

ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ
ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΩΝ 2018

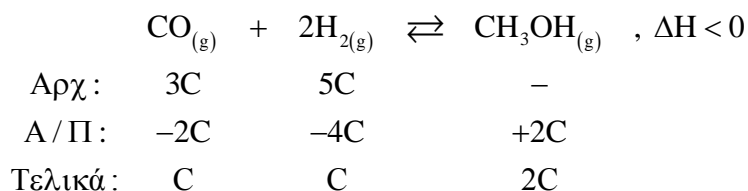
ΘΕΜΑ Α

- A1. β
A2. β
A3. γ
A4. δ
A5. δ

ΘΕΜΑ Β

- B1.** α) ${}_{12}\text{Mg}$: ανήκει στην 3^η περίοδο και την II_A ομάδα.
 ${}_5\text{B}$: ανήκει στην 2^η περίοδο και την III_A ομάδα.
- β) Από την ηλεκτρονιακή δόμηση των παραπάνω στοιχείων και γνωρίζοντας ότι η ατομική ακτίνα αυξάνεται από τα δεξιά προς τα αριστερά κατά μήκος μιας περιόδου και από πάνω προς τα κάτω κατά μήκος μιας ομάδας συμπεραίνουμε ότι το Mg έχει μεγαλύτερη ατομική ακτίνα από το B.
- γ) Εφόσον ισχύει $E_{i4} \gg E_{i3}$ συμπεραίνουμε ότι το στοιχείο X διαθέτει $3e^{-1}$ στη στιβάδα σθένους του. Αυτό ισχύει γιατί αποβάλλονται τα 3 πρώτα ηλεκτρόνια αποκτά δομή ευγενούς αερίου (πολύ σταθερή). Επομένως για την αποβολή του 4^{ου} ηλεκτρονίου απαιτείται πολύ μεγάλη προσφορά ενέργειας, άρα το στοιχείο είναι το B.
- δ) Βρίσκεται στην υποστιβάδα 2p.
- ε) Διότι πιο εύκολα απομακρύνεται ένα ηλεκτρόνιο από ουδέτερο άτομο απ' ό,τι ένα θετικά φορτισμένο ιόν (κατιόν).
- B2.** α) Από τη στοιχειομετρία της αντίδραση συμπεραίνουμε ότι:
- η καμπύλη (1) αντιστοιχεί στο H_2 ,
 - η καμπύλη (2) αντιστοιχεί στο CO .

β)



γ)

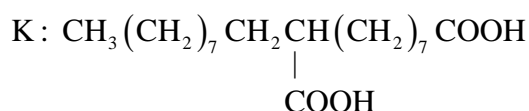
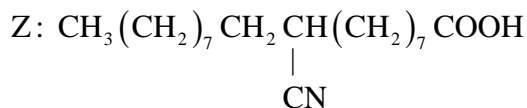
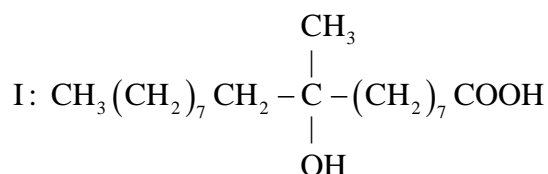
- i) Μεγαλύτερη θερμοκρασία είναι η T_2 διότι η καμπύλη που αντιστοιχεί σ' αυτή την θερμοκρασία παράγει μικρότερη ποσότητα CH_3OH και η αντίδραση είναι εξώθερμη προς τα δεξιά (σύμφωνα με Le Chatelier).
- ii) Η αύξηση της θερμοκρασίας αυξάνει την ταχύτητα μιας αντίδρασης, επομένως αυξάνοντας την θερμοκρασία αποκαθίσταται πιο γρήγορα χημική ισορροπία στην παραπάνω αντίδραση, αυτό φαίνεται από την κλίση που είναι μεγαλύτερη (πιο «απότομη» καμπύλη).

B3.

