

**ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ: ΧΗΜΕΙΑ****ΘΕΜΑ 1ο**

Στις ερωτήσεις 1.1 έως 1.4, να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1.1. Το πλήθος των ατομικών τροχιακών στις στιβάδες L και M είναι αντίστοιχα:

- α. 4 και 9
β. 4 και 10
γ. 8 και 18
δ. 4 και 8.

Μονάδες 5

1.2. Βασικό είναι το υδατικό διάλυμα της ένωσης:

- α. KCl
β. CH₃COOK
γ. NH₄NO₃
δ. CH₃C≡CH.

Μονάδες 5

1.3. Ποιο από τα παρακάτω ζεύγη ενώσεων όταν διαλυθεί σε νερό δίνει ρυθμιστικό διάλυμα.

- α. HCl - NaCl
β. HCOOH - HCOONa
γ. HCl - NH₄Cl
δ. NaOH - CH₃COONa.

Μονάδες 5

1.4. Κατά την προσθήκη περίσσειας HCl σε 1-βουτίνιο, επικρατέστερο προϊόν είναι:

- α. 1,2-διχλωροβουτάνιο
β. 1,1-διχλωροβουτάνιο
γ. 2,2- διχλωροβουτάνιο
δ. 2,3- διχλωροβουτάνιο.

Μονάδες 6

1.5. Να αντιστοιχίσετε σε κάθε ηλεκτρονιακή δομή της **Στήλης I** το σωστό σώμα (στοιχείο σε θεμελιώδη ή διεγερμένη κατάσταση, ιόν) της **Στήλης II**, γράφοντας στο τετράδιό σας το γράμμα της **Στήλης I** και δίπλα τον αριθμό της **Στήλης II**.

Στήλη I	Στήλη II
α. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$	1. ${}_3\text{Li}$
β. $1s^2 2p^1$	2. ${}_7\text{N}^+$
γ. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$	3. ${}_{14}\text{Si}$
δ. $1s^2 2s^2 2p^2$	4. ${}_{17}\text{Cl}^-$
	5. ${}_{16}\text{S}$

Μονάδες 4

ΘΕΜΑ 2ο

2.1. Για να μελετηθούν τα οξέα ορθοπυριτικό (H₄SiO₄) και φωσφορικό (H₃PO₄), δίνονται οι ατομικοί αριθμοί των στοιχείων H=1, O=8, Si=14, P=15 .

- α. Να ταξινομήσετε τα ηλεκτρόνια κάθε στοιχείου σε στιβάδες και υποστιβάδες
Μονάδες 3
- β. Να εντάξετε τα στοιχεία σε περιόδους, κύριες ομάδες και τομείς του Περιοδικού Πίνακα.
Μονάδες 4

γ. Να γράψετε τους ηλεκτρονιακούς τύπους κατά Lewis των παραπάνω οξέων. Μονάδες 6

2.2. Να χαρακτηρίσετε κάθε μία από τις παρακάτω προτάσεις ως **σωστή** ή **λανθασμένη**.

α. Η αντίδραση που ακολουθεί είναι αντίδραση εξουδετέρωσης.

Μονάδες 2



Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 4

β. Αν δύο αραιά υδατικά διαλύματα Δ₁, Δ₂ ίδιας θερμοκρασίας περιέχουν αντίστοιχα CH₃COOH και HCOOH ίδιας συγκέντρωσης. Το Δ₁ έχει τιμή pH=4 και το Δ₂ έχει τιμή pH=3. Τότε στην ίδια θερμοκρασία

