

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 15 ΙΟΥΝΙΟΥ 2018

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:
ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ
ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ
ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ ΠΡΩΤΟ

ΘΕΜΑ Α

A1. β

A2. β.

A3. γ

A4. δ.

A5. δ

ΘΕΜΑ Β

B1. α. $_{12}Mg: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ 2^η ομάδα 3^η περίοδο
 $_{5}B: 1s^2 2s^2 2p^1$ 3^η ομάδα 2^η περίοδο

β. $r(Mg) > r(B)$ γιατί η ατομική ακτίνα αυξάνεται στον Π.Π από αριστερά προς τα δεξιά και από πάνω προς τα κάτω σε μία ομάδα.

γ. Το στοιχείο x είναι το στοιχείο B γιατί παρατηρούμε πως για να αποσπαστεί το τέταρτο e^- απαιτείται μεγάλη ενέργεια ιοντισμού ($\epsilon_{i4} = 25025 \text{ KJ/mol}$) άρα καταστρέφεται δομή ευγενούς αερίου.

δ. Το ηλεκτρόνιο που απομακρύνεται ευκολότερα βρίσκεται στην υποστιβάδα $2p$, γιατί είναι αυτό που είναι περισσότερο απομακρυσμένο από τον πυρήνα.

ε. Κατά τον πρώτο ιοντισμό απομακρύνεται ένα e από ένα ουδέτερο άτομο, ενώ κατά τον δεύτερο απομακρύνεται από ένα θετικό ιόν. Το κατιόν έχει το ίδιο πυρηνικό φορτίο με το ουδέτερο άτομο ενώ ο αριθμός των e^- ελαττώνεται, επομένως η ελκτική δύναμη του κατιόντος στο e^- που απομακρύνεται είναι ισχυρότερη από ότι στο ουδέτερο άτομο άρα απαιτείται μεγαλύτερο ποσό ενέργειας.

B2. α. καμπύλη 1: H_2
καμπύλη 2: CO

β. Στο διάγραμμα φαίνεται ότι η καμπύλη 1 ελαττώνεται με διπλάσια ταχύτητα σε σχέση με την καμπύλη 2.

γ. i. $T_2 > T_1$

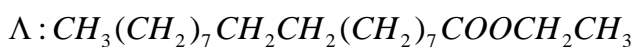
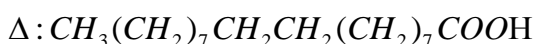
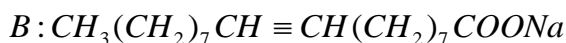
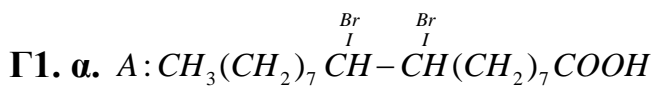
ii. Η ταχύτητα μίας αντίδρασης επηρεάζεται από τη θερμοκρασία που λαμβάνει χώρα μία αντίδραση. Έτσι σε μεγαλύτερη θερμοκρασία αυξάνεται ο ρυθμός παραγωγής της CH_3OH .

B3. α. Η κατάλυση είναι ομογενής γιατί ο καταλύτης και τα αντιδρώντα σώματα βρίσκονται στην ίδια φάση.

β. Σχήμα 3 σωστό.

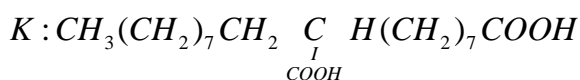
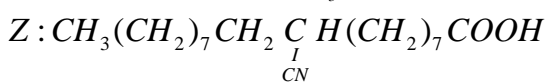
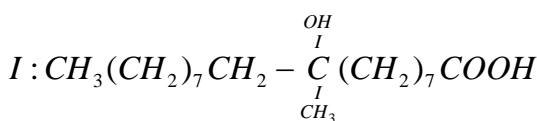
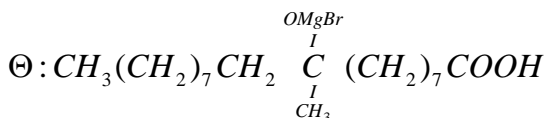
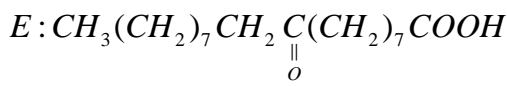
γ. Γιατί η αντίδραση είναι εξώθερμη και φαίνεται πως η καμπύλη 2, με την προσθήκη καταλύτη, απαιτεί μικρότερη ενέργεια για να μεταβεί από την μεταβατική κατάσταση στα προϊόντα.

