**ΘΕΜΑ Α**

**Α1**:β, Α2:β, Α3:γ, Α4:δ, Α5:δ

**ΘΕΜΑ Β**

**Β1** **α)** 12Mg: K:2 L:8 M:2 2η ομάδα, 3η περίοδος

5B: K:2 L:3 13η ομάδα, 2η περίοδος

**β)** Το Mg

**γ)** Το Β διότι: Εi3 << Εi4 < Εi5 Μετά την αποβολή 3 ηλεκτρονίων αποκτά σταθερή δομή. Άρα έχει 3 ηλεκτρόνια στην εξωτερική στοιβάδα.

**δ)** Στην 2p. 5Β: 1s2 2s2 2p1

**ε)** Διότι το ηλεκτρόνιο απομακρύνεται ευκολότερα από ουδέτερο άτομο, και δυσκολότερα από θετικά φορτισμένο ιόν.

**Β2** **α)** Η (1) στο Η2 και η (2) στο CO  
 **β)** Στον ίδιο χρόνο καταναλώνεται διπλάσια ποσότητα Η2 **γ)** i) Η Τ2 διότι από το σχήμα φαίνεται ότι με την αύξηση της θερμοκρασίας παράγεται μικρότερη ποσότητα CH3OH σύμφωνα με την εξώθερμη αντίδραση.  
ii) Με την αύξηση της θερμοκρασίας αυξάνεται η ταχύτητα της αντίδρασης.

**Β3** **α)** Ομογενής, διότι καταλύτης και καταλυόμενο σύστημα βρίσκονται στην ίδια φάση.  
**β)** Το 3  
**γ)** Ο καταλύτης ελαττώνει την ενέργεια ενεργοποίησης της αντίδρασης.

**ΘΕΜΑ Γ**

**Γ1** **α)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Α:* |  | *Β:* |  |
| *Γ:* |  | *Δ:* |  |
| *Ε:* |  | *Ζ:* |  |
| *Θ:* |  | *Ι:* |  |
| *Κ:* |  | *Λ:* |  |
| *X:* | Η2Ο | *Ψ:* | HCl |

**β)** Br/CCl4

|  |  |
| --- | --- |
| **γ)** |  |

**δ)** Όχι διότι δεν έχει την ομάδα: -COCH3

|  |  |
| --- | --- |
| ε) |  |

**Γ2** 141/282=0,5mol ελαϊκού οξέος (RCH=CHR'), 1**.**0,8=0,8mol Br2

RCH=CHR' + Br2 **→** RCHBrCHBrR'

0,5 0,8 0 (αρχικά mol)

0,5 0,5 0,5 (mol που αντιδρούν και παράγονται)

0 0,3 0,5 (τελικά mol)

Mr(RCHBrCHBrR') = 282+80=362

Παράγονται 0,5**.**362=181g

CH2=CH2 + H2 **→** CH2BrCH2Br

0.3 0.3   
καταναλώνονται 0,3mol H2. 0,3**.**22,4=6,72L σε stp

**ΘΕΜΑ Δ**

**Δ1**  x τα mol του C και x τα mol του H2. Σε περίσσεια ο C.  
Απόδοση 50% σημαίνει ότι αντιδρούν τα 0,5x mol του H2.

C + 2H2  **→** CH4  
 x x (αρχικά mol)  
 0,5x **→** 0,25x (mol που αντιδρούν και παράγονται)  
 0,5x 0,25x (τελικά mol)



**Δ2** α) 2CH4 + 2NH3 + 3O2 → 2HCN +6H2O

**βi)** Τα 20mL διαλύματος HCOONa συγκέντρωσης Cmol/L περιέχουν 0,02Cmol.   
Στο ισοδύναμο σημείο καταναλώθηκαν 0,2**.**0,02mol HCl.   
0,02C=0,2**.**0,02 άρα C=0,2M.

**βii)** Το διάλυμα HCOONa περιέχει την ασθενή βάση HCOO- η οποία με την προσθήκη του ισχυρού οξέως HCl μετατρέπεται στο συζυγές οξύ HCOOH.

Από το διάγραμμα φαίνεται ότι στο pH=4 έχουμε [HCOO-] = [HCOOΗ] (1)



Ο τύπος Henderson-Hasselbalch για το διάλυμα είναι : (2)

Από τις (1) και (2) παίρνουμε: (3) (4)



Από τις (3) και (4) παίρνουμε:

**βiii**) Στο ισοδύναμο σημείο υπάρχει μόνον HCOOH από την πλήρη μετατροπή του HCOONa. 0,2**.**0,02=0,004mol HCOOH

Όγκος τελικού διαλύματος: 0,02+0,02=0,004L

0,04mol/0,004L=0,1M.



0,1-x x x (mol/L σε ισορροπία)



Μετά την προσέγγιση έχουμε:   
 Άρα pH=2,5.

**βiv**) Κυανούν της θυμόλης.



**βv**) 0,2**.**2=0,4mol HCOONa

Τα 0,4mol HCOONa παράγονται από 0,4mol HCN 0,4**.**22,4=6,72L HCN σε stp.

**Δ3** **α)** Το HCl δεσμεύει τα ΟΗ- άρα μετατοπίζει την ισορροπία προς τα δεξιά και επομένως ελαττώνεται η ποσότητα του HCOO-.

**β)** Το NaOH αυξάνει την ποσότητα των ΟΗ- , μετατοπίζει την ισορροπία προς τα δεξιά και επομένως αυξάνεται η ποσότητα του HCOO-.  
 **γ)** Η αύξηση του όγκου του δοχείου δεν επηρεάζει τη μεταβολή του όγκου του συστήματος ισορροπίας και επομένως δεν υπάρχει μεταβολή στην ποσότητα του HCOO-.

*Πολυχρόνης Καραγκιοζίδης*

*Χημικός Σχολικός Σύμβουλος*

[www.polkarag.gr](http://www.polkarag.gr)