οι σχετικές χημικές εξισώσεις. Για την αντίδραση με I_2/NaOH να γραφούν τα στάδια καθώς και η συνολική εξίσωση.

Σχετικές ατομικές μάζες, C:12, H:1, Na:23.

Μονάδες 5 + 6

Θέμα Δ

Το H_2 και ένα άλλο διατομικό στοιχείο (A_2) αντιδρούν μεταξύ τους και σχηματίζουν το οξύ HA, σύμφωνα με την εξίσωση:



Δ1. Σε δοχείο όγκου V_1 εισάγουμε 0,5 mol $\text{H}_2(\text{g})$ και 0,5 mol $\text{A}_2(\text{g})$, σε θερμοκρασία T και αποκαθίσταται η παραπάνω ισορροπία στην οποία προσδιορίστηκαν 0,6 mol $\text{HA}(\text{g})$. Να υπολογιστεί η τιμή της σταθεράς K_c της ισορροπίας στη θερμοκρασία T, καθώς και η απόδοση της αντίδρασης.

Δ2. Από το δοχείο της παραπάνω ισορροπίας εξάγεται (με κατάλληλη διαδικασία) 0,1 mol $\text{HA}(\text{g})$ το οποίο διαλύεται σε νερό σχηματίζοντας διάλυμα (Y_1) όγκου 1 L με $\text{pH} = 1$.

α) Να υπολογίσετε τις ποσότητες (σε mol) των τριών αερίων της ισορροπίας, μετά την απομάκρυνση της ποσότητας του $\text{HA}(\text{g})$, υπό σταθερή θερμοκρασία.

β) Να εξηγήσετε γιατί το HA είναι ισχυρό οξύ.

Δ3. Υδατικό διάλυμα (Y_2) όγκου 2 L περιέχει 31 g αμίνης του τύπου RNH_2 ($\text{R} = \text{C}_v\text{H}_{2v+1}$, $v \geq 1$). Ο βαθμός ιοντισμού της αμίνης στο διάλυμα είναι $\alpha = 0,02$ και το διάλυμα έχει $\text{pH} = 12$.

α) Να υπολογίσετε τη σταθερά ιοντισμού K_b της αμίνης RNH_2 .

β) Να προσδιορίσετε τον συντακτικό τύπο της αμίνης RNH₂.

Δ4. 600 mL από το διάλυμα Y2 αναμιγνύονται με όγκο V από το διάλυμα Y1 και προκύπτει ρυθμιστικό διάλυμα (Y3) με pH = 10. Να υπολογίσετε τον όγκο V.

Δ5. Πόσα mol HCl(g) ή NaOH(s) πρέπει να προσθέσουμε σε όλη την ποσότητα του διαλύματος Y3, χωρίς μεταβολή όγκου, ώστε να προκύψει ρυθμιστικό διάλυμα στο οποίο να ισχύει $[OH^-] = 2 \cdot 10^{-4} M$;

Για τα διαλύματα των ηλεκτρολυτών μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι κατάλληλες προσεγγίσεις. $\theta = 25^\circ C$. $K_w = 10^{-14}$. Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες, C:12, H:1, O:16, N:14.

Μονάδες 5 + (4 + 2) + (2 + 2) + 5 + 5

Κουράγιο!

Π. Λατζώνης, Π. Κονδύλης

Δικτυακός τόπος: chemistrytopics.xyz