$$K_b \text{ CH}_3\text{COO}^- > K_b \text{ HCOO}^-$$

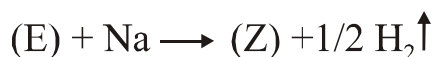
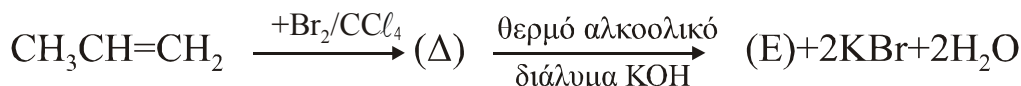
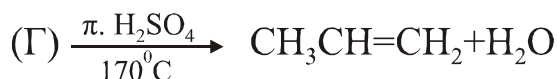
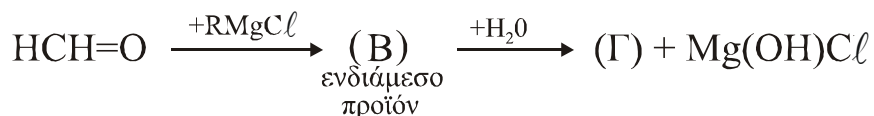
Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 4

ΘΕΜΑ 3ο

3.1 Δίνονται οι παρακάτω μετατροπές:

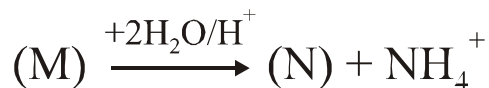
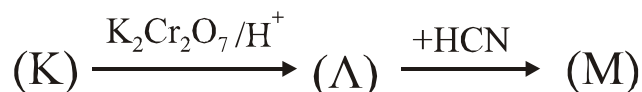
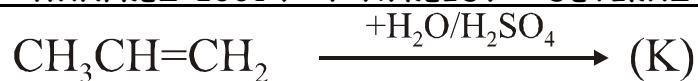


α. Να γράψετε τους Συντακτικούς Τύπους των οργανικών ενώσεων (RMgCl), (B), (Γ), (Δ), (E) και (Z). Μονάδες 12

β. Με δεδομένο ότι ο όγκος του αερίου H₂ που εκλύεται είναι 1,12 L (μετρημένο σε STP) και ότι η ποσότητα του CH₃CH=CH₂ αποχρωματίζει 0,5 L διαλύματος Br₂/CCl₄, να υπολογίσετε τη συγκέντρωση (mol/L) του Br₂ στο διάλυμα Br₂ / CCl₄. Μονάδες 5

Όλες οι παραπάνω αντιδράσεις θεωρούνται ποσοτικές και μονόδρομες.

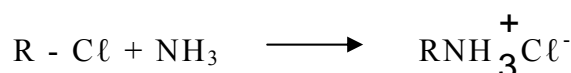
3.2. Να γράψετε τους Συντακτικούς Τύπους των οργανικών ενώσεων Κ, Λ, Μ και Ν για τις παρακάτω μετατροπές:



Μονάδες 8

ΘΕΜΑ 4ο

Κατά την επίδραση υδατικού διαλύματος NH_3 σε αλκυλοχλωρίδιο, σχηματίζεται ποσοτικά άλας αλκυλαμμωνίου σύμφωνα με τη μονόδρομη αντίδραση



Το υδατικό διάλυμα του άλατος που προκύπτει, όγκου 1 L, έχει συγκέντρωση 0,1 M και τιμή $\text{pH} = 5$.

- α. Να υπολογίσετε την τιμή της σταθεράς ιοντισμού K_a του οξέος RNH_3^+
Μονάδες 7

- β. Στο παραπάνω διάλυμα προστίθενται 8 g στερεού NaOH , χωρίς να μεταβληθεί ο όγκος, οπότε προκύπτει νέο διάλυμα.

- i. Να γράψετε όλες τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που πραγματοποιούνται στο νέο διάλυμα

Μονάδες 6

- ii. Να υπολογίσετε την τιμή του pH του νέου διαλύματος.

Μονάδες 12

Δίνονται: $K_w = 10^{-14}$, θερμοκρασία 25°C , $M_{\text{NaOH}} = 40$.

Οι γνωστές προσεγγίσεις επιτρέπονται από τα δεδομένα του προβλήματος.