ΘΕΜΑ Γ



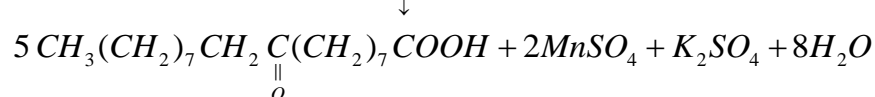
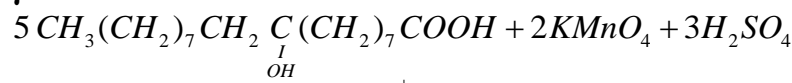
x: H_2O

ψ: HCl

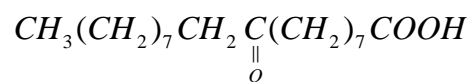
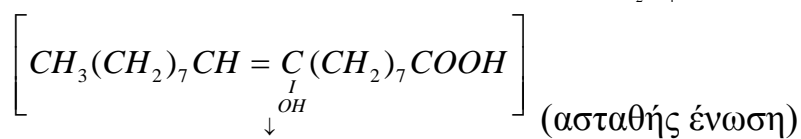
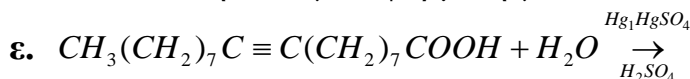


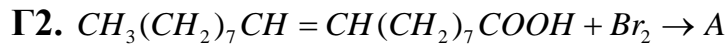
β. Το Br_2 σε CCl_4

γ.



δ. Δεν δίνει την αλογονοφορμική γιατί δεν είναι μαθυλοκετόνη.





$$n_{\varepsilon\lambda} = \frac{m}{Mr} = \frac{141}{282} = 0,5 \text{ mol}$$

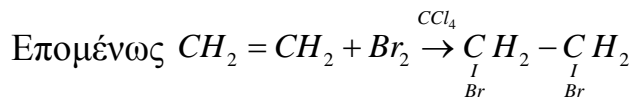
$$Mr = 7 \cdot 14 + 15 + 13 + 13 + 7 \cdot 14 + 12 + 16 + 16 + 1 = 282$$

$$C_{Br_2} = \frac{n}{V} \Leftrightarrow n_{Br_2} = C \cdot V = 1 \cdot 0,8 = 0,8 \text{ mol}$$

Άρα 1 mol οξέος παράγει 1 mol προϊόντος
 άρα 0,5 mol οξέος παράγουν 0,5 mol προϊόντος
 Επομένως: 0,5 mol A.

$$m_A = n \cdot Mr_{(A)} = 0,5 \cdot 442 = 221 \text{ gr}$$

β. Τα 0,5 mol Br_2 αντιδρούν με το ελαϊκό οξύ άρα τα υπόλοιπα 0,3 mol Br_2 θα αντιδράσουν με το C_2H_4 .



$$V = n \cdot 22,4 = 0,3 \cdot 22,4 = 6,72 \text{ L.}$$

ΘΕΜΑ Δ

Δ1.

<i>mol</i>	$C(s)$	+	$2H_2(g)$	\rightleftharpoons	$CH_4(g)$
Αρχ.	n		n		–
Αντ.	$-x$		$-2x$		–
Παρ.	–		–		x
Χ.Ι.	$n-x$		$n-2x$		x

$$a = 0,5 \quad \text{ή} \quad a = \frac{n_{\text{πρακτ}}}{n_{\text{θεωρ}}} = \frac{x}{\frac{n}{2}} \Rightarrow 0,5 \cdot n = 2x \Leftrightarrow x = 0,25n \quad (1)$$

1 mol C απαιτεί 2 mol H_2

n mol C απαιτούν $2n$ mol H_2

άρα το H_2 βρίσκεται σε έλλειμμα.

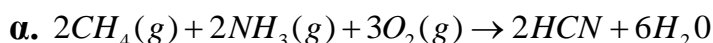
Επομένως: 2 mol H_2 παράγουν 1 mol CH_4

n mol H_2 παράγουν y mol CH_4 ;

$$\text{Άρα } 2y = n \Leftrightarrow y = \frac{n}{2} \Rightarrow n_{\text{θεωρ.}}$$

$$\text{Από την } KC \text{ έχουμε } KC = \frac{[CH_4]}{[H_2]^2} \Leftrightarrow 0,1 = \frac{\frac{x}{10}}{\left(\frac{n-2x}{10}\right)^2} \Leftrightarrow n = 100 \text{ mol}.$$

Δ2.



β. i. Για το ισοδύναμο σημείο:

$$\begin{aligned} n_{HCOONa} &= n_{HCl} \\ C_{HCOONa} \cdot V_{HCOONa} &= C_{HCl} \cdot V_{HCl} \\ C_{HCOONa} \cdot 0,02 &= 0,2 \cdot 0,02 \\ C_{HCOONa} &= 0,2M \end{aligned}$$

ii. Για $pH = 4$ ο όγκος του HCl είναι ίσος με 10ml.

$$\text{Άρα } n_{HCOONa} = C \cdot V = 0,2 \cdot 0,02 = 0,004 \text{ mol}$$

$$n_{HCl} = C \cdot V = 0,2 \cdot 0,01 = 0,002 \text{ mol}.$$

<i>mol</i>	$HCOONa$	+	HCl	\rightarrow	$HCOOH$	+	$NaCl$
Αρχ.	0,004		0,002		–		–
Αντ.	–0,002		–0,002		–		–
Παρ.	–		–		0,002		0,002
Τελ.	0,002		–		0,002		0,002

$$\text{Τελικά: } C_{\text{NaCl}} = C_{\text{HCOOH}} = C_{\text{HCOONa}} = \frac{0,002}{0,03} = \frac{1}{15} M .$$

Το NaCl δεν επηρεάζει το pH.

Το HCOOH – HCOONa είναι ρυθμιστικό.

$$\text{Ισχύει: } pH = pka + \log \frac{[HCOO^-]}{[HCOOH]} \Leftrightarrow 4 = pka + \log \frac{\frac{1}{15}}{\frac{1}{15}} \Leftrightarrow 4 = pka \text{ άρα}$$

$$ka_{(\text{HCOOH})} = 10^{-4} .$$

iii. Στο ισοδύναμο σημείο έχουμε πλήρη εξουδετέρωση , άρα:

$$C_{\text{HCOOH}} = \frac{0,004}{0,04} = 0,1M .$$

$$V_{\text{τελ}} = 20ml + 20ml = 40ml .$$

<i>mol</i>	$HCOOH(aq) + H_2O(l)$	\rightleftharpoons	$HCOO^-$	+	H_3O^+
Αρχ.	0,1		–		–
II.	$0,1 - x$		x		x

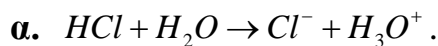
$$\text{άρα } ka = \frac{x^2}{0,1} \Leftrightarrow x = [H_3O^+] = 10^{-2,5} M \text{ και } pH = 2,5 .$$

iv. Κυανούν της θυμόλης γιατί το pH στο ισοδύναμο σημείο είναι 2,5 και βρίσκεται στην περιοχή αλλαγής χρώματος του δείκτη.

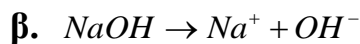
v. $n_{\text{HCOONa}} = C \cdot V = 0,2 \cdot 2 = 0,4 \text{ mol}$ άρα και $n_{\text{HCN}} = 0,4 \text{ mol}$.

$$V_{\text{HCN}} = n \cdot 22,4 = 0,4 \cdot 22,4 = 8,96L .$$

Δ3.



Τα H_3O^+ που παράγονται θα αντιδράσουν με τα OH^- της αντίδρασης άρα θα μετατοπίσουν τη θέση της χημικής ισορροπίας προς τα δεξιά με αποτέλεσμα να ελαττωθεί η $[HCOO^-]$.



Τα παραγόμενα OH^- θα αυξήσουν τη συγκέντρωση των OH^- οπότε η ισορροπία θα μετατοπιστεί αριστερά , άρα θα αυξηθεί η $[HCOO^-]$.

γ. Καμιά επίδραση δεν θα έχει η αλλαγή του όγκου του δοχείου γιατί δεν επηρεάζει τη συγκέντρωση των ενώσεων στο διάλυμα.