

ΧΗΜΕΙΑ

Θέμα Α

A1: β

Περισσότερα ατομικά τροχιακά έχει η υποστιβάδα 4f.

A2: γ

Η $\Delta H_c^\circ = -2220 \text{ kJ}$ σημαίνει ότι κατά την πλήρη καύση **1 mol C₃H₈** εκλύονται 2220 kJ.

A3: α

Το I₂ είναι λιγότερο διαλυτό στο νερό, γιατί είναι **μη πολικό μόριο** ενώ το νερό πολικό.

A4: δ

Καταλύτης αυξάνει την ταχύτητα αντίδρασης.

A5: 1: Λ, 2: Σ, 3: Λ, 4 Σ, 5 Λ

Θέμα Β

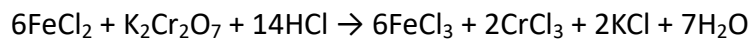
B1: i) X: τομεας p, 3 μονηρη e⁻, Z=15: 1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p³

ii) Ψ: πιο ηλεκτραρνητικο στοιχειο 3ης περιουδου, Z=17: 1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p⁵

iii) Ω: μεγαλυτερη ατομικη ακτινα, Z=11: 1s² 2s² 2p⁶ 3s¹

Αύξουσα E_π: Ω < X < Ψ

B2:



Οξειδωτικό: K₂Cr₂O₇. Αναγωγικό: FeCl₂.

B3:

Ισχυρο: HA

Ασθενη: HB και ΗΓ

Επαληθευση ΗΓ: αραιωση 1/10 → pH=2,5 (αυξάνει βαθμό ιοντισμού = ασθενές)

HA: 0,01M → pH=2 → $[H_3O^+] = 0,01M$ → πλήρης ιοντισμός → Ισχυρό

HB: NaB → pH=9 (βασικο) → το B⁻ υδρολύεται → Ασθενές

ΗΓ: $n_{H_3O^+_{αρχ}} = 10^{-4}$ mol

$n_{H_3O^+_{τελ}} = 10^{-3,5}$ mol αφού τα mol αυξάνονται το οξύ είναι ασθενές

B4: Απάντηση: iii. Μεθανάλη

Η μεμβράνη κινείται από το B → A άρα η περιεκτικότητα της Ουρίας είναι μικρότερη από του Χ.

Συνεπώς η C(ουρία) < C(X)

Ουρία (Mr=60): C = 60/60 = 1 M

Μεθανάλη (Mr=30): C = 60/30 = 2 M, η μεμβράνη θα μετακινηθεί από το B → A

Ουρία (Mr=60): C = 1 M ίδια συγκέντρωση, δεν κινείται η μεμβράνη

Γλυκόζη (Mr=180): C = 60/180 = 0,33 M, η μεμβράνη θα μετακινηθεί A → B

B5: Απάντηση: ii. CH₃COOH

Το οξύ είναι **CH₃COOH**, γιατί στο μισό της ογκομέτρησης pH = pKa = 5 ⇒ Ka = 10⁻⁵.

Θέμα Γ**Γ1**

A: HCOOCH₃

B: HCOONa

Γ: CH₃OH

Δ: CH₃Cl

E: CH₃MgCl

Θ: HCHO

K: CH₃CH₂OH

M: CH₂=CH₂

N: BrCH₂CH₂Br

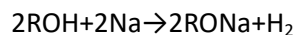
Π: HC≡CH

P: CuC≡Ccu

Γ2

Δίνονται δύο ισομερείς αλκοόλες C₄H₉OH

Με Na:



Για το πρώτο μέρος:

$$n(\text{H}_2) = 2,24 / 22,4 = 0,1 \text{ mol}$$

άρα, $n(\text{αλκοολών}) = 0,2 \text{ mol}$

Το μίγμα είχε χωρίσει σε 3 ίσα μέρη, άρα αρχικά: $n_{ολ} = 3 \cdot 0,2 = 0,6 \text{ mol}$

Για το δεύτερο μέρος:

παράγονται 0,12 mol κίτρινου ιζήματος CHI₃. Άρα η αλκοόλη που δίνει ιωδοφόρμιο είναι 0,12 mol στο 1/3 του μίγματος.

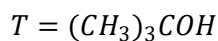
Αυτή είναι η 2-βουτανόλη: Σ: CH₃CH(OH)CH₂CH₃

Άρα συνολικά: $n_{\Sigma} = 3 \cdot 0,12 = 0,36 \text{ mol}$

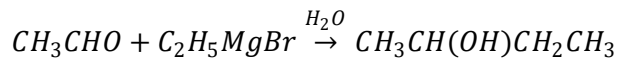
Η άλλη:

$$n_T = 0,6 - 0,36 = 0,24 \text{ mol}$$

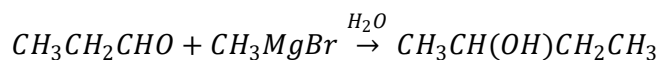
Η οξείδωση με KMnO₄ επιβεβαιώνει ότι η άλλη αλκοόλη δεν οξειδώνεται, άρα είναι τριτοταγής:



Παρασκευή της Σ με Grignard:



ή

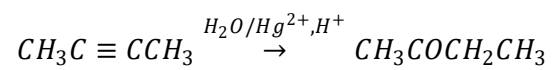


Γ3

Ο υδρογονάνθρακας Φ είναι άκυκλος, όλα τα C βρίσκονται σε ευθεία και με προσθήκη νερού δίνει μοναδικό προϊόν Χ με 12 σ δεσμούς.

Άρα Φ είναι συμμετρικό αλκίνιο: $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CCH}_3$

Με προσθήκη νερού:



Άρα: Χ = $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{CH}_3$)