

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ  
Γ' ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ - ΠΑΛΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ  
**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ**  
**Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ**  
**ΔΕΥΤΕΡΑ 30 ΜΑΪΟΥ 2016 - ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ**  
**ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ (ΠΑΛΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ)**  
**ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ (5)**

**ΘΕΜΑ Α**

Για τις προτάσεις **A1** έως και **A5** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και, δίπλα, το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή επιλογή.

- A1.** Ο κύριος κβαντικός αριθμός καθορίζει
- α. το σχήμα του ηλεκτρονιακού νέφους
  - β. το μέγεθος του ηλεκτρονιακού νέφους
  - γ. τον προσανατολισμό του ηλεκτρονιακού νέφους
  - δ. την ιδιοπεριστροφή του ηλεκτρονίου.

**Μονάδες 5**

- A2.** Σε ένα από τα παρακάτω ζεύγη αντιδρούν και οι δύο χημικές ενώσεις με NaOH. Να επιλέξετε το σωστό ζεύγος.

- α.  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$
- β.  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{CH}_3\text{OH}$
- γ.  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ ,  $\text{CH}_3\text{C} \equiv \text{CH}$
- δ.  $\text{CH}_3\text{OH}$ ,  $\text{CH}_3\text{C} \equiv \text{CH}$

**Μονάδες 5**

- A3.** Ποια από τις παρακάτω ηλεκτρονιακές δομές παραβιάζει τον κανόνα του Hund;

- α. 

↑↓	↑	↑
----	---	---
- β. 

↑↑		
----	--	--
- γ. 

↑	↓	
---	---	--
- δ. 

↑	↑	↑
---	---	---

**Μονάδες 5**

- A4.** Σε ποιο από τα παρακάτω υδατικά διαλύματα συγκέντρωσης 0,1 M, η τιμή του pH παραμένει σταθερή με την προσθήκη  $\text{H}_2\text{O}$  ίδιας θερμοκρασίας;

- α.  $\text{CH}_3\text{COOH}$
- β.  $\text{CH}_3\text{NH}_2$
- γ.  $\text{HCOONa}$
- δ.  $\text{NaNO}_3$

**Μονάδες 5**

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ  
Γ' ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ - ΠΑΛΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

- A5.** Δίνεται υδατικό διάλυμα HF 0,1 M. Σε ποια από τις ακόλουθες μεταβολές, παραμένει σταθερός ο βαθμός ιοντισμού του HF;
- Προσθήκη νερού.
  - Προσθήκη αερίου HCl, χωρίς μεταβολή του όγκου.
  - Προσθήκη στερεού NaF, χωρίς μεταβολή του όγκου.
  - Προσθήκη στερεού NaCl, χωρίς μεταβολή του όγκου.

Σε κάθε περίπτωση προσθήκης η θερμοκρασία του διαλύματος διατηρείται σταθερή.

**Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑ Β**

- B1.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.
- Ο μέγιστος κύριος κβαντικός αριθμός τροχιακού που περιέχει ηλεκτρόνια στο ιόν του  ${}_{26}\text{Fe}^{2+}$  είναι 4.
  - Τα άτομα του  ${}_{20}\text{Ca}$  και του  ${}_{28}\text{Ni}$  είναι παραμαγνητικά.

(μονάδες 2)

**Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.**

(μονάδες 4)  
**Μονάδες 6**

- B2.** Να αντιστοιχίσετε κάθε οξύ της στήλης Α με τη συζυγή του βάση της στήλης Β, γράφοντας το γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε οξύ και δίπλα τον αριθμό που αντιστοιχεί στη συζυγή του βάση.

Α	Β
α. $\text{HSO}_4^-$	1. $\text{NH}_3$
β. $\text{HSO}_3^-$	2. $\text{H}_2\text{SO}_4$
γ. $\text{NH}_4^+$	3. $\text{NH}_2^-$
δ. $\text{NH}_3$	4. $\text{SO}_4^{2-}$
	5. $\text{SO}_3^{2-}$

**Μονάδες 4**

- B3.** Για τα στοιχεία Α, Β, Γ με ατομικούς αριθμούς Ζ, Ζ+1, Ζ+2, αντίστοιχα, δίνονται οι ακόλουθες ενέργειες ιοντισμού σε kJ/mol.

