

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ – ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ 5

Θέμα Α Α1. Β. Α2. Β. Α3. Γ. Α4. Δ. Α5. Α. Α6. α) Σ. β) Σ. γ) Σ. δ) Λ. ε) Λ.

Θέμα Β

Β1. α) NH_4I : όξινο, λόγω υδρόλυσης του NH_4^+ . **β)** NaOCl : βασικό, λόγω υδρόλυσης του ιόντος ClO^- . **γ)** NH_4CN : Βασικό καθώς υδρολύονται και τα δύο ιόντα, αλλά $K_a(\text{NH}_4^+) < K_b(\text{CN}^-)$. **δ)** NaHCO_3 : Βασικό. Το ιόν HCO_3^- συμπεριφέρεται ως αμφιπρωτική ουσία και ισχύει: $K_a(\text{HCO}_3^-) = K_{a2}(\text{H}_2\text{CO}_3) < K_b(\text{HCO}_3^-) = K_w/K_{a1}(\text{H}_2\text{CO}_3)$.

Β2. α) $E_{i1}(\text{K}) < E_{i1}(\text{Ca})$. Τα δύο στοιχεία ανήκουν στην ίδια περίοδο και το Ca είναι πιο δεξιά, το δραστικό πυρηνικό φορτίο είναι μεγαλύτερο και επομένως απαιτείται μεγαλύτερη ενέργεια για την απομάκρυνση του ηλεκτρονίου.

β) $E_{i2}(\text{K}) > E_{i2}(\text{Ca})$. Το 2ο ηλεκτρόνιο στο K αποσπάται από εσωτερική στιβάδα, πολύ πιο κοντά στον πυρήνα και επομένως απαιτείται μεγαλύτερη ενέργεια για την απομάκρυνσή του. Αντίθετα, στην περίπτωση του Ca και το 2ο ηλεκτρόνιο αποσπάται από την εξωτερική στιβάδα (N). **γ)** Το K έχει μεγαλύτερη ατομική ακτίνα γιατί είναι πιο αριστερά στην ίδια περίοδο.

Β3. α) Καμπύλη (1): ένωση Β και καμπύλη (2): ένωση Δ. Ίδιες μεταβολές συγκεντρώσεων, ίδιοι συντελεστές. Το αντιδρών Α είναι στερεό.

β) i. Δ. **ii.** Από τις καμπύλες παρατηρούμε ότι η καμπύλη της συγκέντρωσης π.χ. του Δ είναι πιο απότομη και επομένως η ταχύτητα της αντίδρασης αυξήθηκε. Από τους προτεινόμενους τρόπους μόνο η αύξηση της θερμοκρασία αυξάνει την ταχύτητα της συγκέντρωσης, λόγω αύξησης του ρυθμού των αποτελεσματικών συγκρούσεων.

γ) i. $v = 1/2 \cdot \text{εφφ}$. **ii.** $v = 0$ (τέλος αντίδρασης).

Θέμα Γ

Γ1. α) $14v + 18 = 60$, $v = 3$ ($\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$). Τρία ισομερή: 1-προπανόλη, 2-προπανόλη, αιθυλομεθυλαιθέρας. Ο αιθέρας είναι η μοναδική ένωση από τις τρεις που δεν ελευθερώνει αέριο (H_2) με την επίδραση μεταλλικού νατρίου. Από τις δύο αλκοόλες, μόνο η 2-προπανόλη δίνει κίτρινο ίζημα (CHI_3) με την επίδραση I_2/NaOH .

β) Α: 1-προπανόλη, Β: προπανάλη, Γ: προπένιο, Δ: 2-χλωροπροπάνιο, Ε: ισοπροπυλομαγνησιοχλωρίδιο, Ζ: 2-μεθυλο-3-πεντανόλη, Η: 2-μεθυλο-3-πεντανόνη, Θ: 2-μεθυλο-2-πεντένιο, Ι: 2-μεθυλο-2-πεντανόλη, Κ: 2-αιθυλο-3-μεθυλο-2-υδροξυβουτανονιτρίλιο, Λ: 2-αιθυλο-3-μεθυλο-2-υδροξυβουτανικό οξύ.

γ) i. $\alpha = 0,8$ (80%). **ii.** $K_c = 4$.

Γ2. α) Α: $\text{CH}\equiv\text{CH}$, Β: $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O}$. **β)** 400 mL.

Θέμα Δ

Δ1. $[\text{H}_2] = [\text{F}_2] = 0,5 \text{ M}$, $[\text{HF}] = 5 \text{ M}$, $\alpha = 5/6$.

Δ2. $K_a(\text{HF}) = 10^{-4}$, $\alpha = 1\%$.

Δ3. $[\text{H}_3\text{O}^+] = 2 \cdot 10^{-4} \text{ M}$.

Δ4. $[\text{H}_3\text{O}^+] = 0,8 \text{ M}$, $[\text{OH}^-] = 1,25 \cdot 10^{-14} \text{ M}$, $[\text{Cl}^-] = 0,8 \text{ M}$, $[\text{F}^-] = 2,5 \cdot 10^{-5} \text{ M}$.

Δ5. i. Το τελικό διάλυμα περιέχει μόνο NH_4F , του οποίου και τα δύο ιόντα υδρολύονται και ισχύει: $K_a(\text{NH}_4^+) > K_b(\text{F}^-)$. Επομένως το διάλυμα θα είναι όξινο. **ii.** $K_c = 10^5$.

Θέμα Ε (προαιρετικό)

$x = 2$.