- α) Εφόσον ο καταλύτης και το καταλυόμενο σύστημα (αντιδρώντα) βρίσκονται στην ίδια φάση, η παραπάνω κατάλυση είναι ομογενής.
- β) Το σχήμα (3) περιγράφει ορθότερα τις αντιδράσεις (1) και (2).
- γ) Αυτό συμβαίνει διότι ο καταλύτης αυξάνει της ταχύτητα μιας αντίδρασης καθώς δημιουργεί μια νέα πορεία για την πραγματοποίησή της που έχει μικρότερη ενέργεια ενεργοποίησης (E_a). Εφόσον η παραπάνω αντίδραση είναι εξώθερμη, σωστό είναι το διάγραμμα που αντιστοιχεί στο σχήμα (3).

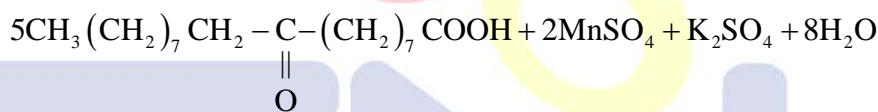
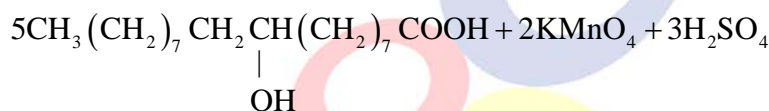
ΘΕΜΑ Γ

- Γ1. α) A: $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7 \overset{\text{Br}}{\underset{|}{\text{CH}}} - \overset{\text{Br}}{\underset{|}{\text{CH}}}(\text{CH}_2)_7 \text{COOH}$
- B: $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7 \text{C} \equiv \text{C}(\text{CH}_2)_7 \text{COONa}$
- Γ: $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7 \text{CH}_2\text{CH}_2(\text{CH}_2)_7 \text{COONa}$
- Δ: $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7 \text{CH}_2\text{CH}_2(\text{CH}_2)_7 \text{COOH}$
- Λ: $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7 \text{CH}_2\text{CH}_2(\text{CH}_2)_7 \text{COOCH}_2\text{CH}_3$
- X: H_2O
- M: $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7 \text{CH}_2 - \underset{\text{OH}}{\underset{|}{\text{CH}}}(\text{CH}_2)_7 \text{COOH}$
- E: $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7 \text{CH}_2 - \underset{\text{O}}{\underset{||}{\text{C}}}(\text{CH}_2)_7 \text{COOH}$
- Θ: $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7 \text{CH}_2 - \underset{\text{OMgBr}}{\underset{|}{\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}}}(\text{CH}_2)_7 \text{COOH}$

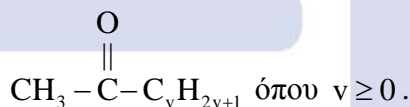


β) Το διάλυμα Br_2 σε CCl_4 όπου οι ακόρεστες ενώσεις αποχρωματίζουν το καστανοκόκκινο χρώμα του.

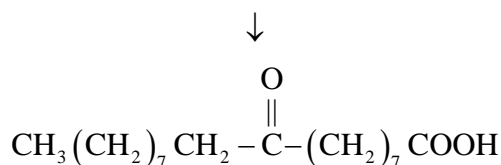
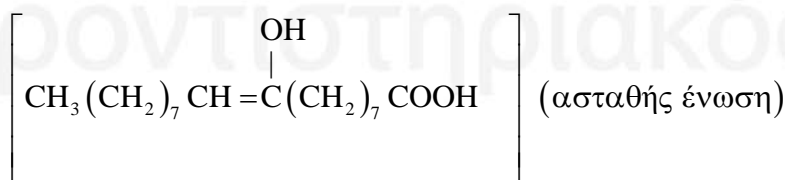
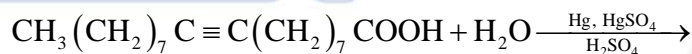
γ)



δ) Δεν δίνει την ιωδοφορμική αντίδραση διότι δεν ανήκει στις μέθυλο-κετόνες της μορφής:

