

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ
ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΤΕΚΝΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ ΤΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ
ΚΑΙ ΤΕΚΝΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ ΥΠΑΛΛΗΛΩΝ ΣΤΟ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ
ΤΕΤΑΡΤΗ 13 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2006
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ:
ΧΗΜΕΙΑ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ (5)

ΘΕΜΑ 1ο

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

- 1.1** Το άτομο ενός στοιχείου έχει ηλεκτρονιακή δομή: $[\text{Ar}]3d^24s^2$. Ποιος είναι ο ατομικός αριθμός του στοιχείου αυτού;
- α. 20
 - β. 21
 - γ. 22
 - δ. 23

Μονάδες 5

- 1.2** Ποιο από τα παρακάτω ιόντα **δεν** έχει ηλεκτρονιακή δομή $1s^2$ στη θεμελιώδη κατάσταση;
- α. ${}_1\text{H}^-$
 - β. ${}_2\text{He}^+$
 - γ. ${}_3\text{Li}^+$
 - δ. ${}_4\text{Be}^{2+}$

Μονάδες 5

- 1.3** Ποια από τις επόμενες χημικές ενώσεις αντιδρά με το H_2O σε κατάλληλες συνθήκες και δίνει τελικό προϊόν προπανόνη;
- α. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{N}$
 - β. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$
 - γ. $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CH}$
 - δ. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{MgX}$

Μονάδες 5

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

- 1.4 Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας την παρακάτω πρόταση σωστά συμπληρωμένη, χρησιμοποιώντας ένα από τα:

δεν αλλάζει, αυξάνεται, ελαττώνεται.

Με την προσθήκη νερού σε υδατικό διάλυμα HCOOH και σε σταθερή θερμοκρασία, ο βαθμός ιοντισμού του οξέος

και η συγκέντρωση των ιόντων H_3O^+ του διαλύματος

Μονάδες 4

- 1.5 Ακόρεστος υδρογονάνθρακας X δίνει αντιδράσεις προσθήκης με τα αντιδραστήρια της **Στήλης I** και προκύπτουν τα προϊόντα που αναγράφονται στη **Στήλη II**.

Στήλη I (αντιδραστήριο προσθήκης)	Στήλη II (προϊόν προσθήκης)
1. HCl	α. 2-βουτανόλη
2. Cl_2	β. βουτάνιο
3. H_2O	γ. 1,2-διχλωροβουτάνιο
4. H_2	δ. 2-χλωροβουτάνιο

- i. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς της **Στήλης I** και δίπλα από κάθε αριθμό ένα γράμμα της **Στήλης II**, ώστε να προκύπτει σωστή αντιστοίχιση.

Μονάδες 4

- ii. Να γράψετε το συντακτικό τύπο του υδρογονάνθρακα X.

Μονάδες 2

ΘΕΜΑ 2ο

- 2.1 Το παρακάτω διάγραμμα αναπαριστά ένα μέρος του Περιοδικού Πίνακα όπου σημειώνονται μερικά στοιχεία με τα σύμβολά τους.

																	He
														O	F		
	Mg										Al						
K							Fe										

- α. Ποιο από τα στοιχεία αυτά έχει τη μεγαλύτερη ενέργεια πρώτου ιοντισμού;

Μονάδα 1

- β. Ποιο από τα στοιχεία αυτά σχηματίζει έγχρωμα σύμπλοκα ιόντα;

Μονάδα 1

ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

γ. Ποιο από τα στοιχεία αυτά έχει τη μεγαλύτερη ατομική ακτίνα; **Μονάδα 1**

δ. Να γράψετε την ηλεκτρονιακή δομή σε υποστιβάδες των ατόμων των στοιχείων Mg και F στη θεμελιώδη κατάσταση. **Μονάδες 2**

ε. Να γράψετε τον ηλεκτρονιακό τύπο κατά Lewis της χημικής ένωσης μεταξύ των στοιχείων Mg και F. **Μονάδες 3**

2.2 Να εξηγήσετε γιατί το ρυθμιστικό διάλυμα $\text{CH}_3\text{COOH} / \text{CH}_3\text{COONa}$ διατηρεί πρακτικά το pH του σταθερό, γράφοντας και τις κατάλληλες χημικές εξισώσεις, αν στο διάλυμα αυτό προσθέσουμε:

i. μικρή ποσότητα HCl

ii. μικρή ποσότητα NaOH

Μονάδες 8

2.3. Δίνονται οι οργανικές ενώσεις:

A: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$

B: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

Γ: $\text{CH}_2=\text{CH}_2$

Να γράψετε τη χημική εξίσωση για καθεμιά από τις παρακάτω χημικές μετατροπές:

i. μετατροπή της A στη B.

