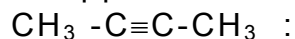


ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΤΡΙΤΗ 30 ΜΑΪΟΥ 2000
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ: ΧΗΜΕΙΑ

ΘΕΜΑ 1°

Στις ερωτήσεις 1.1 έως 1.3, να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1.1. Να βρείτε ποιο από τα ακόλουθα σύνολα δεσμών αντιστοιχεί στο μόριο



α. 3σ, 1π

β. 8σ, 1π

γ. 9σ, 2π

δ. 3σ, 2π

Μονάδες 5

1.2. Ένα υδατικό διάλυμα είναι βασικό στους 25 °C, όταν:

α. $[\text{OH}^-] > [\text{H}_3\text{O}^+]$

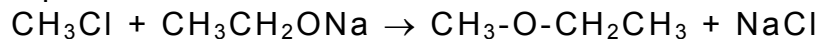
β. $[\text{OH}^-] < [\text{H}_3\text{O}^+]$

γ. $\text{pH} < 7$

δ. $\text{pOH} > 7$

Μονάδες 5

1.3. Η αντίδραση



χαρακτηρίζεται ως:

α. αντίδραση αποικοδόμησης

β. αντίδραση πυρηνόφιλης υποκατάστασης

γ. αντίδραση ηλεκτρονιόφιλης προσθήκης

δ. αντίδραση πυρηνόφιλης προσθήκης.

Μονάδες 5

1.4. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τις παρακάτω προτάσεις, συμπληρώνοντας τα κενά με τις κατάλληλες λέξεις:

α. Η διαδικασία σχηματισμού ιόντων κατά τη διάλυση μοριακών ενώσεων στο H_2O , ονομάζεται

β. Ουσίες, όπως το H_2O , που μπορούν να δρουν είτε ως οξέα είτε ως βάσεις, ονομάζονται

Μονάδες 5

1.5. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον παρακάτω πίνακα συμπληρωμένο κατάλληλα:

	α	β	γ	δ	ε
Συζυγές οξύ		HCOOH	NH_4^+		H_2O
Συζυγής βάση	ClO^-			H_2O	

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2°

2.1. Δίνονται τα στοιχεία H, O, Cl που έχουν ατομικούς αριθμούς 1, 8, 17, αντίστοιχα.

α. Να γράψετε τις ηλεκτρονιακές δομές (στιβάδες, υποστιβάδες) των παραπάνω στοιχείων στη θεμελιώδη κατάσταση και να αναφέρετε ονομαστικά τις αρχές και τον κανόνα της ηλεκτρονιακής δόμησης.

Μονάδες 6

β. Να γράψετε τον ηλεκτρονιακό τύπο κατά Lewis του χλωριώδους οξέος (HClO_2).

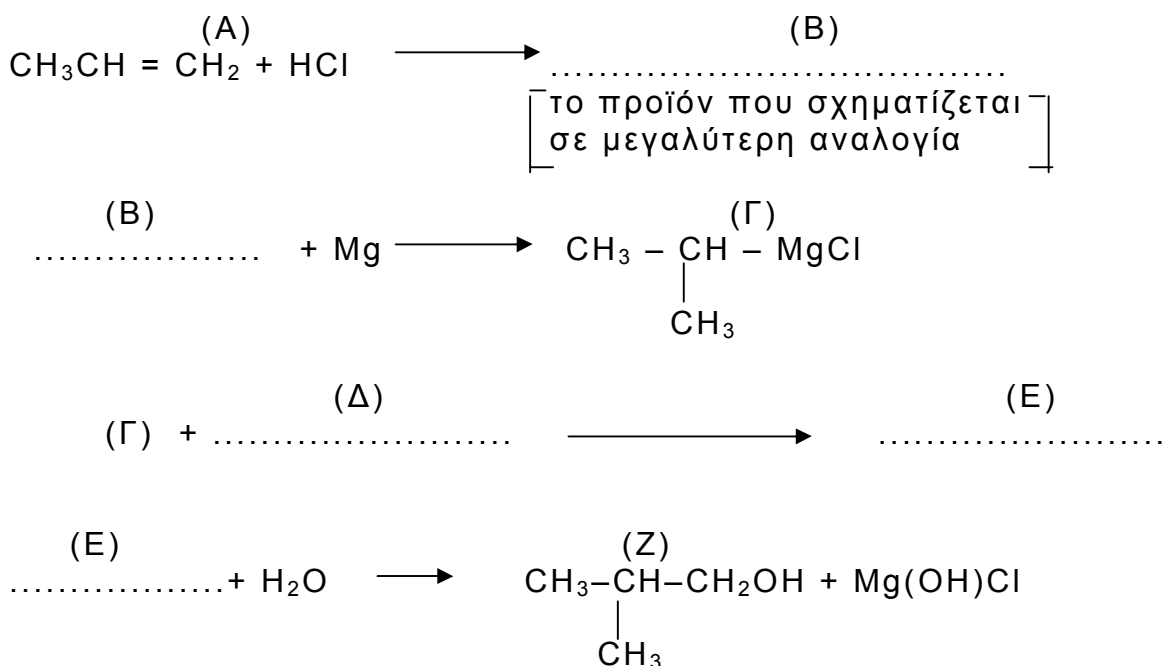
Μονάδες 5

2.2. Υδατικό διάλυμα μεθανικού οξέος (HCOOH) αραιώνεται με νερό σε σταθερή θερμοκρασία.

Πώς μεταβάλλεται ο βαθμός ιοντισμού του HCOOH με την αραιώση; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας (θεωρείται ότι ισχύουν οι προσεγγιστικοί τύποι).

Μονάδες 5

2.3. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας σωστά συμπληρωμένες τις παρακάτω χημικές εξισώσεις:



Μονάδες 9

ΘΕΜΑ 3°

4,48 L αερίου αιθενίου, μετρημένα σε κανονικές συνθήκες (stp), διοχετεύονται σε H_2O (σε όξινο περιβάλλον) και παράγεται η οργανική ένωση (Α). Η ένωση (Α) απομονώνεται και η ποσότητά της χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη (I) και (II).

α. Στο (I) μέρος της ένωσης (A) προστίθεται ισομοριακή ποσότητα SOCl_2 . Να υπολογίσετε τον όγκο των ανόργανων αερίων προϊόντων της αντίδρασης σε κανονικές συνθήκες (stp).

Μονάδες 12

β. Το (II) μέρος της ένωσης (A) θερμαίνεται και αντιδρά πλήρως με αλκαλικό διάλυμα ιωδίου (I_2/NaOH), οπότε σχηματίζεται κίτρινο ίζημα.

β.1. Να γράψετε αναλυτικά τα στάδια και τη συνολική αντίδραση της ένωσης (A) με το αλκαλικό διάλυμα ιωδίου.

Μονάδες 8

β.2. Να υπολογίσετε τη μάζα του ιζήματος.

Μονάδες 5

Όλες οι αντιδράσεις θεωρούνται ποσοτικές.

Δίνονται τα ατομικά βάρη: H: 1, C: 12, I: 127.

ΘΕΜΑ 4^ο

Υδατικό διάλυμα αιθανικού νατρίου (CH_3COONa) 0,1M όγκου 2 L (διάλυμα Δ_1) έχει $\text{pH}=9$.

α. Να υπολογίσετε τη σταθερά ιοντισμού K_a του αιθανικού οξέος.

Μονάδες 8

β. Στο 1 L από το διάλυμα Δ_1 προστίθενται 99 L νερού, οπότε προκύπτει το διάλυμα Δ_2 . Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος Δ_2 .

Μονάδες 8

γ. Στο υπόλοιπο 1 L από το διάλυμα Δ_1 διαλύονται 0,05 mol υδροχλωρίου (HCl), χωρίς να μεταβληθεί ο όγκος του διαλύματος, οπότε προκύπτει το διάλυμα Δ_3 . Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος Δ_3 .

Μονάδες 9

Όλα τα παραπάνω διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία 25°C . Δίνεται: $K_w=10^{-14}$.

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους υποψηφίους)

Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). Τα θέματα δε θα αντιγράψετε στο τετράδιο.

Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. Καμιά άλλη σημείωση δεν επιτρέπεται να γράψετε.

Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.

Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλα τα ζητήματα.

Κάθε λύση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.

Διάρκεια εξέτασης: Τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.

Χρόνος δυνατής αποχώρησης: Μισή (1 1/2) ώρα μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!

ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Δ' ΤΑΞΗΣ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 9 ΙΟΥΝΙΟΥ 2000
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ
ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ : ΧΗΜΕΙΑ

ΘΕΜΑ 1ο

Στις ερωτήσεις 1-3, να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1. Ο δευτερεύων ή αξιμουθιακός κβαντικός αριθμός λ
- α. είναι ενδεικτικός της άπωσης μεταξύ των ηλεκτρονίων και καθορίζει το σχήμα που έχει το αντίστοιχο τροχιακό
 - β. περιγράφει την αυτοπεριστροφή του ηλεκτρονίου
 - γ. καθορίζει την ακριβή ενέργεια του ατόμου
 - δ. δείχνει το φορτίο του ατόμου

Μονάδες 5

2. Η σταθερά ιοντισμού K_a εξαρτάται
- α. από την επίδραση κοινού ιόντος
 - β. από το pH του διαλύματος
 - γ. μόνο από τη φύση του διαλύτη
 - δ. από τη θερμοκρασία, τη φύση του οξέος και τη φύση του διαλύτη.

Μονάδες 5

3. Η αντίδραση : $\text{RCOOH} + \text{Na} \rightarrow \text{RCOO}^-\text{Na}^+ + 1/2\text{H}_2 \uparrow$ είναι

- α. αντίδραση εστεροποίησης
- β. αντίδραση προσθήκης
- γ. αντίδραση οργανικής ένωσης με όξινες ιδιότητες
- δ. αντίδραση οργανικής ένωσης με βασικές ιδιότητες

Μονάδες 5

4. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας την παρακάτω πρόταση, συμπληρώνοντας τα κενά με τις κατάλληλες λέξεις :

Κατά Brönsted και Lowry χαρακτηρίζονται ως οι χημικές ουσίες που μπορούν να παρέχουν ένα ή περισσότερα

Μονάδες 5

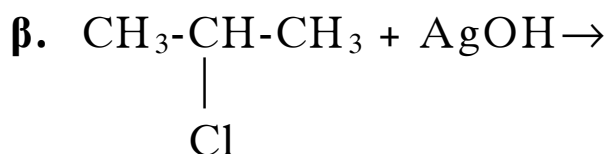
5. Να γράψετε στο τετράδιό σας τα γράμματα της στήλης Α και δίπλα σε κάθε γράμμα τον αριθμό της στήλης Β, που αντιστοιχεί στη σωστή ονομασία

Α		Β	
α.	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2^+$	1.	προπυλομαγνησιοχλωρίδιο
β.	CH_3CH_2^-	2.	αιθανικό νάτριο
γ.	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{MgCl}$	3.	1 προπανόλη
δ.	CH_3COONa	4.	προπυλοκατιόν
ε.	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	5.	αιθυλοανιόν

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2ο

1. Να συμπληρωθούν οι παρακάτω αντιδράσεις :



Μονάδες 12

2.

α. Να διατυπώσετε την απαγορευτική αρχή του Pauli
Μονάδες 4

β. Να διατυπώσετε τον κανόνα του Hund
Μονάδες 4

γ. Να γράψετε στο τετράδιό σας ποια από τις ακόλουθες κατανομές τροχιακών για το άτομο του αζώτου ($Z=7$) στη θεμελιώδη κατάσταση αποδίδει την πραγματικότητα.

i. $1s^2$ $2s^2$ $2p^3$
(↑↓) (↑↓) (↑↓) (↑) ()

ii. $1s^2$ $2s^2$ $2p^3$
(↑↓) (↑↑) (↑) (↑) (↑)

iii. $1s^2$ $2s^2$ $2p^3$
(↑↓) (↑↓) (↑) (↑) (↑)

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 3ο

Το ηλεκτρόνιο ενός ατόμου υδρογόνου το οποίο βρίσκεται στην στοιβάδα X (διεγερμένη κατάσταση) μεταπίπτει στη στοιβάδα K (θεμελιώδης κατάσταση) και έχει ενέργεια κατά Bohr αντίστοιχα E_X και E_1 .

Η ενέργεια του ηλεκτρονίου υδρογόνου δίνεται από την παρακάτω εξίσωση :

$$E_n = -\frac{2,18 \cdot 10^{-18}}{n^2} \text{ J}$$

α. Αν $\frac{E_X}{E_1} = \frac{1}{4}$ να βρείτε τον κύριο κβαντικό αριθμό της στοιβάδας X
Μονάδες 13

- β. Με κατάλληλους υπολογισμούς να δείξετε ότι η ενέργεια η οποία εκπέμπεται κατά την μετάπτωση του ηλεκτρονίου του ατόμου του υδρογόνου από την στοιβάδα X στην στοιβάδα K είναι $1,635 \cdot 10^{-18} \text{ J}$

Μονάδες 12

ΘΕΜΑ 4ο

Δίνεται 1L διαλύματος CH_3COOH 0,1M (διάλυμα Δ_1)

1. Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος Δ_1 .

Μονάδες 15

2. Στο διάλυμα Δ_1 προσθέτουμε 3L νερό (H_2O) και προκύπτει το διάλυμα Δ_2 .

- α. Να βρεθεί η συγκέντρωση του CH_3COOH στο διάλυμα Δ_2 .

Μονάδες 5

- β. Ποιος είναι ο βαθμός ιοντισμού του CH_3COOH στο διάλυμα Δ_2 ;

Μονάδες 5

Δίνεται για το CH_3COOH $K_a = 10^{-5}$, $\theta = 25^\circ\text{C}$

Σημείωση Επειδή το CH_3COOH είναι ασθενές οξύ

και $\frac{K_a}{C} < 0,01$ να χρησιμοποιήσετε τους προσεγγιστικούς τύπους.