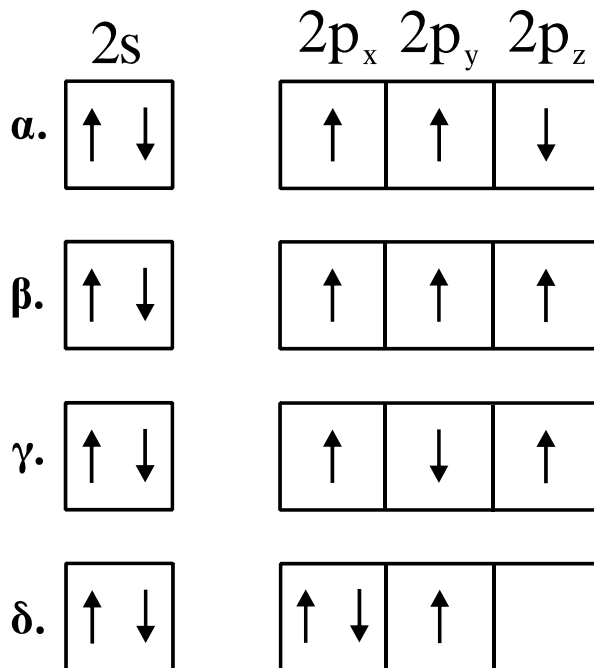


**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 28 ΜΑΪΟΥ 2010
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ
ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΞΙ (6)**

ΘΕΜΑ Α

Για τις ερωτήσεις Α1 έως και Α4 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

Α1. Η ηλεκτρονιακή δομή, στη θεμελιώδη κατάσταση, της εξωτερικής στιβάδας του ${}_7\text{N}$ είναι:



Μονάδες 5

Α2. Ο σχηματισμός του διπλού δεσμού μεταξύ δύο ατόμων άνθρακα δημιουργείται με επικάλυψη:

- α.** sp^2-sp^2 και p-p τροχιακών.
- β.** sp^2-sp^3 και p-p τροχιακών.
- γ.** $sp-sp$ και p-p τροχιακών.
- δ.** sp^3-sp^3 και p-p τροχιακών.

Μονάδες 5

A3. Το συζυγές οξύ του NH_2^- είναι:

- α.** NH_3
- β.** NH_4^+
- γ.** NH_2OH
- δ.** NO_2^-

Μονάδες 5

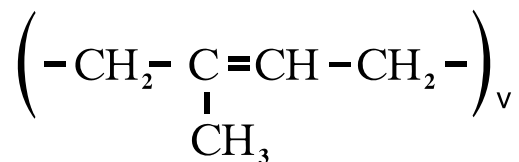
A4. Ποια από τις επόμενες ουσίες, όταν διαλυθεί στο νερό, δεν αλλάζει το pH του;

- α.** CH_3COOK
- β.** NaF
- γ.** NH_4Cl
- δ.** $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$

Μονάδες 5

A5. 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.

- α.** Τα s τροχιακά έχουν σφαιρική συμμετρία.
- β.** Το $(\text{COONa})_2$ οξειδώνεται από το KMnO_4 με την παρουσία H_2SO_4 .
- γ.** Για την ογκομέτρηση ισχυρού οξέος με ισχυρή βάση, κατάλληλος δείκτης είναι αυτός με $\text{pK}_a=2$.
- δ.** Το pH υδατικού διαλύματος H_2SO_4 0,1M είναι 1.
- ε.** Με πολυμερισμό της ένωσης 1,3-βουταδιένιο προκύπτει το πολυμερές:



Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Δίνονται τα στοιχεία $_{20}\text{Ca}$, $_{26}\text{Fe}$, $_{16}\text{S}$.

