

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ
ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ 2018

ΜΑΘΗΜΑ

ΧΗΜΕΙΑ ΟΠ - Γ' ΓΕΛ

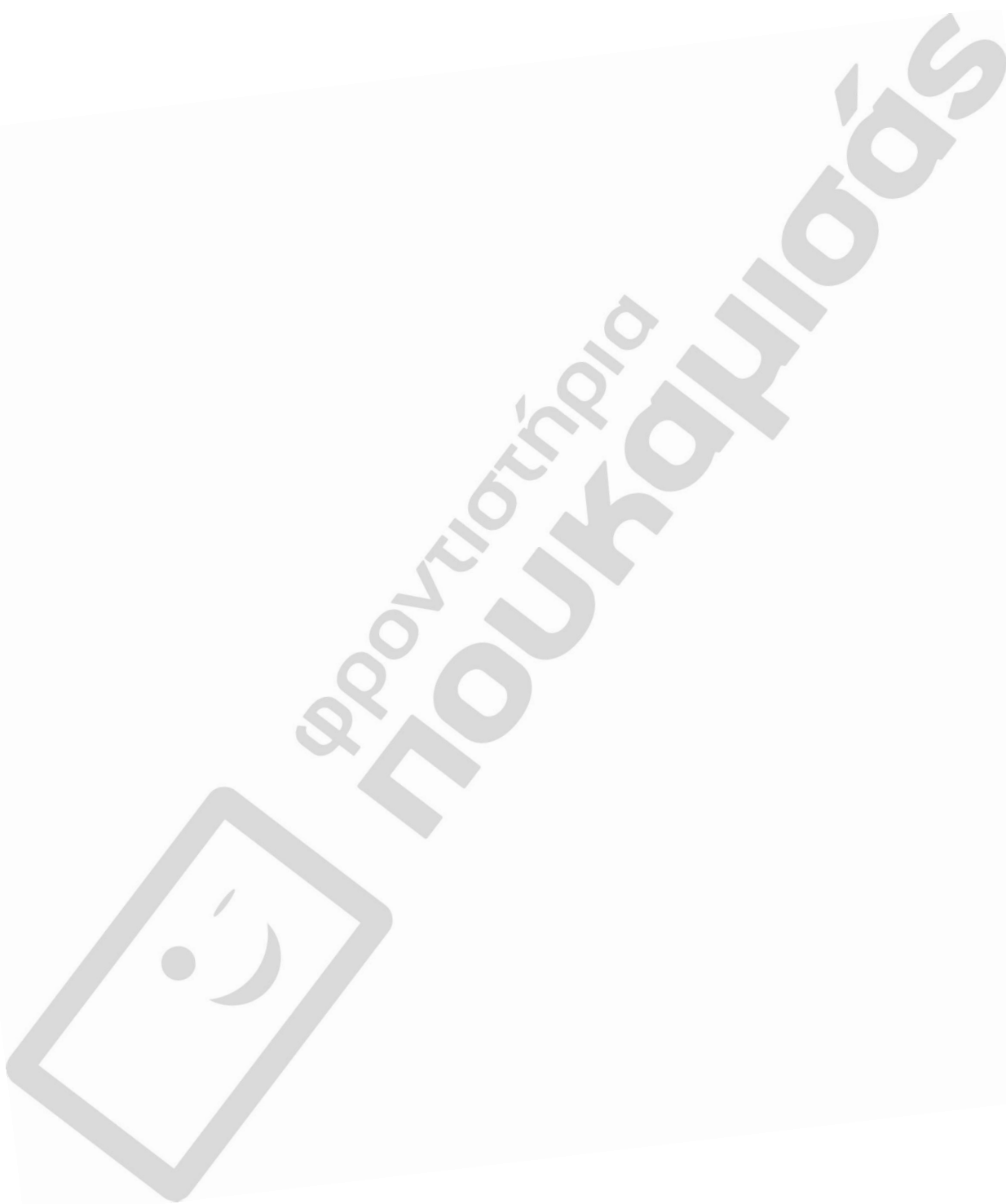
ΩΡΑ ΑΝΑΡΤΗΣΗΣ

13:45



φροντιστήρια
πουκαμισάς

Ο ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΣ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑΚΟΣ ΟΜΙΛΟΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ



ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΕΞΕΤΑΣΗΣ: 15/06/2018

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ ΟΠ Γ' ΓΕΛ

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ

ΘΕΜΑ Α

- A1. β
A2. β
A3. γ
A4. δ
A5. δ

ΘΕΜΑ Β

- B1. α. ${}_{12}\text{Mg}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 \rightarrow$ Βρίσκεται στην 3^η περίοδο και στη 2^η ομάδα του Περιοδικού Πίνακα.
 ${}_5\text{B}: 1s^2 2s^2 2p^1 \rightarrow$ Βρίσκεται στην 2^η περίοδο και στη 13^η ομάδα του Περιοδικού Πίνακα.
- β. Η ατομική ακτίνα σε μία περίοδο του περιοδικού πίνακα αυξάνει από δεξιά προς τα αριστερά λόγω μείωσης του δραστικού πυρηνικού φορτίου και σε μία ομάδα του περιοδικού πίνακα από πάνω προς τα κάτω λόγω αύξησης του αριθμού των στιβάδων άρα $A.A({}_5\text{B}) < A.A({}_{12}\text{Mg})$
- γ. Κατά την απόσπαση του 4^{ου} ηλεκτρονίου παρατηρείται υπέρμετρη αύξηση της τιμής της ενέργειας ιοντισμού. Από το δεδομένο αυτό συμπεραίνουμε ότι καταστρέφεται ηλεκτρονιακή δομή ευγενούς αερίου οπότε το στοιχείο Χ είναι το Β καθώς το B^{+3} έχει ηλεκτρονιακή δομή ευγενούς αερίου και συγκεκριμένα του ${}_2\text{He}$.
- δ. Βρίσκεται στην υποστιβάδα 2p.
- ε. Με την απόσπαση του πρώτου ηλεκτρονίου προκύπτει ιόν με μικρότερο μέγεθος από το άτομο του στοιχείου με αποτέλεσμα στα ηλεκτρόνια του ιόντος να ασκείται μεγαλύτερη ελκτική δύναμη από τον πυρήνα οπότε απαιτείται να αποδοθεί μεγαλύτερο ποσό ενέργειας για την απόσπαση του δεύτερου ηλεκτρονίου.
- B2. α. Καμπύλη 1: H_2
Καμπύλη 2: CO
- β. Η μεταβολή της συγκέντρωσης είναι ανάλογη του στοιχειομετρικού συντελεστή του αντιδρώντος – προϊόντος. Η καμπύλη 1 έχει διπλάσια μεταβολή στη συγκέντρωση από την

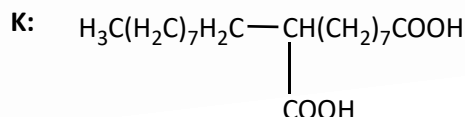
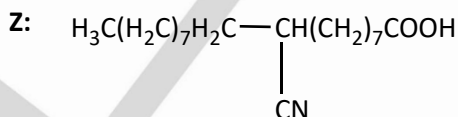
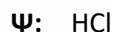
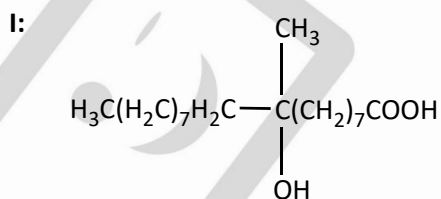
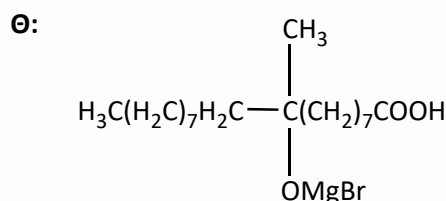
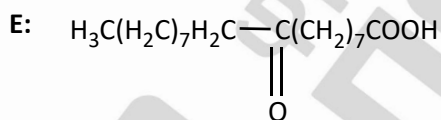
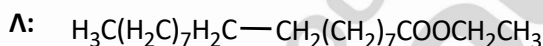
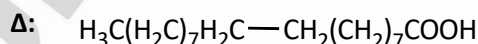
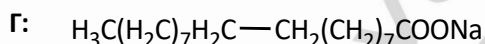
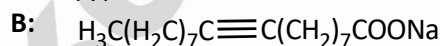
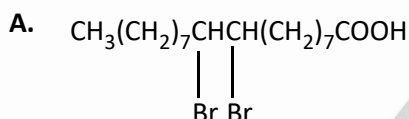


καμπύλη 2 οπότε αντιστοιχεί στο H_2 που έχει διπλάσιο συντελεστή από το CO .

- γ. i. Μεγαλύτερη είναι η θερμοκρασία T_2 γιατί με δεδομένο ότι η αντίδραση παρασκευής της CH_3OH είναι εξώθερμη με την αύξηση της θερμοκρασίας η θέση της χημικής ισορροπίας μετατοπίζεται προς τα αριστερά οπότε στη χημική ισορροπία έχουμε μικρότερη ποσότητα CH_3OH .
- ii. Με την αύξηση της θερμοκρασίας αυξάνεται η μέση κινητική ενέργεια των αντιδρώντων μορίων άρα και ο αριθμός των αποτελεσματικών κρούσεων άρα και η μέση ταχύτητα της αντίδρασης οπότε μειώνεται ο χρόνος αποκατάστασης της ισορροπίας. Για το λόγο αυτό σε θερμοκρασία T_2 η ισορροπία αποκαθίσταται σε μικρότερο χρονικό διάστημα.
- Β3. α. Η κατάλυση είναι ομογενής γιατί ο καταλύτης και το αντιδρών βρίσκονται στην ίδια φάση.
- β. Το διάγραμμα στο σχήμα 3.
- γ. Η αντίδραση είναι εξώθερμη άρα η ενέργεια των προϊόντων είναι μικρότερη από των αντιδρώντων. Με την προσθήκη καταλύτη μειώνεται η ενέργεια ενεργοποίησης της αντίδρασης άρα η αντίδραση 2 έχει μικρότερη ενέργεια ενεργοποίησης.

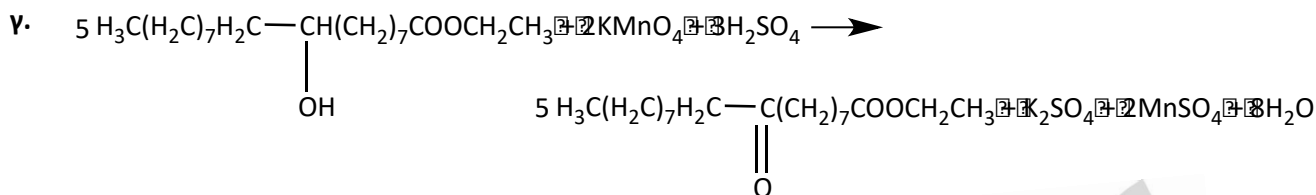
ΘΕΜΑ Γ

Γ1. α. Οι συντακτικοί τύποι των ενώσεων Α έως Ψ είναι οι εξής:

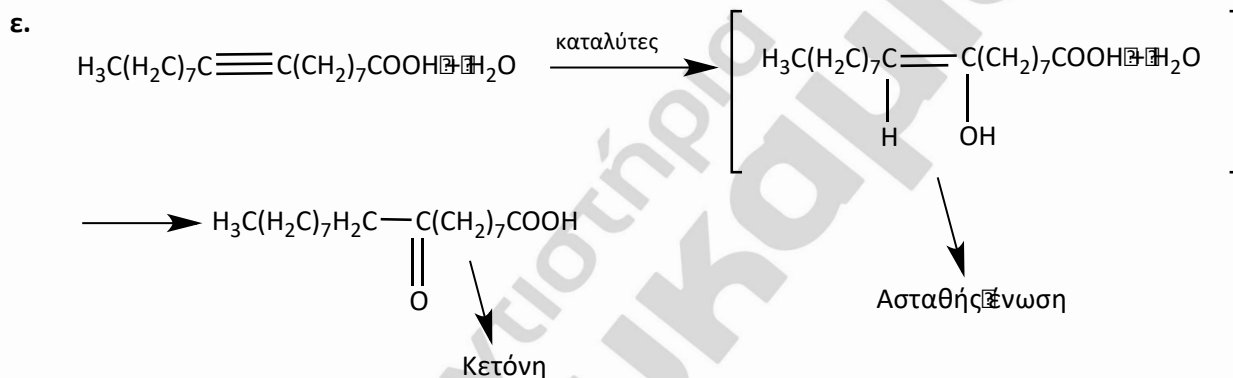
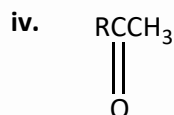
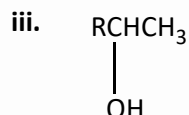
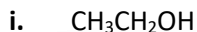