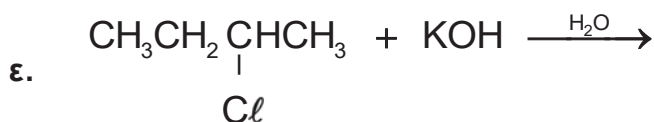
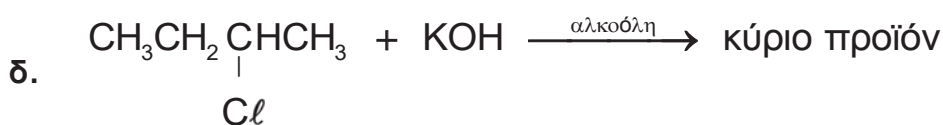
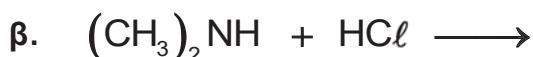
Στοιχείο	$E_{i1}$	$E_{i2}$	$E_{i3}$
Α	2081	3952	6122
Β	496	4562	6910
Γ	738	1451	7733

ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

Γ' ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ - ΠΑΛΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

- α. Σε ποια ομάδα του Περιοδικού Πίνακα ανήκει το στοιχείο Β; (μονάδα 1)
- β. Να αιτιολογήσετε γιατί η  $E_{i2}$  του Β είναι μεγαλύτερη από την  $E_{i2}$  του Γ. (μονάδες 3)
- γ. Να κατατάξετε τα στοιχεία Α, Β, Γ κατά αύξουσα ατομική ακτίνα. (μονάδα 1)
- Μονάδες 5**

**B4.** Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας συμπληρωμένες τις χημικές εξισώσεις των παρακάτω αντιδράσεων:



**Μονάδες 10**

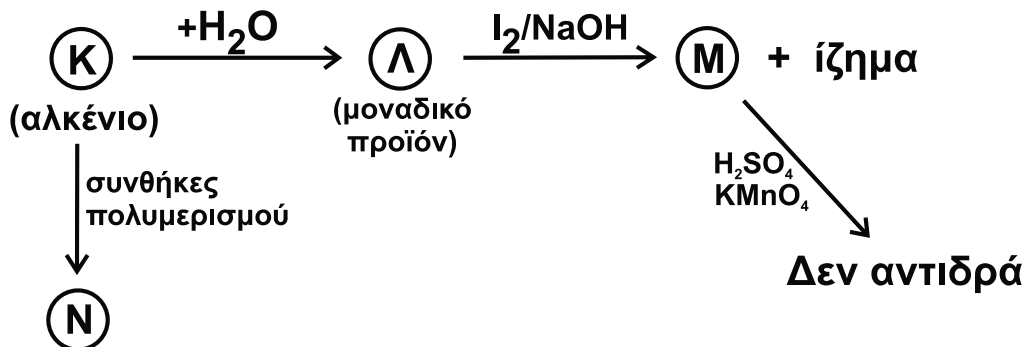
**ΘΕΜΑ Γ**

**Γ1.** Κορεσμένη οργανική ένωση Α με μοριακό τύπο  $C_5H_{10}O_2$  υδρολύεται και δίνει ένα οξύ Β και μια αλκοόλη Γ. Η Γ έχει την ίδια σχετική μοριακή μάζα ( $M_r$ ) με το οξύ Β. Η οξείδωση της Γ οδηγεί σε χημική ένωση Δ, η οποία αντιδρά με το  $Na_2CO_3$  και εκλύεται αέριο  $CO_2$ .

Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων Α, Β, Γ, Δ.

**Μονάδες 4**

**Γ2.** Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών διεργασιών.



Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων Κ, Λ, Μ, Ν.

**Μονάδες 8**

ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ  
Γ' ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ - ΠΑΛΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

- Γ3.** Ομογενές μίγμα αποτελείται από  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O}$  και  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  και χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη.
- Στο 1<sup>ο</sup> μέρος προστίθεται αντιδραστήριο Fehling και προκύπτουν 14,3 g καστανέρυθρου ιζήματος.
  - Το 2<sup>ο</sup> μέρος οξειδώνεται πλήρως με διάλυμα  $\text{KMnO}_4$  0,2 M, παρουσία  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , και παράγεται μια μόνο οργανική ένωση μάζας 18 g.
- Να υπολογίσετε την ποσότητα σε mol κάθε συστατικού στο αρχικό μίγμα και τον όγκο του διαλύματος  $\text{KMnO}_4$  που απαιτήθηκε για την οξείδωση.

