

**ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΤΕΚΝΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΚΑΙ ΤΕΚΝΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ
ΥΠΑΛΛΗΛΩΝ ΠΟΥ ΥΠΗΡΕΤΟΥΝ ΣΤΟ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ
ΣΑΒΒΑΤΟ 8 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2018
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ**

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

A1. α

A2. γ

A3. α

A4. β

A5. β

ΘΕΜΑ Β

B1. $\text{HCN} < \text{CH}_3\text{COOH} < \text{HF}$

Σε μια αντίδραση οξέος-βάσης κατά Bronsted-Lowry η ισορροπία είναι μετατοπισμένη προς την κατεύθυνση του ασθενέστερου οξέος και της ασθενέστερης βάσης. Άρα στην ισορροπία (1) το CH_3COOH είναι ασθενέστερο από το HF και στην ισορροπία (2) το HCN είναι ασθενέστερο από το CH_3COOH .

B2. α. Στη θερμοκρασία $\theta_1 = 25^\circ\text{C}$. Για να αυξηθεί η απόδοση της αντίδρασης πρέπει η ισορροπία να μετατοπιστεί προς τα δεξιά. Αφού η αντίδραση είναι εξώθερμη ($\Delta H = -297 \text{ kJ}$), ευνοείται σε χαμηλές θερμοκρασίες. Άρα όσο χαμηλότερη είναι η θερμοκρασία, τόσο περισσότερο μετατοπισμένη η ισορροπία προς τα δεξιά και τόσο μεγαλύτερη η απόδοση.

β. Η κατάλυση είναι ετερογενής, αφού ο καταλύτης είναι στερεός ενώ τα αντιδρώντα αέρια (βρίσκονται σε διαφορετική φάση).

γ. Ο καταλύτης επιταχύνει την αντίδραση, άρα αυξάνει τον χρόνο αποκατάστασης της ισορροπίας, αλλά δεν επηρεάζει τη θέση της.

B3. ${}_1\text{H}: 1s^1$
 ${}_3\text{Li}: 1s^2 2s^1$
 ${}_6\text{C}: 1s^2 2s^2 2p^2$

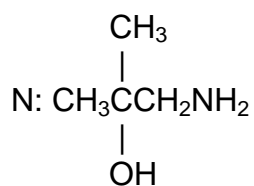
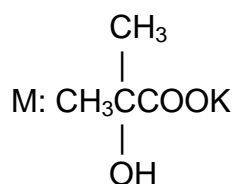
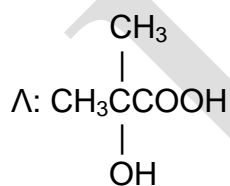
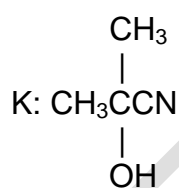
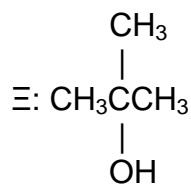
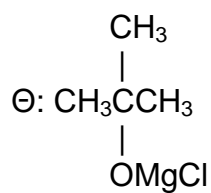
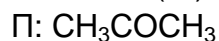
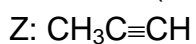
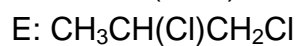
α. Το ${}_3\text{Li}$ έχει τη μικρότερη ηλεκτραρνητικότητα, καθώς έχει τη μεγαλύτερη ατομική ακτίνα, άρα και τη μικρότερη έλξη ανάμεσα σε πυρήνα και ηλεκτρόνια εξωτερικής στοιβάδας.

β. Ο ΑΟ του H στο LiH είναι -1 , επειδή ενώνεται με το Li που είναι μέταλλο.

γ. $E_{2s} = E_{2p}$, γιατί το Li^{2+} : $1s^1$ είναι υδρογονοειδές ιόν, άρα οι ενεργειακές στάθμες των υποστοιβάδων, που ανήκουν στην ίδια στοιβάδα, ταυτίζονται.

ΘΕΜΑ Γ

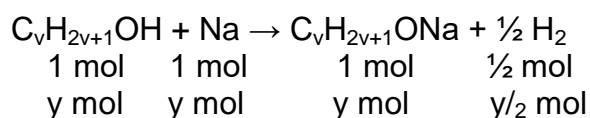
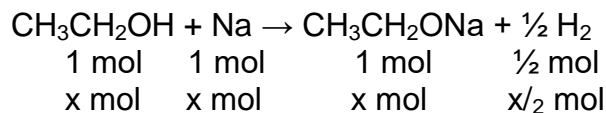
Γ1.



Γ2.

α) Έστω x mol $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ και y mol της Φ ($\text{C}_v\text{H}_{2v+1}\text{OH}$) που, εφόσον δεν οξειδώνεται, γνωρίζουμε πως είναι τριτοταγής αλκοόλη.

Με Na αντιδρούν όλες οι αλκοόλες:



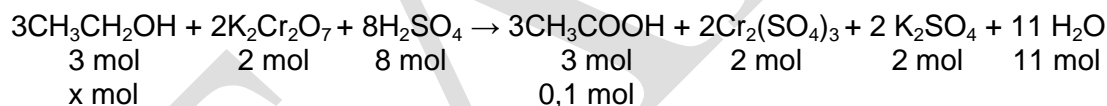
$$n_{\text{H}_2} = V/22,4 = 2,24/22,4 = 0,1 \text{ mol}$$

Αφού τα συνολικά mol του H_2 είναι 0,1:

$$x/2 + y/2 = 0,1 \Rightarrow \mathbf{x + y = 0,2 \text{ mol}}$$

Με $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ οξειδώνεται μόνο η $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$:

$$M_{\text{rCH}_3\text{COOH}} = 60 \Rightarrow n_{\text{CH}_3\text{COOH}} = m/M_{\text{r}} = 6/60 = 0,1 \text{ mol}$$



$$x = 0,1 \text{ mol}$$

Αφού $x=0,1$ mol και ισχύει πως $x + y=0,2$ mol, συμπεραίνουμε πως $y=0,1$ mol

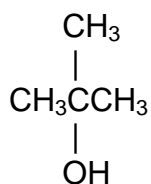
$$M_{\text{rCH}_3\text{CH}_2\text{OH}}=46$$

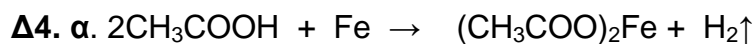
$$m_{\text{ολ}}=12\text{g} \Rightarrow m_{\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}} + m_{\text{C}_v\text{H}_{2v+1}\text{OH}}=12 \Rightarrow n_{\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}} \cdot M_{\text{rCH}_3\text{CH}_2\text{OH}} + n_{\text{C}_v\text{H}_{2v+1}\text{OH}} \cdot M_{\text{rC}_v\text{H}_{2v+1}\text{OH}}=12 \Rightarrow x \cdot 46 + y \cdot M_{\text{rC}_v\text{H}_{2v+1}\text{OH}}=12 \Rightarrow 4,6 + 0,1 \cdot M_{\text{rC}_v\text{H}_{2v+1}\text{OH}}=12 \Rightarrow$$

$$M_{\text{rC}_v\text{H}_{2v+1}\text{OH}}=74 \Rightarrow 12v + 2v + 2 + 16=74 \Rightarrow v=4$$

$\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$

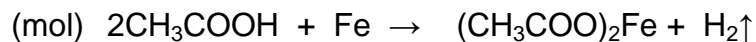
Αφού πρέπει να είναι τριτοταγής αλκοόλη, ο συντακτικός τύπος της Φ είναι:





β. $n_{\text{CH}_3\text{COOH}} = C \cdot V = 0,1 \cdot 0,2 = 0,02 \text{ mol}$

$n_{\text{Fe}} = m/\text{Ar} = 0,28/56 = 0,005 \text{ mol}$



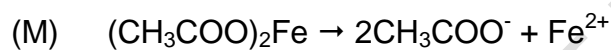
Αρχ: 0,02 0,005

Α/Π: -0,01 -0,005 +0,005 +0,005

Τελ: 0,01 - 0,005 0,005

$V_{\text{H}_2} = n \cdot 22,4 = 0,005 \cdot 22,4 = 0,112 \text{ L}$

γ. $C_{(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Fe}} = 0,005/0,2 = 0,025 \text{ M}$



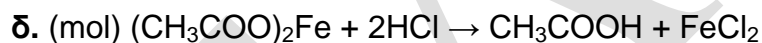
Αρχ: 0,025

Τελ: - 0,05 0,025

Ρυθμιστικό Διάλυμα: $\text{CH}_3\text{COOH}, C_{\alpha} = 0,01/0,2 = 0,05 \text{ M}$

$\text{CH}_3\text{COO}^-, C_{\beta} = 0,05 \text{ M}$

$C_{\alpha} = C_{\beta} \rightarrow \text{pH} = \text{pKa} = 5$



1 2

0,005 $n = 0,01$

Ο όγκος του διαλύματος που απαιτείται: $V_3 = n/C = 0,01/0,5 = 0,02 \text{ L}$ ή 20 mL.