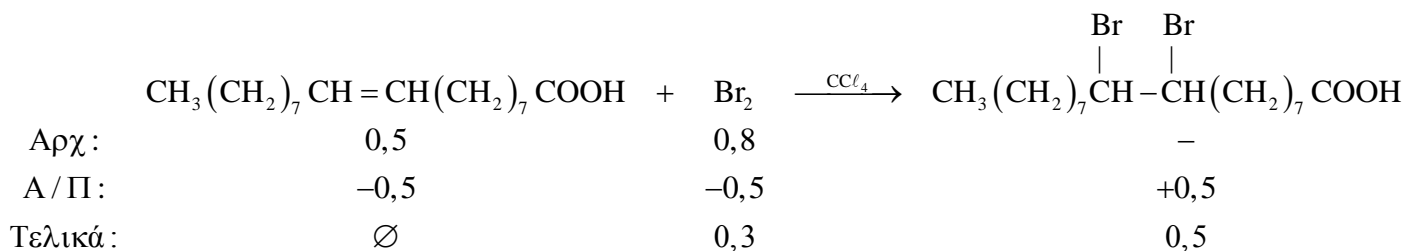


ε)



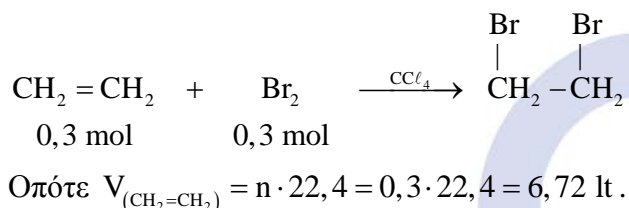
$$\text{Γ2. } \alpha) \quad n_{\text{οξέως}} = \frac{m}{M_r} = \frac{141}{282} = 0,5 \text{ mol}$$

$$n_{\text{Br}_2} = C \cdot V = 1 \cdot 0,8 = 0,8 \text{ mol}$$



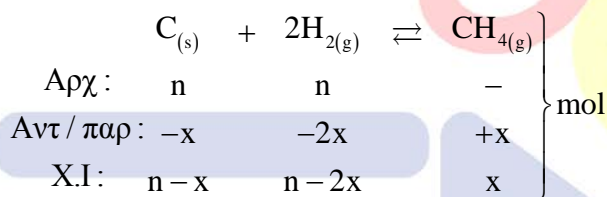
$$m_{\text{προϊόντος}} = n \cdot M_r = 0,5 \cdot 442 = 221 \text{ gr}$$

β) Το αιθέριο αντιδρά με τα 0,3 mol Br₂ που περίσσεψαν.



ΘΕΜΑ Δ

Δ1.

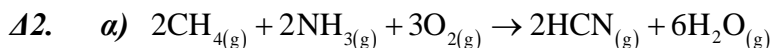


Εφόσον το H₂ βρίσκεται σε έλλειμμα θα έχουμε:

$$\alpha = \frac{2x}{n} = \frac{1}{2} \Rightarrow \boxed{n = 4x} \quad (1)$$

$$K_c = \frac{[\text{CH}_4]}{[\text{H}_2]^2} \Rightarrow \frac{1}{10} = \frac{\frac{x}{10}}{\left(\frac{n-2x}{10}\right)^2} \stackrel{(1)}{\Rightarrow} \frac{1}{10} = \frac{\frac{x}{10}}{\left(\frac{2x}{10}\right)^2} \Rightarrow \frac{1}{10} = \frac{\frac{x}{10}}{\frac{4x^2}{100}} \Rightarrow \boxed{x = 25 \text{ mol}}$$

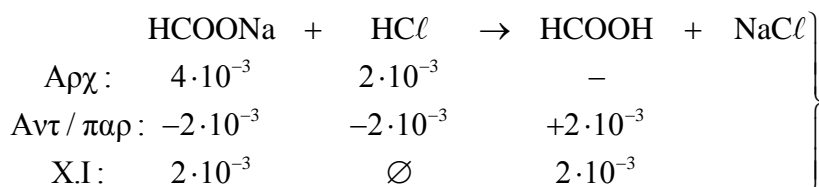
$$n_{\text{C}} = n_{\text{H}_2} = 100 \text{ mol}$$