**Μονάδες 13**

Δίνεται ότι:

- $A_r \text{ Cu} = 63,5$
- $A_r \text{ O} = 16$
- $A_r \text{ C} = 12$
- $A_r \text{ H} = 1$

**ΘΕΜΑ Δ**

Δίνονται τα υδατικά διαλύματα:

<b>Διάλυμα <math>Y_1</math></b>	HCl	0,1 M	
<b>Διάλυμα <math>Y_2</math></b>	HA (ασθενές οξύ)		pH = 4
<b>Διάλυμα <math>Y_3</math></b>	$\text{NH}_3$	0,1 M	pH = 11
<b>Διάλυμα <math>Y_4</math></b>	NaOH	0,1 M	

- Δ1.** Ποσότητα 20 mL του διαλύματος  $Y_2$  ογκομετρείται με το πρότυπο διάλυμα  $Y_4$ . Για την πλήρη εξουδετέρωση των 20 mL του  $Y_2$  απαιτήθηκαν 20 mL από το  $Y_4$ .
- α. Η ανωτέρω ογκομέτρηση είναι οξυμετρία ή αλκαλιμετρία; (μονάδα 1)
  - β. Με ποιο γυάλινο σκεύος μετράται ο όγκος του διαλύματος  $Y_2$  και με ποιο ο όγκος του διαλύματος  $Y_4$ ; (μονάδες 2)
  - γ. Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση του HA στο διάλυμα  $Y_2$ . (μονάδα 1)
  - δ. Πρωτεολυτικός δείκτης ΗΔ, ο οποίος έχει  $pK_a = 5$ , προστίθεται στο διάλυμα  $Y_2$ . Να υπολογίσετε το λόγο  $[\text{H}\Delta] / [\Delta^-]$ . (μονάδες 2)

**Μονάδες 6**

- Δ2.** Να βρείτε τις τιμές της  $K_a$  του HA και της  $K_b$  της  $\text{NH}_3$ .

**Μονάδες 4**

- Δ3.** Με ποια αναλογία όγκων πρέπει να αναμειχθούν τα διαλύματα  $Y_2$  και  $Y_4$ , ώστε να προκύψει ρυθμιστικό διάλυμα  $Y_5$  με pH = 7;

**Μονάδες 5**

ΑΡΧΗ 5ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ  
Γ' ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ - ΠΑΛΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

**Δ4.** Πόσα mL διαλύματος  $Y_1$  πρέπει να προσθέσουμε σε 330 mL του διαλύματος  $Y_5$ , έτσι ώστε να προκύψει νέο ρυθμιστικό διάλυμα, το pH του οποίου θα διαφέρει κατά μία μονάδα από το pH του διαλύματος  $Y_5$ ;

**Μονάδες 5**

**Δ5.** Κατά την ανάμειξη ίσων όγκων των διαλυμάτων  $Y_2$  και  $Y_3$ , το διάλυμα που προκύπτει είναι όξινο, βασικό ή ουδέτερο;

(μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας χωρίς να υπολογίσετε την τιμή του pH.

(μονάδες 4)

**Μονάδες 5**

Δίνεται ότι:

- Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία  $\theta = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ .
- $K_{\square} = 10^{-14}$
- Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις.

**ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)**

- 1.** Στο εξώφυλλο να γράψετε το εξεταζόμενο μάθημα. Στο εσώφυλλο πάνω-πάνω να συμπληρώσετε τα ατομικά σας στοιχεία. Στην αρχή των απαντήσεών σας να γράψετε πάνω-πάνω την ημερομηνία και το εξεταζόμενο μάθημα. **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο και **να μη γράψετε** πουθενά στις απαντήσεις σας το όνομά σας.
- 2.** Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων, αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Τυχόν σημειώσεις σας πάνω στα θέματα δεν θα βαθμολογηθούν σε καμία περίπτωση.** Κατά την αποχώρησή σας, να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
- 3.** Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα **μόνο** με μπλε ή **μόνο** με μαύρο στυλό με μελάνι που δεν σβήνει.
- 4.** Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
- 5.** Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
- 6.** Χρόνος δυνατής αποχώρησης: 10:00 π.μ.

**ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**

**ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**

ΤΕΛΟΣ 5ΗΣ ΑΠΟ 5 ΣΕΛΙΔΕΣ

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
& ΕΠΑΛ (ΟΜΑΔΑ Β')

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΕΞΕΤΑΣΗΣ: 30/05/2016

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ παλαιό σύστημα

**ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ**  
**ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ**

**ΘΕΜΑ Α**

A1. β

A2. α

A3. γ

A4. δ

A5. δ

**ΘΕΜΑ Β**

B1. α. ΛΑΘΟΣ:  ${}_{26}\text{Fe}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 \rightarrow$  Είναι 3

β. ΛΑΘΟΣ:  ${}_{20}\text{Ca}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 \rightarrow$  Δεν έχει μονήρη ηλεκτρόνια άρα δεν είναι παραμαγνητικό.

B2. α  $\rightarrow$  4, β  $\rightarrow$  5, γ  $\rightarrow$  1, δ  $\rightarrow$  3

B3. α. Το στοιχείο Β ανήκει στην 1<sup>η</sup> ομάδα του περιοδικού πίνακα.

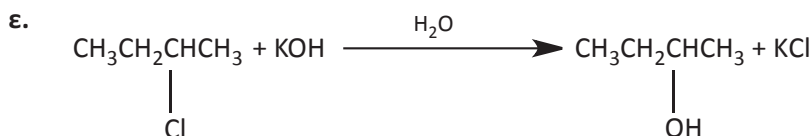
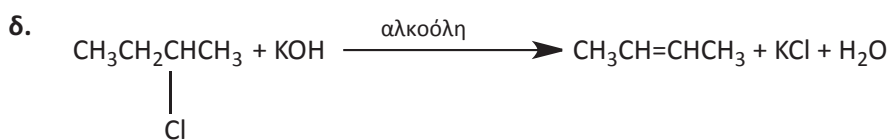
β. Το στοιχείο Γ ανήκει στην 2<sup>η</sup> ομάδα του περιοδικού πίνακα. Κατά την απόσπαση του 2<sup>ου</sup> ηλεκτρονίου από το στοιχείο Β παρατηρείται υπέρμετρη αύξηση της τιμής της ενέργειας ιοντισμού γιατί λαμβάνει χώρα καταστροφή ηλεκτρονιακής δομής ευγενούς αερίου. Κάτι ανάλογο δεν συμβαίνει κατά την απόσπαση του 2<sup>ου</sup> ηλεκτρονίου από το στοιχείο Γ με αποτέλεσμα η  $E_{i2}$  του Β να είναι πολύ μεγαλύτερη από την  $E_{i2}$  του Γ.

γ.  $A.A(A) < A.A(\Gamma) < A.A(B)$

B4. α.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{MgCl} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_3 + \text{Mg}(\text{OH})_2$

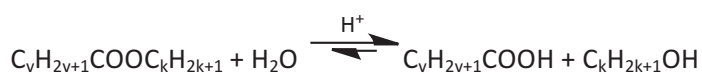
β.  $(\text{CH}_3)_3\text{NH} + \text{HCl} \rightarrow (\text{CH}_3)_3\text{NH}_2\text{Cl}$

γ.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CN} + 2\text{H}_2 \xrightarrow{\text{καταλύτες}} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$



### ΘΕΜΑ Γ

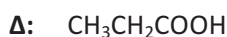
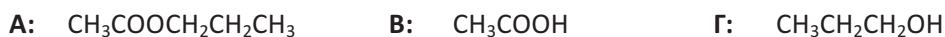
Γ1. Η ένωση Α είναι εστέρας της μορφής  $\text{C}_v\text{H}_{2v+1}\text{COOC}_k\text{H}_{2k+1}$ . Προφανώς  $v + k + 1 = 5$  ή  $v + k = 4$  (1)



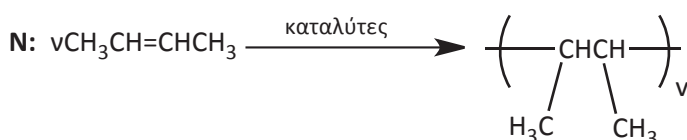
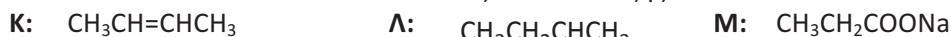
Αφού η Γ οξειδώνεται προς το οξύ Δ είναι πρωτοταγής αλκοόλη,  $\text{C}_k\text{H}_{2k+1}\text{OH}$ , οπότε η Β είναι κορεσμένο μονοκαρβοξυλικό οξύ,  $\text{C}_v\text{H}_{2v+1}\text{COOH}$ .

$$\text{Mr}(\text{B}) = \text{Mr}(\text{Γ}) \text{ ή } 12v + 46 = 14k + 18 \text{ ή } k - v = 2 \text{ (2)}$$

Από τις σχέσεις 1 και 2 βρίσκουμε  $k = 3$  και  $v = 1$  οπότε οι συντακτικοί τύποι των ενώσεων Α έως Δ είναι οι εξής:



Γ2. Οι συντακτικοί τύποι των ενώσεων Α έως Δ είναι οι εξής:

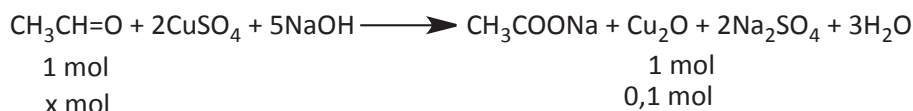


Κατά την προσωπική μου άποψη η παραπάνω αντίδραση δεν έπρεπε να αποτελέσει θέμα της συγκεκριμένης εξέτασης για πολλούς λόγους.

Γ3. Έστω  $2x$  mol  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O}$  και  $2y$  mol  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ . Κάθε μέρος περιέχει  $x$  mol  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O}$  και  $y$  mol  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ .

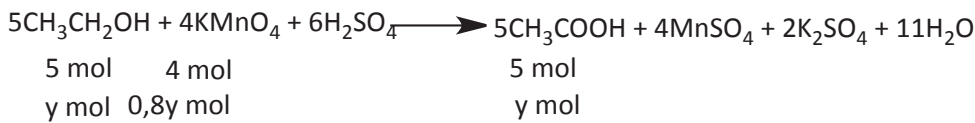
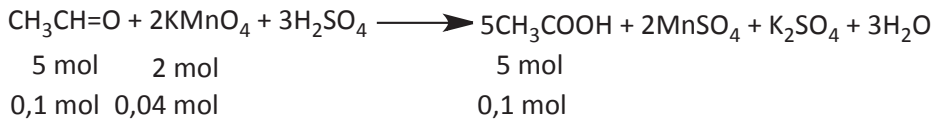
Βρίσκουμε τα mol του  $\text{Cu}_2\text{O}$ :

$$\text{mol}(\text{Cu}_2\text{O}) = 0,1$$



Βρίσκουμε τα mol του  $\text{CH}_3\text{COOH}$ :

$$\text{mol}(\text{CH}_3\text{COOH}) = 0,3$$



Ισχύει  $0,1 + \gamma = 0,3$  ή  $\gamma = 0,2$  mol άρα στο μίγμα υπάρχουν 0,2 mol  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O}$  και 0,4 mol  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ .

$\text{mol}(\text{KMnO}_4) = 0,04 + 0,16 = 0,2$  που περιέχονται σε 1000 mL διαλύματος  $\text{KMnO}_4$ .

### ΘΕΜΑ Δ

- Δ1.**
- α.** Είναι αλκαλιμετρία γιατί το πρότυπο διάλυμα είναι διάλυμα βάσης.
  - β.** Ο όγκος του διαλύματος Y2 μετράται με σιφώνιο και του Y4 με προχοΐδα.
  - γ.** Έχουμε ανάμιξη διαλυμάτων ουσιών που αντιδρούν μεταξύ τους. Βρίσκουμε τα mol της καθεμίας:  
 $\text{mol}(\text{HA}) = 0,02 \cdot C(\text{HA})$   
 $\text{mol}(\text{NaOH}) = 0,02$   
 Στο ισοδύναμο σημείο  $\text{mol}(\text{HA}) = \text{mol}(\text{NaOH})$  οπότε  $C(\text{HA}) = 0,1 \text{ M}$
  - δ.** Από την έκφραση της  $K_a$  του δείκτη ΗΔ βρίσκουμε  $[\text{H}\Delta]/[\Delta^-] = 10$

**Δ2.**

mol / L	HA	+	H <sub>2</sub> O	$\rightleftharpoons$	A <sup>-</sup>	+	H <sub>3</sub> O <sup>+</sup>
Αρχικά	C(HA)				-		-
Ιοντίζονται	x				-		-
Παράγονται	-				x		x
Τελικά	C(HA) - x				x		x

$\text{pH} = 4$  ή  $x = 10^{-4} \text{ M}$ .

Από την έκφραση της  $K_a$  λαμβάνοντας τις κατάλληλες προσεγγίσεις βρίσκουμε  $K_a(\text{HA}) = 10^{-7}$

mol / L	NH <sub>3</sub>	+	H <sub>2</sub> O	$\rightleftharpoons$	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	+	OH <sup>-</sup>
Αρχικά	C(NH <sub>3</sub> )				-		-
Ιοντίζονται	γ				-		-
Παράγονται	-				γ		γ
Τελικά	C(NH <sub>3</sub> ) - γ				γ		γ

$\text{pH} = 11$  ή  $\text{pOH} = 3$  ή  $x = 10^{-3} \text{ M}$ .

Από την έκφραση της  $K_b$  λαμβάνοντας τις κατάλληλες προσεγγίσεις βρίσκουμε  $K_b(\text{NH}_3) = 10^{-5}$ .

- Δ3.** Έχουμε ανάμιξη διαλυμάτων ουσιών που αντιδρούν μεταξύ τους. Βρίσκουμε τα mol της καθεμίας:  
 $\text{mol}(\text{HA}) = 0,1 \text{ V1}$

$\text{mol}(\text{NaOH}) = 0,1 \text{ V2}$

Για να προκύπτει ρυθμιστικό διάλυμα πρέπει να περισσεύει HA:



mol	HA	+	NaOH	→	NaA	+	H <sub>2</sub> O
Αρχικά	0,1 V <sub>1</sub>		0,1 V <sub>2</sub>		-		
Αντιδρούν	0,1 V <sub>2</sub>		0,1 V <sub>2</sub>		-		
Παράγονται	-		-		0,1 V <sub>2</sub>		
Τελικά	0,1 V <sub>1</sub> - 0,1 V <sub>2</sub>		-		0,1 V <sub>2</sub>		

Στο τελικό διάλυμα έχουμε HA και NaA με συγκεντρώσεις:  
 $0,1 V_1 - 0,1 V_2 / V_1 + V_2$  M και  $0,1 V_2 / V_1 + V_2$  M αντίστοιχα.  
 Από την εξίσωση των Henderson-Hasselbalch βρίσκουμε  $V_1 = 2V_2$

**Δ4.** Έχουμε ανάμιξη διαλυμάτων ουσιών που αντιδρούν μεταξύ τους. Βρίσκουμε τα mol της καθεμίας:  
 $\text{mol}(\text{HA}) = 0,011$

$$\text{mol}(\text{NaOH}) = 0,011$$

$$\text{mol}(\text{HCl}) = 0,1V$$

Για να προκύπτει ρυθμιστικό διάλυμα πρέπει να περισσεύει HA:

mol	NaA	+	HCl	→	HA	+	NaCl
Αρχικά	0,011		0,1V		0,011		
Αντιδρούν	0,1V		0,1V		-		
Παράγονται	-		-		0,1V		
Τελικά	0,011 - 0,1V		-		0,1V + 0,011		

Στο τελικό διάλυμα έχουμε HA και NaA με συγκεντρώσεις:  
 $0,1V + 0,011 / V + 0,33$  M και  $0,011 - 0,1V / V + 0,33$  M αντίστοιχα.  
 Από την εξίσωση των Henderson-Hasselbalch βρίσκουμε για  $\text{pH} = 6$   $V = 0,09$  L ή 90 mL.

**Δ5.** Έχουμε ανάμιξη διαλυμάτων ουσιών που αντιδρούν μεταξύ τους. Βρίσκουμε τα mol της καθεμίας:  
 $\text{mol}(\text{NH}_3) = 0,1 \cdot V$

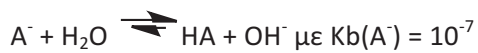
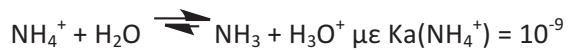
$$\text{mol}(\text{HA}) = 0,1 V$$

mol	NH <sub>3</sub>	+	HA	→	NH <sub>4</sub> A
Αρχικά	0,1 · V		0,1 · V		-
Αντιδρούν	0,1 · V		0,1 · V		-
Παράγονται	-		-		0,1 · V
Τελικά	-		-		0,1 · V

Στο τελικό διάλυμα έχουμε  $\text{NH}_4\text{A}$  με συγκέντρωση 0,05 M.

mol / L	$\text{NH}_4\text{A}$	$\longrightarrow$	$\text{NH}_4^+$	+	$\text{A}^-$
Αρχικά	$\text{C}(\text{NH}_4\text{A})$		-		-
Τελικά	-		$\text{C}(\text{NH}_4\text{A})$		$\text{C}(\text{NH}_4\text{A})$

Πραγματοποιούνται οι εξής αντιδράσεις ιοντισμού:



Αφού  $K_a(\text{NH}_4^+) < K_b(\text{A}^-)$  προφανώς  $[\text{H}_3\text{O}^+] < [\text{OH}^-]$  και το διάλυμα που προκύπτει είναι βασικό.