ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Δ΄ ΤΑΞΗΣ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΤΕΤΑΡΤΗ 28 ΜΑΪΟΥ 2003
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ
ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ : ΧΗΜΕΙΑ

ΘΕΜΑ 1ο

*Στις προτάσεις **1.1** έως και **1.3**, να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή συμπλήρωσή της.*

1.1. Το στοιχείο $_{19}K$ έχει στη θεμελιώδη κατάσταση την ηλεκτρονιακή δομή $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ και ανήκει

α. στην τέταρτη περίοδο, στην πρώτη ομάδα και στον τομέα s του περιοδικού πίνακα.
β. στην τέταρτη περίοδο, στην πρώτη ομάδα και στον τομέα d του περιοδικού πίνακα.
γ. στην πρώτη περίοδο, στην τέταρτη ομάδα και στον τομέα s του περιοδικού πίνακα.
δ. στην πρώτη περίοδο, στην τέταρτη ομάδα και στον τομέα p του περιοδικού πίνακα.

Μονάδες 5

1.2. Οι π δεσμοί προκύπτουν με

α. επικαλύψεις s-s ατομικών τροχιακών.
β. επικαλύψεις s-p ατομικών τροχιακών.
γ. επικαλύψεις p-p ατομικών τροχιακών κατά τον άξονα που συνδέει τους πυρήνες των δύο ατόμων.
δ. πλευρικές επικαλύψεις p-p ατομικών τροχιακών (των οποίων οι άξονες είναι παράλληλοι).

Μονάδες 5

1.3. Οι δευτεροταγείς αλκοόλες

α. οξειδώνονται σε αλδεΰδες.

β. οξειδώνονται σε κετόνες.

γ. οξειδώνονται σε καρβοξυλικά οξέα.

δ. δεν οξειδώνονται.

Μονάδες 5

1.4. *Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στο τετράδιό σας τη λέξη **«Σωστό»** ή **«Λάθος»** δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση.*

α. Υβριδισμός είναι ο γραμμικός συνδυασμός (πρόσθεση ή αφαίρεση) ατομικών τροχιακών προς δημιουργία νέων ισότιμων ατομικών τροχιακών (υβριδικών τροχιακών).

β. Τα ρυθμιστικά διαλύματα διατηρούν το pH τους πρακτικά σταθερό, όταν προστίθενται σε αυτά μικρές αλλά υπολογίσιμες ποσότητες ισχυρών οξέων ή βάσεων.

γ. Αν η K_a ασθενούς οξέος ΗΑ είναι μεγαλύτερη από την K_a' ασθενούς οξέος ΗΒ σε $\theta = 25\ ^oC$, τότε το οξύ ΗΑ είναι ισχυρότερο από το ΗΒ.

Μονάδες 6

1.5. *Να γράψετε στο τετράδιό σας τις υποστιβάδες της **Στήλης Ι** και δίπλα σε κάθε υποστιβάδα τον αντίστοιχο αριθμό ατομικών τροχιακών της **Στήλης ΙΙ**.*

Στήλη Ι (υποστιβάδες)	**Στήλη ΙΙ (αριθμός ατομικών τροχιακών)**
2s	3
4p	5
3d	7
5f	1
	4

Μονάδες 4

ΘΕΜΑ 2ο

2.1. Να γράψετε τους ηλεκτρονιακούς τύπους κατά Lewis των ενώσεων

$$HNO_2 , \qquad A\ell_2O_3 .$$

Δίνονται τα στοιχεία με τους ατομικούς τους αριθμούς:
$_1H$, $_7N$, $_8O$ και $_{13}A\ell$.

Μονάδες 8

2.2. Σε καθεμιά από τις παρακάτω χημικές εξισώσεις και για όλες τις ουσίες που συμμετέχουν σε αυτές, να σημειώσετε ποια ουσία δρα ως οξύ και ποια ως βάση σύμφωνα με τη θεωρία Brönsted – Lowry.

$$H_2S + H_2O \rightleftarrows HS^- + H_3O^+$$

$$NH_3 + H_2O \rightleftarrows NH_4^+ + OH^-$$

Μονάδες 8

2.3. Δίνονται τα παρακάτω στοιχεία:

$_{19}K$, $_3Li$, $_{11}Na$

α. Να γράψετε την ηλεκτρονιακή τους δομή στη θεμελιώδη κατάσταση.

Μονάδες 6

β. Να τα κατατάξετε κατά σειρά αυξανόμενης ατομικής ακτίνας.

Μονάδες 3

ΘΕΜΑ 3ο

Σε 4,2g προπενίου ($CH_3 - CH = CH_2$) προστίθεται HBr και προκύπτει ως κύριο προϊόν η ένωση **Α**. Στην ένωση **Α** προστίθεται Mg σε απόλυτο αιθέρα και προκύπτει η ένωση **Β**, η οποία υδρολύεται δίνοντας την οργανική ένωση **Γ**.

α. Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων **Α, Β** και **Γ**.

Μονάδες 12

β. Να υπολογίσετε τα mol της ένωσης **Γ** που παράγονται.

Μονάδες 5

γ. Στο προϊόν **Α** προστίθεται υδατικό διάλυμα ΝαΟΗ και προκύπτει η οργανική ένωση **Δ**. Με αφυδάτωση της ένωσης **Δ**, σε θερμοκρασία 170 ^{o}C παρουσία πυκνού H_2SO_4, προκύπτει προπένιο ($CH_3 - CH = CH_2$). Να προσδιορίσετε την ένωση **Δ** και να γράψετε τις παραπάνω χημικές εξισώσεις.

Μονάδες 8

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες H = 1, C = 12.

ΘΕΜΑ 4ο

Δίνεται υδατικό διάλυμα NH_3 με βαθμό ιοντισμού α = 0,01.

α. Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση του διαλύματος.

Μονάδες 5

β. Να βρείτε το pH του διαλύματος.

Μονάδες 5

γ. Σε 400 mL του υδατικού διαλύματος της αμμωνίας προστίθενται 0,02 mol HCℓ χωρίς μεταβολή του όγκου του διαλύματος.
Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος που προκύπτει.

Μονάδες 15

Δίνονται: $K_{b\ NH_3} = 10^{-5}$, $K_w = 10^{-14}$, θ = 25 ^{o}C.

Να ληφθούν υπόψη οι γνωστές προσεγγίσεις που επιτρέπονται από τα δεδομένα του προβλήματος.