- α. Να γράψετε τις ηλεκτρονιακές δομές τους (κατανομή ηλεκτρονίων σε υποστιβάδες). (μονάδες 3)
- β. Να βρεθεί η περίοδος και η ομάδα του περιοδικού πίνακα στην οποία ανήκει το καθένα από τα στοιχεία αυτά. (μονάδες 6)

Μονάδες 9

B2. Να αιτιολογήσετε τις επόμενες προτάσεις:

- α. Η 2^η ενέργεια ιοντισμού ενός ατόμου είναι πάντα μεγαλύτερη από την 1^η ενέργεια ιοντισμού του.
- β. Το pH του καθαρού νερού στους 80°C είναι μικρότερο του 7.
- γ. Σε κάθε τροχιακό δεν μπορούμε να έχουμε περισσότερα από 2 ηλεκτρόνια.
- δ. Σε μια περίοδο του περιοδικού πίνακα, η ατομική ακτίνα ελαττώνεται από αριστερά προς τα δεξιά.
- ε. Τα αντιδραστήρια Grignard παρασκευάζονται σε απόλυτο αιθέρα.

Μονάδες 10

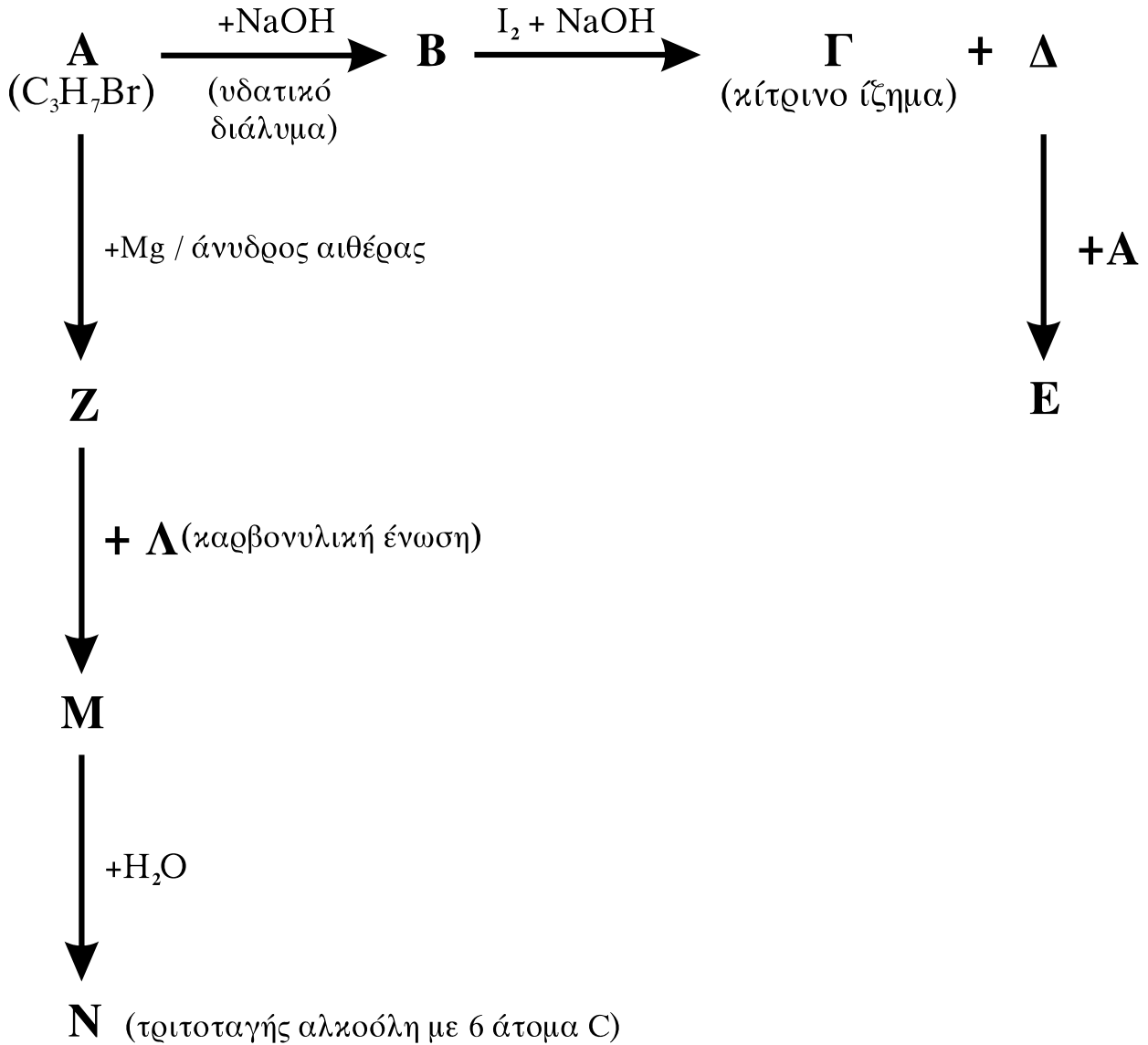
B3. Κάθε μία από τις ενώσεις: πεντάνιο, 1-πεντένιο και 1-πεντίνιο, περιέχεται αντίστοιχα σε τρεις διαφορετικές φιάλες.