β. Διάλυμα Br_2 σε διαλύτη CCl_4 .





δ. Η ένωση Ε δεν δίνει την αλογονοφορμική καθώς οι ενώσεις που δίνουν την αντίδραση αυτή είναι:



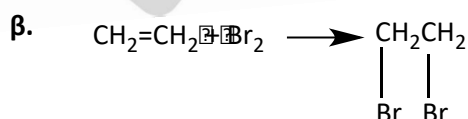
Γ2. α. Βρίσκουμε τα mol του ελαϊκού οξέος και του Br_2 :

$$\text{mol}(\text{οξέος}) = m/Mr(\text{οξέος}) = 141/282 = 0,5$$

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

mol	$\text{H}_3\text{C}(\text{H}_2\text{C})_7\text{HC}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH} + \text{Br}_2 \longrightarrow \text{H}_3\text{C}(\text{H}_2\text{C})_7\underset{\text{Br}}{\text{HC}}-\underset{\text{Br}}{\text{CH}}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$		
Αρχικά	0,5	0,8	-
Αντιδρούν	0,5	0,5	-
Παράγονται	-	-	0,5
Τελικά	-	0,3	0,5

$Mr(\text{προϊόντος}) = 442$ και αφού $\text{mol}(\text{προϊόντος}) = 0,5$, τότε $m(\text{προϊόντος}) = 0,5 \cdot 442 = 221 \text{ g}$



$$\begin{array}{cc} 1 \text{ mol} & 1 \text{ mol} \\ 0,3 \text{ mol} & 0,3 \text{ mol} \end{array}$$

$$\text{Άρα } V(\text{C}_2\text{H}_4) = n \cdot 22,4 = 0,3 \cdot 22,4 = 6,72 \text{ L}$$

ΘΕΜΑ Δ

Δ1.

mol	C(s)	H ₂ (g)	CH ₄ (g)
Αρχικά	n	n	-
Αντιδρούν	x	2x	-
Παράγονται	-	-	x
Τελικά	n-x	n-2x	x

Αν η αντίδραση ήταν μονόδρομη θα αντιδρούσε όλη η ποσότητα του H₂ άρα:

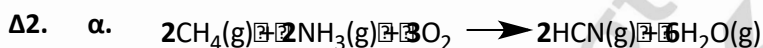
$$n - x = 0,5n \Rightarrow \frac{2x}{n} = 0,5 \Rightarrow x = 0,25n$$

Στη χημική ισορροπία έχουμε:

$$n(\text{H}_2) = 0,5n$$

$$n(\text{CH}_4) = 0,25n$$

Από την έκφραση της K_c βρίσκουμε n = 100 mol.



- β. i. Στο ισοδύναμο σημείο αφού η στοιχειομετρία είναι 1 προς 1 mol(άλατος) = mol(HCl) ή C 0,02 = 0,04 ή C(άλατος) = 0,2 M
- ii. Στο ισοδύναμο σημείο αφού η στοιχειομετρία είναι 1 προς 1 mol(άλατος) = mol(HCl). Όταν έχουμε προσθέσει την μισή, από την απαιτούμενη για πλήρη αντίδραση ποσότητα του διαλύματος HCl σχηματίζεται ρυθμιστικό διάλυμα HCOOH – HCOONa με C(HCOONa) = C(HCOOH). Από την εξίσωση των Henderson – Hasselbalch, με δεδομένο ότι ισχύουν οι προσεγγίσεις βρίσκουμε pK_a = pH = 4 άρα K_a = 10⁻⁴.
- iii. Στο ισοδύναμο σημείο έχουμε διάλυμα HCOOH με συγκέντρωση 0,1 M και NaCl 0,1 M. Με δεδομένο ότι το NaCl δεν επηρεάζει το pH του διαλύματος βρίσκουμε από την έκφραση της K_a του HCOOH, λαμβάνοντας τις απαιτούμενες προσεγγίσεις pH = 2,5.
- iv. Ένας δείκτης είναι κατάλληλος για τον προσδιορισμό του τελικού σημείου μίας ογκομέτρησης άρα και κατά συνέπεια για τον προσδιορισμό του ισοδύναμου σημείου, αν η περιοχή pH που αλλάζει χρώμα, περιέχει το pH του ισοδύναμου σημείου ή τουλάχιστον βρίσκεται στο κατακόρυφο τμήμα της καμπύλης ογκομέτρησης. Άρα καταλληλότερος δείκτης για τον προσδιορισμό του τελικού σημείου αυτής της ογκομέτρησης είναι το κυανούν της θυμόλης με περιοχή pH αλλαγής χρώματος 1,7 με 3,2 αφού περιέχει το pH του ισοδύναμου σημείου που είναι ίσο με 2,5.
- v. mol(HCOONa) = C(HCOONa) V = 0,2 2 = 0,4 Από την εκφώνηση έχουμε ότι η ποσότητα του αερίου HCN απομονώνεται και χρησιμοποιείται για την παρασκευή ισομοριακής ποσότητας HCOONa. Άρα mol(HCN) = 0,4 και V(HCN) = 0,4 22,4 = 8,96 L.

- Δ3. α. Η προσθήκη ποσότητας HCl μειώνει λόγω αντίδρασης εξουδετέρωσης τη συγκέντρωση των ιόντων OH⁻ με αποτέλεσμα, σύμφωνα με την αρχή Le Chatelier, η ιοντική ισορροπία να μετατοπίζεται προς τα δεξιά και η [HCOO⁻] να μειώνεται.



- β. Η προσθήκη ποσότητας NaOH αυξάνει τη συγκέντρωση των ιόντων OH^- , οπότε λόγω επίδρασης κοινού ιόντος η θέση της ιοντικής ισορροπίας μετατοπίζεται προς τα αριστερά και η $[\text{HCOO}^-]$ αυξάνεται.
- γ. Η συγκέντρωση των ιόντων HCOO^- δεν μεταβάλλεται. Η μεταβολή του όγκου του δοχείου δεν μετατοπίζει τη θέση της ιοντικής ισορροπίας, αφού οι συγκεντρώσεις των αντιδρώντων και των προϊόντων δεν εξαρτώνται από τον όγκο του δοχείου αλλά από τον όγκο του διαλύματος.

Σχολιασμός θεμάτων Χημείας ΟΠ από το Ακαδημαϊκό Τμήμα του Ομίλου

Τα θέματα της Χημείας καλύπτουν το μεγαλύτερο μέρος της εξεταστέας ύλης και κρίνονται πολλά και απαιτητικά. Οι καλά προετοιμασμένοι υποψήφιοι ήταν σε θέση να ανταποκριθούν με επιτυχία με την προϋπόθεση της σωστής διαχείρισης του χρόνου της εξέτασης. Πιο συγκεκριμένα, στο Πρώτο θέμα οι ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής καλύπτουν 3 από τα 7 κεφάλαια. Το Θέμα Β χαρακτηρίζεται σαφές και κατανοητό. Το Θέμα Γ χαρακτηρίζεται απαιτητικό και ένα σημείο του θα προκαλέσει συζήτηση. Το Ερώτημα Δ3 είναι συνδυαστικό και ελέγχει το επίπεδο κατανόησης των υποψηφίων. Τα θέματα συγκρινόμενα με τα περσινά χαρακτηρίζονται πιο απαιτητικά.