

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 15 ΙΟΥΝΙΟΥ 2018
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣ ΑΝ ΑΤΟΛΙ ΣΜΟΥ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ (5)

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

A1. β

A2. β

A3. γ.

A4. δ

A5. δ

ΘΕΜΑ Β

B1.

${}_5\text{B } 1s^2 2s^2 2p^1$ 2η περίοδος και 13η ομάδα

${}_{12}\text{Mg } 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ 3η περίοδος και 2η ομάδα

β. Μικρότερη ατομική ακτίνα έχει το στοιχείο Mg γιατί έχει περισσότερες στοιβάδες και μικρότερο δραστικό πυρηνικό φορτίο από το B άρα μικρότερες ελκτικές δυνάμεις πυρήνα ηλεκτρονίων.

γ. Επειδή παρατηρείται απότομη άυξηση στην τιμή της ενέργειας E_{i4} άρα το ιόν X^{3+} έχει δομή ευγενούς αερίου και άρα το στοιχείο X έχει 3 ηλεκτρόνια στην εξωτερική στοιβάδα του επομένως ανήκει στην 13η ομάδα του περιοδικού πίνακα και είναι το στοιχείο B.

δ. Σε αυτήν που είναι πιο απομακρυσμένη από τον πυρήνα δηλαδή στην 2p.

ε. Μετά την απομακρύνση ενός ηλεκτρονίου από το άτομο τα εναπομείνοντα ηλεκτρόνια έλκονται πιο ισχυρά από τον πυρήνα άρα το επόμενο ηλεκτρόνιο για να απομακρυνθεί θα χρειάζεται περισσότερη ενέργεια. Επομένως $E_{i2} > E_{i1}$.

B2.

α. Στην καμπύλη 1 αντιστοιχεί το H_2 και στην καμπύλη 2 αντιστοιχεί το CO .

β. Επειδή το H_2 έχει διπλάσιο συντελεστή από το CO αυτό σημαίνει ότι η συγκέντρωση του θα μειώνεται με διπλάσιο ρυθμό από ότι αυτή του CO άρα στο ίδιο χρονικό διάστημα η συγκέντρωση του H_2 που θα καταναλωθεί θα είναι διπλάσια από αυτή του CO .

γ. Είναι η T_2 γιατί με αύξηση της θερμοκρασίας η ισορροπία μετατοπίζεται προς την ενδόθερμη φορά δηλαδή αριστερά άρα η ποσότητα της μεθανόλης που σχηματίζεται θα είναι μικρότερη.

δ. Επειδή στη καμπύλη T_2 η θερμοκρασία είναι μεγαλύτερη και άρα η αντίδραση γίνεται με μεγαλύτερη ταχύτητα ο χρόνος που χρειάζεται για να αποκατασταθεί η ισορροπία θα είναι μικρότερος. Για αυτό στην καμπύλη T_2 η ισορροπία αποκαθίσταται πιο γρήγορα από ότι στην καμπύλη T_1 .

B3.

α. Η κατάλυση είναι ομογενής γιατί ο καταλύτης και το αντιδρών σύστημα είναι στην ίδια φάση.

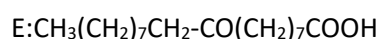
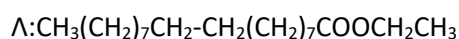
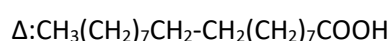
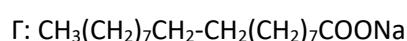
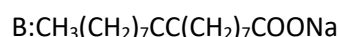
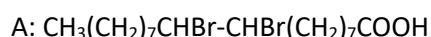
β. Το διάγραμμα 3.

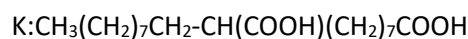
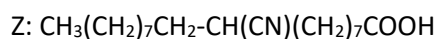
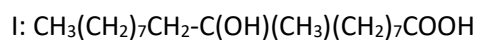
γ. Αυτό συμβαίνει γιατί η αντίδραση είναι εξώθερμη και με παρουσία καταλύτη μειώνεται η ενέργεια ενεργοποίησης της αντίδρασης άρα για την αντίδραση 2 το ενεργειακό όρος στο διάγραμμα θα είναι χαμηλότερα από ότι στην αντίδραση 1.

ΘΕΜΑ Γ

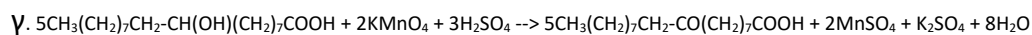
Γ1.

α.

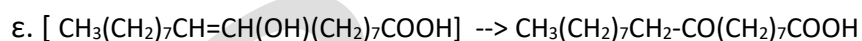




β. Το διάλυμα Br_2/CCl_4 .