Πώς θα ταυτοποιήσετε το περιεχόμενο κάθε φιάλης; Να γράφουν οι αντίστοιχες χημικές εξισώσεις.

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Δίνονται οι παρακάτω χημικές μετατροπές:



Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ, Λ, Μ, Ν.

Μονάδες 18

Γ2. Ισομοριακό μείγμα τριών καρβονυλικών ενώσεων του τύπου C_4H_8O , με επίδραση αντιδραστηρίου Fehling, δίνει 2,86g ιξήματος (Cu_2O). Να βρεθούν τα mol των συστατικών του μείγματος.

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες του Cu=63,5 και του O=16.

Μονάδες 7

ΘΕΜΑ Δ

Διαθέτουμε υδατικά διαλύματα CH_3COOH 0,1M (διάλυμα Y_1) και CH_3COOH 0,2M (διάλυμα Y_2).

Δ1. Να βρεθεί πόσα mL H_2O πρέπει να προστεθούν σε 100mL διαλύματος Y_1 , ώστε να τριπλασιαστεί ο βαθμός ιοντισμού του CH_3COOH ;

Μονάδες 6

Δ2. Σε 100 mL διαλύματος Y_2 προσθέτουμε 100 mL διαλύματος NaOH 0,1M, οπότε προκύπτει διάλυμα Y_3 . Να βρεθεί το pH του διαλύματος Y_3 .

Μονάδες 6

Δ3. Σε 100 mL διαλύματος Y_2 προσθέτουμε 100 mL διαλύματος NaOH 0,2M, οπότε προκύπτει διάλυμα Y_4 . Να βρεθεί το pH του διαλύματος Y_4 .

Μονάδες 6

Δ4. Να βρεθεί πόσα mL διαλύματος NaOH 0,1M πρέπει να προστεθούν σε 101 mL του διαλύματος Y_2 , ώστε να προκύψει διάλυμα Y_5 με $\text{pH}=7$;

Μονάδες 7

Δίνεται ότι:

- Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία $\theta=25^\circ\text{C}$,
 $K_a(\text{CH}_3\text{COOH})=10^{-5}$, $K_w=10^{-14}$
- Κατά την ανάμειξη των διαλυμάτων δεν προκύπτει μεταβολή των όγκων των διαλυμάτων.
- Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις.

ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

1. Στο τετράδιο να γράψετε **μόνον** τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων, αμέσως μόλις σας διανεμηθούν. **Καμιά άλλη σημείωση δεν επιτρέπεται να γράψετε.** Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας σε όλα** τα θέματα.
4. Να γράψετε τις απαντήσεις σας **μόνο με μπλε ή μόνο με μαύρο στυλό διαρκείας και μόνον ανεξίτηλης μελάνης.**
5. **Να μη** χρησιμοποιήσετε τη **μιλιμετρέ** σελίδα του τετραδίου σας.
6. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
7. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
8. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: 10.00 π.μ.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ
ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Δ' ΤΑΞΗΣ
ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΚΑΙ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ
ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΕΠΑΛ (ΟΜΑΔΑΣ Β')
ΠΕΜΠΤΗ 20 ΜΑΪΟΥ 2010
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ:
ΧΗΜΕΙΑ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΞΙ (6)**

ΘΕΜΑ Α

Για τις ημιτελείς προτάσεις **A1** έως και **A3** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στο σωστό συμπλήρωμά της.

A1. Ένα ηλεκτρόνιο που ανήκει σε τροχιακό της 2p υποστιβάδας είναι δυνατόν να έχει την εξής τετράδα κβαντικών αριθμών (n, ℓ, m_ℓ, m_s)

α. $(2, 1, -1, +\frac{1}{2})$.

β. $(2, 2, 1, +\frac{1}{2})$.

γ. $(2, 0, 0, -\frac{1}{2})$.

δ. $(3, 1, 1, +\frac{1}{2})$.

Μονάδες 5

A2. Με αμμωνιακό διάλυμα AgNO_3 (αντιδραστήριο Tollens) αντιδρά η ένωση

α. CH_3COOH .

β. CH_3COCH_3 .

γ. CH_3CH_3 .

δ. CH_3CHO .

Μονάδες 5

A3. Δεσμός σ που προκύπτει με επικάλυψη sp^2 - sp^2 υβριδικών τροχιακών υπάρχει στην ένωση

α. $\text{CH}_3\text{—CH}_3$.

β. $\text{CH}_2=\text{CH}_2$.

γ. $\text{CH}\equiv\text{CH}$.

δ. CH_4 .

Μονάδες 5

A4. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας τη λέξη «**Σωστό**» ή «**Λάθος**» δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση.

- α.** Η ατομική ακτίνα ελαττώνεται από αριστερά προς τα δεξιά κατά μήκος μιας περιόδου του περιοδικού πίνακα.
- β.** Κατά την επίδραση αντιδραστηρίου Grignard (RMgX) σε κετόνη και υδρόλυση του προϊόντος προκύπτει πρωτοταγής αλκοόλη.
- γ.** Η φαινόλη ($\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$) αντιδρά με υδατικό διάλυμα NaOH .

Μονάδες 6

A5. Να αντιστοιχίσετε σε κάθε ένα από τα οξέα (**Στήλη I**) τη συζυγή του βάση (**Στήλη II**) κατά Brönsted-Lowry, γράφοντας στο τετράδιό σας τον αριθμό της **Στήλης I** και δίπλα το αντίστοιχο γράμμα της **Στήλης II** (ένα δεδομένο της Στήλης II περισσεύει).

Στήλη I (οξέα)	Στήλη II (βάσεις)
1. H_2CO_3	α. NH_2^-
2. NH_3	β. CO_3^{2-}
3. HCO_3^-	γ. HCOO^-
4. NH_4^+	δ. HCO_3^-
	ε. NH_3

Μονάδες 4

ΘΕΜΑ Β

B1. Δίνονται τα στοιχεία $_{14}\text{Si}$ και $_{17}\text{Cl}$.

- α.** Να γράψετε την ηλεκτρονική δομή των ατόμων τους (κατανομή ηλεκτρονίων σε υποστιβάδες) στη θεμελιώδη κατάσταση. (μονάδες 2)
- β.** Να δικαιολογήσετε ποιο από αυτά τα δύο στοιχεία έχει τη μεγαλύτερη ενέργεια πρώτου ιοντισμού (E_{i1}). (μονάδες 3)
- γ.** Να γράψετε τον ηλεκτρονιακό τύπο κατά Lewis της ένωσης SiCl_4 . (μονάδες 3)

Μονάδες 8

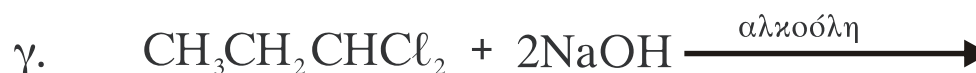
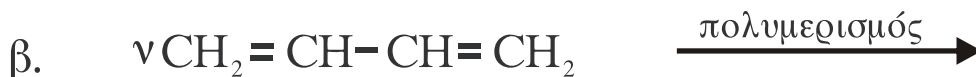
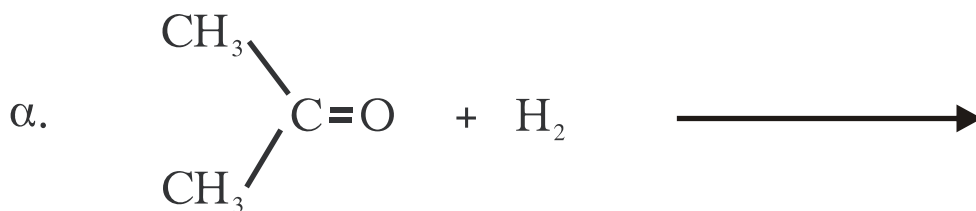
B2. Δίνεται υδατικό διάλυμα ασθενούς οξέος HA (Διάλυμα Δ). Ο βαθμός ιοντισμού του οξέος θα αυξηθεί, θα ελαττωθεί ή θα παραμείνει σταθερός αν

- α.** στο διάλυμα Δ προστεθεί νερό; (μονάδα 1)
Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 3)
- β.** στο διάλυμα Δ προστεθεί ποσότητα στερεού άλατος NaA χωρίς μεταβολή όγκου; (μονάδα 1)
Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 3)

Η θερμοκρασία παραμένει σταθερή και στις δύο περιπτώσεις.

Μονάδες 8

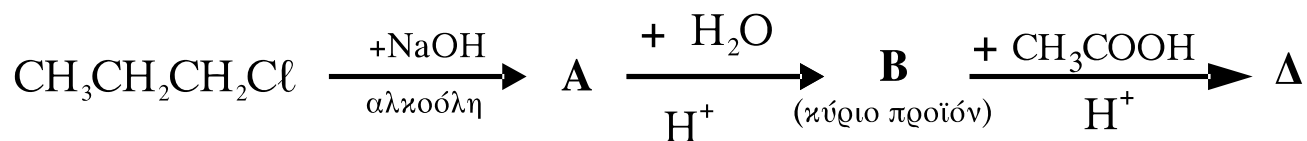
B3. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας σωστά συμπληρωμένες τις παρακάτω χημικές εξισώσεις:



Μονάδες 9

ΘΕΜΑ Γ

Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών:



Γ1. Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων **A**, **B** και **Δ**.

Μονάδες 12

Γ2. Να γράψετε σωστά συμπληρωμένη την παρακάτω χημική εξίσωση:



Μονάδες 4

Γ3. α. Να γράψετε σωστά συμπληρωμένη τη χημική εξίσωση της οξείδωσης της ένωσης



ΑΡΧΗ 5ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

με υδατικό διάλυμα KMnO_4 παρουσία H_2SO_4 , χωρίς διάσπαση της ανθρακικής αλυσίδας. (μονάδες 5)

- β.** Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση $c\text{M}$ του διαλύματος KMnO_4 , αν για την πλήρη οξείδωση $0,05\text{mol}$



απαιτούνται $0,2\text{L}$ του διαλύματος KMnO_4 . (μονάδες 4)

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ Δ

Διαθέτουμε τρία υδατικά διαλύματα **A**, **B** και **Γ**:

A: HCl $0,05\text{M}$

B: NaOH $0,1\text{M}$

Γ: NH_4Cl $0,1\text{M}$

- Δ1.** Σε $0,6\text{L}$ του διαλύματος **A** προσθέτουμε $0,4\text{L}$ από το διάλυμα **B** και προκύπτει διάλυμα **E**.

Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος **E**.

Μονάδες 8

- Δ2.** Αν το διάλυμα **Γ** έχει $\text{pH}=5$, να υπολογίσετε την τιμή της σταθεράς ιοντισμού K_b της NH_3 .

Μονάδες 8

- Δ3.** Σε 2L του διαλύματος **Γ** προσθέτουμε 1L από το διάλυμα **B** και προκύπτει διάλυμα **Z**. Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος **Z**.

Μονάδες 9

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

Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν να γίνουν οι γνωστές προσεγγίσεις.

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω 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. Να γράψετε τις απαντήσεις σας **μόνο με μπλε ή μόνο με μαύρο στυλό διαρκείας και μόνο ανεξίτηλης μελάνης**.
5. Κάθε απάντηση τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
6. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
7. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: μία (1) ώρα μετά τη διανομή των θεμάτων.

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ
ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΤΡΙΤΗ 6 ΙΟΥΛΙΟΥ 2010
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ
ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ (5)**

ΘΕΜΑ Α

Για τις ερωτήσεις Α1 έως και Α4 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

Α1. Τα στοιχεία μετάπτωσης ανήκουν στον τομέα του Περιοδικού Πίνακα:

- α. s
- β. p
- γ. d
- δ. f

Μονάδες 5

Α2. Κατά την οξείδωση της αιθανάλης προς αιθανικό οξύ, ο αριθμός οξείδωσης του C του καρβονυλίου μεταβάλλεται κατά:

- α. 1
- β. 2
- γ. 3
- δ. 4

Μονάδες 5

Α3. Ο καταλληλότερος δείκτης (HΔ) για την ογκομέτρηση ασθενούς οξέος με ισχυρή βάση, έχει:

- α. $K_a(HΔ)=10^{-3}$
- β. $K_a(HΔ)=10^{-4}$
- γ. $K_a(HΔ)=10^{-6}$
- δ. $K_a(HΔ)=10^{-9}$

Μονάδες 5

A4. Ο δεσμός μεταξύ C και H στο αιθίνιο δημιουργείται με επικάλυψη:

- α. $sp-s$ ατομικών τροχιακών.
- β. $sp-sp$ ατομικών τροχιακών.
- γ. sp^2-s ατομικών τροχιακών.
- δ. sp^3-s ατομικών τροχιακών.

Μονάδες 5

A5. 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.

- α. Η ηλεκτρονιακή δομή του ^{15}P στη θεμελιώδη κατάσταση είναι: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$
- β. Η συζυγής βάση του H_3O^+ είναι το OH^-
- γ. Το pH υδατικού διαλύματος KNO_3 0,1M στους 25°C, είναι μικρότερο του 7.
- δ. Προϊόν οξείδωσης του HCOOH είναι το CO_2
- ε. Κατά την αντίδραση αλκυλαλογονιδίου με αλκοξείδιο του νατρίου (RONa) σχηματίζεται αιθέρας.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Να γράψετε τον ηλεκτρονιακό τύπο κατά Lewis της ιοντικής ένωσης $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$.

Δίνονται οι Ατομικοί Αριθμοί: H=1, C=6, N=7, O=8.

Μονάδες 5

B2. Να αιτιολογήσετε τις επόμενες προτάσεις:

- α. Το pH διαλυμάτων ασθενών βάσεων μειώνεται με την αραιώσή τους.
- β. Το κύριο προϊόν της επίδρασης αλκοολικού διαλύματος NaOH στο 2-χλωροβουτάνιο με θέρμανση είναι το 2-βουτένιο.

- γ. Ο αριθμός των ατομικών τροχιακών της στιβάδας με κύριο κβαντικό αριθμό n είναι ίσος με n^2 .
- δ. Στη διαμόρφωση της τιμής της ενέργειας πρώτου ιοντισμού ενός ατόμου καθοριστικό ρόλο παίζει η ατομική ακτίνα.
- ε. Η συζυγής βάση του HCOOH ($K_a=10^{-4}$) είναι ασθενής βάση.

Μονάδες 10

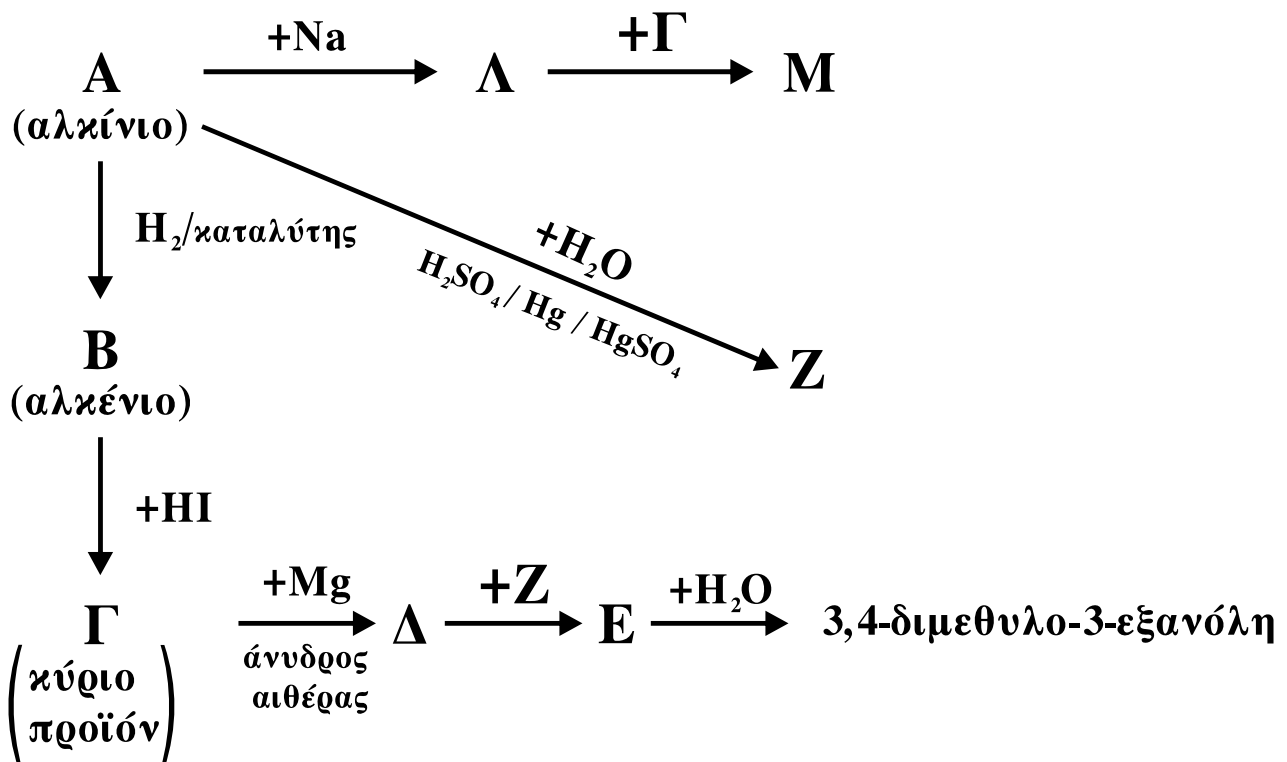
B3. Κάθε μία από τις ενώσεις: βουτανάλη, βουτανόνη, βουτανικό οξύ και προπανικός μεθυλεστέρας, περιέχεται αντίστοιχα σε τέσσερις διαφορετικές φιάλες.

Πώς θα ταυτοποιήσετε το περιεχόμενο κάθε φιάλης; Να γράψετε τις απαραίτητες χημικές εξισώσεις.

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Δίνονται οι παρακάτω χημικές μετατροπές:



Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ, Λ, Μ.

Μονάδες 16

Γ2. Ορισμένη ποσότητα μείγματος των ισομερών αλκοολών του τύπου C_3H_7OH χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη.

α. