

**ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΤΕΚΝΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ ΤΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΚΑΙ  
ΤΕΚΝΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ ΥΠΑΛΛΗΛΩΝ ΠΟΥ ΥΠΗΡΕΤΟΥΝ ΣΤΟ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ  
Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 6 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2019  
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ  
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: 5 (ΠΕΝΤΕ)**

**ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΠΛΗΡΕΙΣ ΛΥΣΕΙΣ**

**ΘΕΜΑ Α**

- A1.** δ  
**A2.** δ  
**A3.** β  
**A4.** γ  
**A5.** α. Λάθος  
β. Λάθος  
γ. Σωστό  
δ. Σωστό  
ε. Λάθος

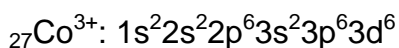
**ΘΕΜΑ Β**

**B1.**

**α.** Το στοιχείο για το οποίο είναι πιο δύσκολο να δημιουργηθεί το κατιόν του με φορτίο +1, είναι αυτό με την μεγαλύτερη ενέργεια πρώτου ιοντισμού, άρα το F, καθώς έχει το μικρότερο μέγεθος, συνεπώς μεγαλύτερη ελκτική δύναμη ανάμεσα στον πυρήνα και στα ηλεκτρόνια της εξωτερικής στοιβάδας.

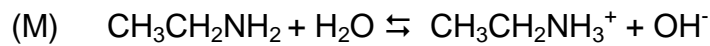
**β.** Τα στοιχεία Co, Ni είναι στοιχεία του τομέα d (στοιχεία μετάπτωσης). Τα στοιχεία αυτά έχουν παρόμοιες χημικές ιδιότητες, καθώς κατά την ηλεκτρονιακή τους δόμηση το τελευταίο ηλεκτρόνιο εισέρχεται σε εσωτερική υποστοιβάδα.

Τα στοιχεία Br, F έχουν παρόμοιες χημικές ιδιότητες, καθώς βρίσκονται στην ίδια ομάδα του ΠΠ (έχουν τον ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων στην εξωτερική τους στοιβάδα).



**B2.** Η καμπύλη (1) αναφέρεται στην ουσία Α και η καμπύλη (2) στην ουσία Β. Το αντιδρών Α έχει διπλάσιο συντελεστή από το Β, άρα η συγκέντρωσή του θα ελαττώνεται με διπλάσιο ρυθμό. Γι' αυτό στο αντιδρών Α θα αναφέρεται η καμπύλη με την μεγαλύτερη κλίση, δηλαδή η καμπύλη (1).

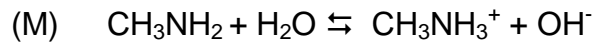
**B3. α.** Οι 2 αμίνες ιοντίζονται στο νερό σύμφωνα με τις αντιδράσεις:



Αρχ.	C		
Ι./Π.	-x	+x	+x
Ι.Ι.	C-x	x	x

$$Kb_1 = x^2/(C-x)$$

Έστω ότι ισχύουν οι προσεγγίσεις:  $x = [\text{OH}^-]_1 = \sqrt{Kb_1 \cdot C}$



Αρχ.	C		
Ι./Π.	-y	+y	+y
Ι.Ι.	C-y	y	y

$$Kb_2 = y^2/(C-y)$$

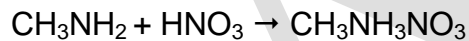
Έστω ότι ισχύουν οι προσεγγίσεις:  $y = [\text{OH}^-]_2 = \sqrt{Kb_2 \cdot C}$

$$Kb_1 > Kb_2 \rightarrow [\text{OH}^-]_1 > [\text{OH}^-]_2 \rightarrow Kw/[\text{H}_3\text{O}^+]_1 > Kw/[\text{H}_3\text{O}^+]_2 \rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+]_1 < [\text{H}_3\text{O}^+]_2$$

Άρα μεγαλύτερη αρχική συγκέντρωση  $\text{H}_3\text{O}^+$  έχει το διάλυμα της  $\text{CH}_3\text{NH}_2$ .



$$n_1 \qquad n_1$$



$$n_2 \qquad n_2$$

$$n_1 = C_1 \cdot V_1 \qquad n_2 = C_2 \cdot V_2$$

Όμως  $C_1 = C_2$  και  $V_1 = V_2$ , άρα τα δύο διαλύματα θα χρειαστούν ίδια ποσότητα διαλύματος  $\text{HNO}_3$  για να εξουδετερωθούν πλήρως.

**B4. α.** Είναι εξώθερμη.

**β.** Ενέργεια ενεργοποίησης είναι η ελάχιστη ενέργεια που χρειάζεται ώστε τα αντιδρώντα να μετατραπούν στο ενεργοποιημένο σύμπλοκο.

