	ΤΑΞΗ	Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ
	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	
	ΜΑΘΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ
	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	16 ΜΑΡΤΙΟΥ 2019

## ΘΕΜΑ Α

Στις ερωτήσεις Α.1. έως Α.4. να γράψετε στο τετράδιο σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

**Α1.** Μεγαλύτερη ενέργεια πρώτου ιοντισμού έχει το στοιχείο:

- α.  ${}_{32}\text{Ge}$       β.  ${}_{20}\text{Ca}$       γ.  ${}_{36}\text{Kr}$       δ.  ${}_{33}\text{As}$

**Μονάδες 5**

**Α2.** Για δυο ρυθμιστικά διαλύματα  $\text{NH}_3$  0,1 M και  $\text{NH}_4\text{Cl}$  0,1 M ( $\Delta 1$ ) και  $\text{NH}_3$  1 M και  $\text{NH}_4\text{Cl}$  1 M ( $\Delta 2$ ) ίδιας θερμοκρασίας ισχύει :

- α. τα δυο διαλύματα έχουν ίδιο pH και ίδια ρυθμιστική ικανότητα  
 β. τα δυο διαλύματα έχουν ίδιο pH και το  $\Delta 1$  έχει μεγαλύτερη ρυθμιστική ικανότητα γ. τα δυο διαλύματα διαφορετική τιμή pH και ίδια ρυθμιστική ικανότητα  
 δ. τα δυο διαλύματα έχουν ίδιο pH και το  $\Delta 2$  έχει μεγαλύτερη ρυθμιστική ικανότητα

**Μονάδες 5**

**Α3.** Ποια από τις επόμενες προτάσεις είναι σωστή, για τα άτομα των στοιχείων  ${}_{11}\text{Na}$  και  ${}_{12}\text{Mg}$ , στη θεμελιώδη τους κατάσταση;

- α. Είναι και τα δύο παραμαγνητικά.  
 β. Το Mg έχει ισχυρότερο αναγωγικό χαρακτήρα από το Na.  
 γ.  $E_{i1}(\text{Na}) > E_{i1}(\text{Mg})$   
 δ.  $E_{i2}(\text{Na}) > E_{i2}(\text{Mg})$

**Μονάδες 5**

**Α4.** Υδατικό διάλυμα  $\Delta 1$   $\text{HNO}_3$  έχει  $\text{pH}=\chi$ . Αν αναμείξουμε το διάλυμα  $\Delta 1$  με υδατικό διάλυμα  $\text{KNO}_3$  προκύπτει διάλυμα  $\Delta 3$  με  $\text{pH}=\psi$ . Για τους αριθμούς  $\chi$ ,  $\psi$ :

- α. ισχύει  $\chi=\psi$   
 β. ισχύει  $\chi<\psi$   
 γ. ισχύει  $\chi>\psi$   
 δ. μπορεί να ισχύει οποιαδήποτε από τις παραπάνω σχέσεις.

**Μονάδες 5**

**Α5.** 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

**A.** Υπάρχει περίπτωση ένα όξινο διάλυμα να έχει pH μεγαλύτερο από 7.

**B.** Κάθε υδατικό διάλυμα που περιέχει ένα ασθενές οξύ HA και το άλας NaA είναι όξινο διάλυμα, δηλαδή έχει pH μικρότερο από 7.

**Γ.** Τα αντιδραστήρια Grignard εμφανίζουν βασικό χαρακτήρα

**Δ.** Αν από την αντίδραση  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl} + \text{NaOH}$  παράγεται κυρίως ένωση τέτοια ώστε οι αριθμοί οξείδωσης των ατόμων C να μην μεταβάλλονται, τότε το διάλυμα NaOH είναι υδατικό.

**Ε.** Η διάκριση  $\text{CH}_3\text{COOH}$  και  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  μπορεί να γίνει με προσθήκη ποσότητας  $\text{NaHCO}_3$

**Μονάδες 5**



## ΘΕΜΑ Β

**B1.** Το στοιχείο Α βρίσκεται σε μία από τις κύριες ομάδες του Περιοδικού Πίνακα και οι ενέργειες ιοντισμού του είναι:

$E_1=496 \text{ kJ/mol}$ ,  $E_2=4562 \text{ kJ/mol}$ ,  $E_3=6912 \text{ kJ/mol}$ ,  $E_4=9453 \text{ kJ/mol}$  για τον 1<sup>ο</sup>, 2<sup>ο</sup>, 3<sup>ο</sup> και 4<sup>ο</sup> ιοντισμό αντίστοιχα. Το στοιχείο Α έχει

**A.** 1 μονήρες  $e$  σε  $s$  τροχιακό

**B.** 2 μονήρη  $e$  σε  $s$  τροχιακό

**Γ.** 1 ζεύγος  $e$  σε  $s$  τροχιακό

**Δ.** 1 μονήρες  $e$  σε  $p$  τροχιακό

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

**Μονάδες 2**

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 5**

**B2.** Τα διαλύματα Δ1, Δ2, Δ3 περιέχουν τα μονοπρωτικά οξέα ΗΑ, ΗΒ, ΗΓ αντίστοιχα και έχουν όλα τον ίδιο αρχικό όγκο 10,0 mL. Τα διαλύματα ογκομετρούνται με το ίδιο πρότυπο διάλυμα ΚΟΗ, παρουσία κατάλληλου δείκτη. Τη στιγμή της αλλαγής του χρώματος του δείκτη είχε χρησιμοποιηθεί ο όγκος του πρότυπου διαλύματος που δίνεται στη δεύτερη γραμμή και το pH του ογκομετρούμενου διαλύματος είχε την τιμή που δίνεται στην τρίτη γραμμή του ακόλουθου πίνακα.

	<b>Δ1</b>	<b>Δ2</b>	<b>Δ3</b>
<b>V<sub>ΚΟΗ</sub> (mL)</b>	20,0	10,0	5,0
<b>pH</b>	9	9	7

**A.** Για τις συγκεντρώσεις των διαλυμάτων ισχύει:

**α.**  $c_1 < c_2 < c_3$

**β.**  $c_2 < c_3 < c_1$

**γ.**  $c_3 < c_2 < c_1$

**δ.**  $c_3 < c_1 < c_2$

Να αιτιολογηθεί πλήρως η απάντησή σας

**Μονάδες 5**

**B.** Για την ισχύ των οξέων ισχύει:

**α.**  $H_B < H_A < H_G$

**β.**  $H_A < H_G < H_B$

**γ.**  $H_G < H_A < H_B$

**δ.**  $H_A < H_B < H_G$

Να αιτιολογηθεί πλήρως η απάντησή σας

**Μονάδες 6**

Δίνεται ότι: Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία  $\theta=25^{\circ}\text{C}$  και,  $K_w = 10^{-14}$ .

**B3.** Σε τέσσερα δοχεία 1, 2, 3 και 4 περιέχονται οι επόμενες τέσσερις χημικές ενώσεις (μία σε κάθε δοχείο): η 1-προπανόλη  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ , η 2-προπανόλη  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$ , ο αιθυλομεθυλαιθέρας  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_3$ , και η προπανόνη,  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$ . Δεν γνωρίζουμε όμως ποια ένωση περιέχεται σε κάθε δοχείο.

Να προσδιορίσεις ποια ένωση περιέχεται σε κάθε δοχείο, από τα παρακάτω δεδομένα:

α) Η ένωση που περιέχεται στο δοχείο 1 με την επίδραση νατρίου δίνει αέριο υδρογόνο και με την επίδραση αλκαλικού διαλύματος ιωδίου δίνει κίτρινο ίζημα.

β) Η ένωση που περιέχεται στο δοχείο 2 με την επίδραση νατρίου δίνει αέριο υδρογόνο, αλλά με την επίδραση αλκαλικού διαλύματος ιωδίου δεν δίνει κίτρινο ίζημα.

γ) Η ένωση που περιέχεται στο δοχείο 3 με την επίδραση νατρίου δεν δίνει αέριο υδρογόνο, ενώ με την επίδραση αλκαλικού διαλύματος ιωδίου δίνει κίτρινο ίζημα.

**Μονάδες 7**

### ΘΕΜΑ Γ

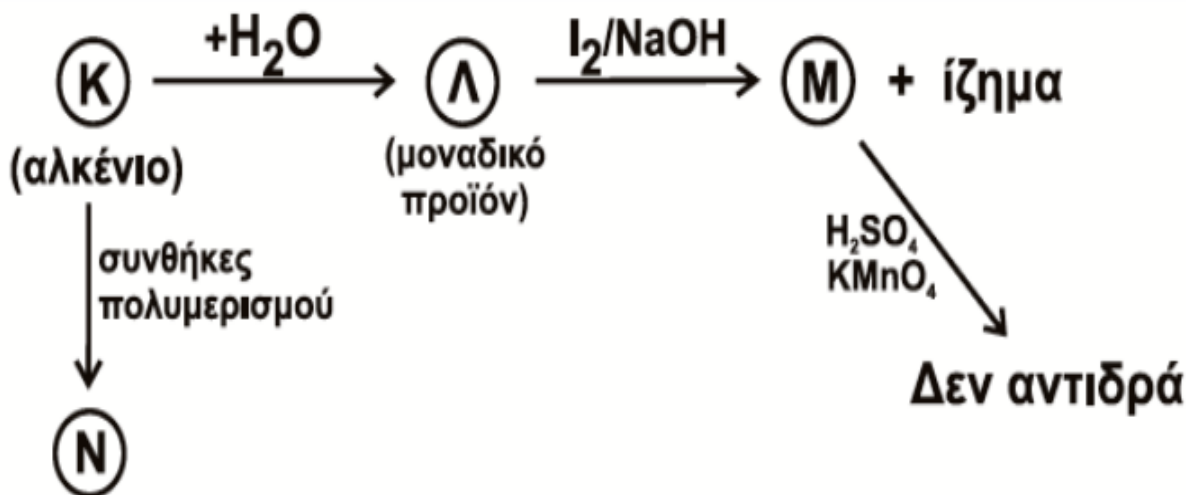
Γ1. Κορεσμένη οργανική ένωση Α με μοριακό τύπο  $C_5H_{10}O_2$  υδρολύεται και δίνει ένα οξύ Β και μια αλκοόλη Γ. Η Γ έχει την ίδια σχετική μοριακή μάζα (Μr) με το οξύ Β. Η οξείδωση της Γ οδηγεί σε χημική ένωση Δ, η οποία αντιδρά με το  $Na_2CO_3$  και εκλύεται αέριο  $CO_2$ .

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

Δίνονται:  $A_r$ : C=12, O=16, H=1.

Μονάδες 4

Γ2. Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών διεργασιών.



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

Μονάδες 8

Γ3. Ομογενές μίγμα δύο άκυκλων ενώσεων αποτελείται από  $C_4H_{10}O$  και  $C_3H_6O$ . Το παραπάνω μίγμα χωρίζεται σε τρία ίσα μέρη.

Στο πρώτο μέρος προσθέτουμε περίσσεια φελλίγγειου υγρού οπότε παράγονται 0,1mol κεραμέρυθρου ιζήματος.

Στο δεύτερο μέρος προσθέτουμε περίσσεια αλκαλικού διαλύματος  $I_2/NaOH$  οπότε σχηματίζονται 0,3mol κίτρινου ιζήματος.

Στο τρίτο μέρος του μείγματος προσθέτουμε 150ml όξινου με  $H_2SO_4$  διαλύματος  $K_2Cr_2O_7$  1M.

Α. Να βρεθεί η σύσταση του μίγματος των δύο άκυκλων ενώσεων.

Μονάδες 6

Β. Να βρεθεί το χρώμα που θα έχει το διάλυμα του  $K_2Cr_2O_7$  μετά την προσθήκη αυτή και οι συντακτικοί τύποι των ενώσεων Α και Β.

Μονάδες 7

### ΘΕΜΑ Δ

Διαθέτουμε υδατικό διάλυμα Y1 αιθανικού οξέος  $\text{CH}_3\text{COOH}$ , στο οποίο ο βαθμός ιοντισμού του οξέος είναι 0,01.

**Δ1.** Σε 100 ml του διαλύματος Y1 προσθέτουμε ορισμένη ποσότητα αιθανικού οξέος, χωρίς μεταβολή του όγκου, και προκύπτει διάλυμα Y2 στο οποίο ο βαθμός ιοντισμού του οξέος έχει μεταβληθεί 10 φορές. Να υπολογίσετε την ποσότητα του οξέος που προσθέσαμε σε mol.

**Μονάδες 6**

**Δ2.** Σε 400ml του διαλύματος Y1 προσθέτουμε στερεό NaOH, χωρίς μεταβολή του όγκου, οπότε προκύπτει διάλυμα Y3 το οποίο έχει  $\text{pH} = 9$ . Να υπολογίσετε τον αριθμό moles του NaOH που προσθέσαμε.

**Μονάδες 6**

**Δ3.** Με ποια αναλογία όγκων πρέπει να αναμειξουμε τα διαλύματα Y1 και διάλυμα μεθανικού οξέος ( $\text{HCOOH}$ ) Y4 συγκέντρωσης 1M, ώστε να προκύψει διάλυμα Y5 το οποίο έχει  $\text{pH} = 2,5$ ;

**Μονάδες 6**

**Δ4.** Να υπολογίσετε πόσα mol Ca πρέπει να προσθέσουμε σε 400ml του διαλύματος Y1, χωρίς μεταβολή του όγκου ώστε να προκύψει διάλυμα Y5 με  $\text{pH} = 9$

**Μονάδες 7**

Δίνεται ότι:

- Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία  $\theta = 25^\circ\text{C}$ .
- $K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 10^{-5}$ ,  $K_a(\text{HCOOH}) = 10^{-4}$ ,  $K_w = 10^{-14}$ .

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!**