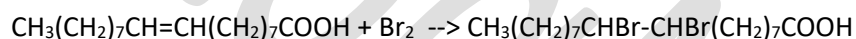
δ. Δεν δίνει την αλογονοφορμική αντίδραση γιατί δεν έχει το καρβονύλιο στην 2η θέση.



Γ2.

α. $n_{\text{ox}} = m/M_r = 141/282 = 0,5 \text{ mol}$ $n_{\text{Br}_2} = C \cdot V = 0,8 \text{ mol}$

Το διάλυμα Br_2 είναι σε περίσσεια άρα το ποσό του προϊόντος θα υπολογιστεί από την ποσότητα του ελαϊκού οξέος.



1 mol

1 mol

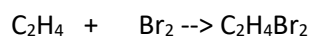
0,5 mol

;=0,5 mol

$M_r(\text{προϊόντος}) = 282 + 160 = 442$

$m = n \cdot M_r = 0,5 \cdot 442 = 221 \text{ g}$

β. Το αιθέριο θα αποχρωματίσει την ποσότητα διαλύματος Br_2 που δεν αντέδρασε δηλαδή τα 0,3 mol.



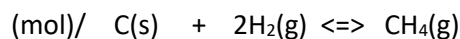
1mol 1mol

;=0,3mol 0,3mol

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

Θέμα Δ

Δ1.

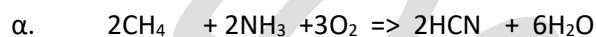


Αρχ	n	n	-	-
Α/Π	x	2x	x	
Χ.Ι.	n-x	n-2x	x	

$$\alpha = 2x/n = 0,5 \Rightarrow n = 4x \quad (1)$$

$K_c = (x/10) / [(n-2x)/10] = 0,1 \Rightarrow$ από την (1) $\Rightarrow x = 25 \text{ mol}$ άρα $n = 100 \text{ mol}$ από το κάθε ένα σώμα στην αρχή.

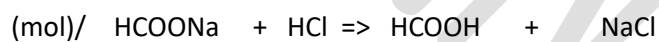
Δ2.



β. i) Στο ισοδύναμο σημείο ισχύει ότι γίνεται πλήρης αντίδραση άρα $0,2 * 0,02 = C * 0,02 \Rightarrow$

$$C = 0,2M$$

ii)

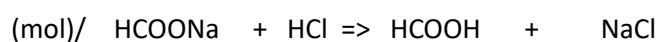


Αρχ	0,004	0,002	-	-
Α/Π	0,002	0,002	0,002	0,002
Τελικά	0,002	-	0,002	0,002

Το διάλυμα που δημιουργείται είναι ΡΔ άρα

$$[H_3O^+] = K_a * C_{\alpha} / C_{\beta} \Rightarrow 10^{-4} = K_a * [0,002/0,03] / [0,002/0,3] \Rightarrow K_a = 10^{-4}$$

iii)



Αρχ	0,004	0,004	-	-
Α/Π	0,004	0,004	0,004	0,004
Τελικά	-	-	0,004	0,004

Στο τελικό διάλυμα το NaCl δεν επηρεάζει το pH άρα αυτό θα υπολογιστεί από HCOOH.

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

(M)/	HCOOH	+ H ₂ O	=> HCOO ⁻	+	H ₃ O ⁺
Αρχ	0,1	-	-	-	-
Α/Π	x	-	x		x
Ι.Ι.	0,1-x	-	x		x

$$K_a = x^2 / C \Rightarrow x = 10^{-2,5} \Rightarrow \text{pH} = 2,5$$

iv) Κατάλληλος δείκτης είναι το κυανούν της θυμόλης γιατί το pH στο ισοδύναμο σημείο είναι ανάμεσα στα όρια αλλαγής χρώματος του δείκτη 1,7-3,2

v) τα mol του HCN είναι $n = C \cdot V = 0,2 \cdot 2 = 0,4 \text{ mol}$

άρα $V = 0,4 \cdot 22,4 = 8,96 \text{ L}$

Δ3.

α. Το HCl θα δημιουργήσει H₃O⁺ στο διάλυμα και άρα μειώνονται τα OH⁻ και η ισορροπία θα μετατοπιστεί δεξιά άρα θα μειωθεί η συγκέντρωση των HCOO⁻.

β. Το NaOH θα δημιουργήσει OH⁻ άρα θα υπάρχει ΕΚΙ οπότε η ισορροπία θα μετατοπιστεί αριστερά άρα θα αυξηθεί η συγκέντρωση HCOO⁻.

γ. Η αλλαγή του όγκου του δοχείου δεν θα επηρεάσει την ισορροπία γιατί δεν υπάρχουν αέρια σώματα σε αυτή.

Επιμέλεια: Ομάδα Χημικών φροντιστηρίου Οιδανικώ