Η αντίδραση  $A + B \rightarrow \Gamma + \Delta$  έχει μικρότερη ενέργεια ενεργοποίησης από την αντίστροφη αντίδραση ( $\Gamma + \Delta \rightarrow A + B$ ).

Άρα η ολική ενέργεια των  $A + B$  είναι μεγαλύτερη από την ολική ενέργεια των  $\Gamma + \Delta$ .

$$\left. \begin{array}{l} \Delta H = H_{\text{προϊόντων}} - H_{\text{αντιδρώντων}} \\ H_{\text{προϊόντων}} > H_{\text{αντιδρώντων}} \end{array} \right\} \text{ άρα } \Delta H < 0$$

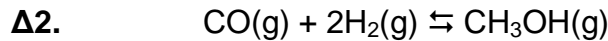


### ΘΕΜΑ Δ

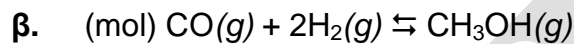


Οξειδωτική ουσία:  $\text{KMnO}_4$  (αναγωγή Mn κατά 3)

Αναγωγική ουσία:  $\text{H}_2\text{S}$  (οξειδωση S κατά 2)



**α.** Σύμφωνα με την αρχή Le Chatelier η Χημική Ισορροπία μετατοπίζεται προς εκείνη την κατεύθυνση που τείνει να αναιρέσει την μεταβολή που επιφέραμε. Για να ευνοηθεί η αντίδραση, πρέπει η ισορροπία να μετατοπιστεί δεξιά. Η συγκεκριμένη χημική ισορροπία μετατοπίζεται δεξιά με αύξηση της πίεσης, καθώς προς εκείνη την κατεύθυνση βρίσκονται τα λιγότερα mol αερίων. Συνεπώς, η αντίδραση παραγωγής της μεθανόλης ευνοείται σε **υψηλή πίεση**.



Χ.Ι.:     2           1           1

$$K_c = \frac{[\text{CH}_3\text{OH}]}{[\text{H}_2]^2 \cdot [\text{CO}]} \Rightarrow \frac{1/3}{(1^2/3^2) \cdot 2/3} = 4,5$$

**Δ3.** Το αντιδραστήριο Grignard που θα χρησιμοποιηθεί για την παρασκευή του οξέος είναι:

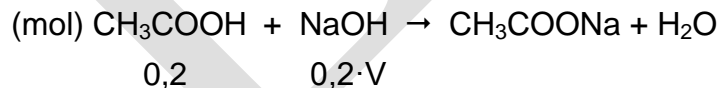


**Δ4.**

$$n_{\text{CH}_3\text{COOH}} = 0,2 \text{ mol}$$

$$n_{\text{NaOH}} = C \cdot V = 0,2 \cdot V \text{ mol}$$

$$V_{\text{ολ}} = (V_x + V) \text{ L}$$



Για να προκύψει ρυθμιστικό διάλυμα, πρέπει να βρίσκεται σε περίσσεια το  $\text{CH}_3\text{COOH}$ , ώστε το τελικό διάλυμα να περιέχει  $\text{CH}_3\text{COOH}$  και  $\text{CH}_3\text{COONa}$ .

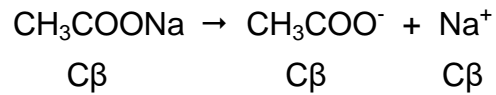


$$\text{Αρχ:} \quad 0,2 \qquad 0,2 \cdot V$$

$$\text{Α/Π:} \quad -0,2 \cdot V \qquad -0,2 \cdot V \qquad +0,2 \cdot V$$

$$\text{Τελ:} \quad 0,2 - 0,2V \qquad - \qquad 0,2 \cdot V$$

Προκύπτει ρυθμιστικό διάλυμα με  $\text{Coξ}$  ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) =  $(0,2-0,2 \cdot V)/(V_x+V)$  M



$$\text{C}\beta = 0,2 \cdot V/(V_x+V) \text{ M}$$

$$\text{pH}=4 \Rightarrow -\log[\text{H}_3\text{O}^+]=4 \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-4} \text{ M}$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = \text{Ka} \cdot \text{Coξ}/\text{C}\beta \Rightarrow 10^{-4} = 10^{-5} \cdot \text{Coξ}/\text{C}\beta \Rightarrow 100 \cdot \text{C}\beta = \text{Coξ} \Rightarrow$$

$$10 \cdot 0,2 \cdot V/(V_x + V) = (0,2-0,2 \cdot V)/(V_x+V) \Rightarrow 2V=0,2-0,2V \Rightarrow 2,2V=0,2 \Rightarrow$$

$$\mathbf{V = 0,2/2,2 = 1/11 \text{ L}}$$