Στο ισοδύναμο σημείο ισχύει:

$$n_{\text{oξ.}} = n_{\text{βασ.}} \Rightarrow C_{\text{oξ.}} \cdot V_{\text{oξ.}} = C_{\beta} \cdot V_{\beta} \Rightarrow 0,2 \cdot 0,02 = C_{\beta} \cdot 0,02 \Rightarrow \boxed{C_{\beta} = 0,2 \text{ M}}$$

ii) Εφόσον κατά την προσθήκη 10 ml HCl (μέσο ογκομέτρησης) το ογκομετρούμενο διάλυμα έχει pH = 4 θα έχουμε:



Προκύπτει ρυθμιστικό διάλυμα

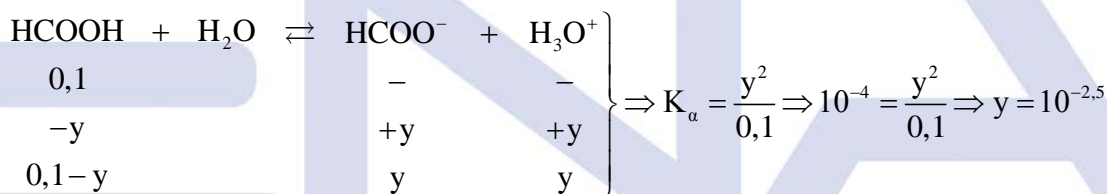
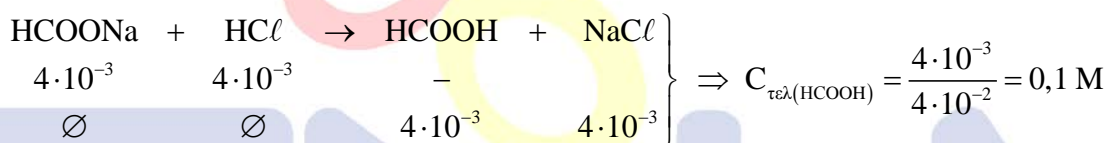
$$C_{\text{τελ}(\text{HCOONa})} = \frac{2 \cdot 10^{-3}}{3 \cdot 10^{-2}} = \frac{1}{15} \text{ M}$$

$$C_{\text{τελ}(\text{HCOOH})} = \frac{2 \cdot 10^{-3}}{3 \cdot 10^{-2}} = \frac{1}{15} \text{ M}$$

Από εξίσωση Henderson προκύπτει:

$$\text{pH} = \text{p}K_a + \log \frac{C_{\beta}}{C_{\alpha}} \Rightarrow 4 = \text{p}K_a + \log \frac{15}{1} \Rightarrow 4 = \text{p}K_a \Rightarrow K_a = 10^{-4}$$

iii) Στο ισοδύναμο σημείο έχει πραγματοποιηθεί πλήρης εξουδετέρωση, οπότε θα έχουμε:



Οπότε $\text{pH} = 2,5$.

iv) Κατάλληλος δείκτης είναι το κυανούν της θυμόλης διότι η περιοχή αλλαγής χρώματός του (1,7 – 3,2) περιλαμβάνει το pH του ισοδύναμου σημείου.

v) Εφόσον ισχύει $n_{\text{HCN}} = n_{\text{HCOONa}} = 0,4 \text{ mol}$ τότε $V_{\text{HCN}} = n \cdot 22,4 = 0,4 \cdot 22,4 = 8,96 \text{ lt}$.

43.

- α) Πραγματοποιείται αντίδραση της βάσης HCOO^- με το HCl οπότε ελαττώνεται η συγκέντρωσή του.
- β) Παρατηρείται επίδραση κοινού ιόντος (OH^-) οπότε η ισορροπία μετατοπίζεται προς τ' αριστερά και αυξάνεται η συγκέντρωσή του.
- γ) Εφόσον πρόκειται για υδατικό διάλυμα δεν μεταβάλλεται η συγκέντρωση του HCOO^- από την μεταβολή του όγκου.