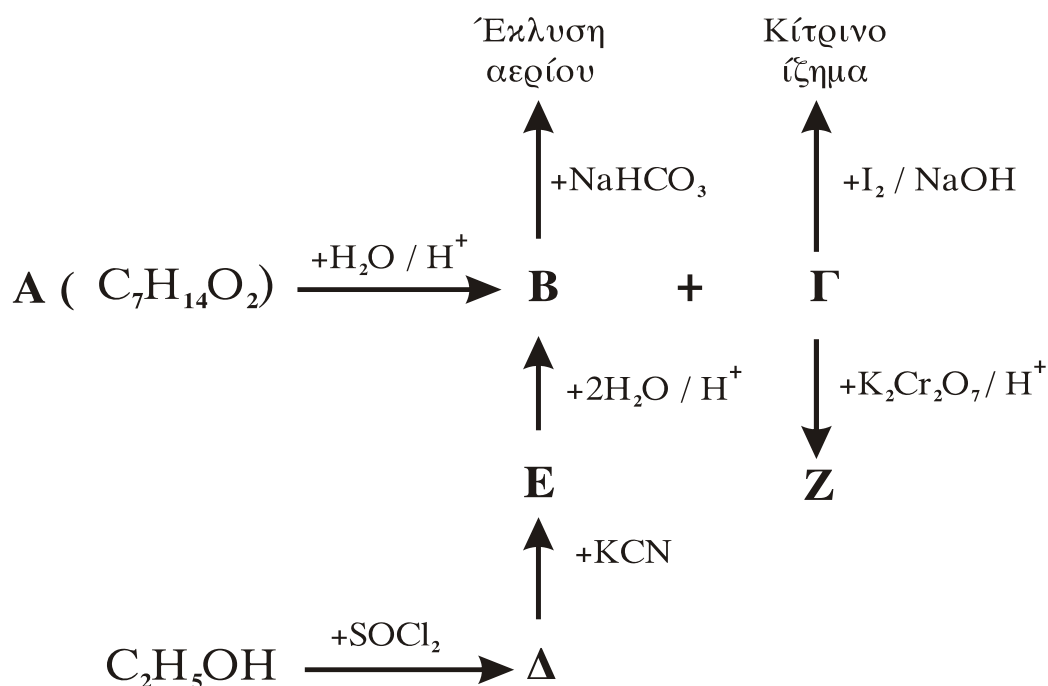
ii. μετατροπή της B στη Γ.

iii. μετατροπή της A στη Γ.

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ 3ο

Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών:



ΤΕΛΟΣ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

- α. Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων **A, B, Γ, Δ, E** και **Z**.

Μονάδες 12

- β. Να γράψετε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης μεταξύ της ένωσης **B** και του NaHCO_3 .

Μονάδες 6

- γ. Ποσότητα $0,1 \text{ mol}$ της ένωσης **B** αντιδρά πλήρως με NaHCO_3 .
Να υπολογίσετε τον όγκο του αερίου που εκλύεται σε STP συνθήκες.

Μονάδες 7

ΘΕΜΑ 4ο

Διαθέτουμε υδατικό διάλυμα Δ_1 όγκου 2L που περιέχει $0,1 \text{ mol}$ CH_3COOH και έχει $\text{pH}=3$.

Στο διάλυμα Δ_1 προσθέτουμε 4g στερεού NaOH , οπότε σχηματίζεται διάλυμα Δ_2 όγκου 2L .

Στο διάλυμα Δ_2 διαβιβάζουμε $0,05 \text{ mol}$ αερίου HCl και τελικά προκύπτει διάλυμα Δ_3 όγκου 2L .

Να υπολογίσετε:

- α. το βαθμό ιοντισμού του CH_3COOH στο διάλυμα Δ_1 και τη σταθερά ιοντισμού του CH_3COOH .

Μονάδες 8

- β. Τη συγκέντρωση των ιόντων OH^- στο διάλυμα Δ_2 .

Μονάδες 8

- γ. Τη συγκέντρωση των ιόντων H_3O^+ στο διάλυμα Δ_3 .

Μονάδες 9

Δίνεται ότι όλα τα διαλύματα βρίσκονται στους 25°C και $K_w=10^{-14}$.

Οι σχετικές ατομικές μάζες των στοιχείων είναι: $\text{Na}:23$, $\text{H}:1$, $\text{O}:16$.
Τα αριθμητικά δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις.

ΟΔΗΓΙΕΣ ΠΡΟΣ ΤΟΥΣ ΥΠΟΨΗΦΙΟΥΣ

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). Να μην αντιγράψετε τα θέματα στο τετράδιο.

ΑΡΧΗ 5ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο επάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. Δεν επιτρέπεται να γράψετε οποιαδήποτε άλλη σημείωση.
Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλα τα θέματα.
4. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: Τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: Μία (1) ώρα μετά τη διανομή των φωτοτυπιών.

ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

ΤΕΛΟΣ 5ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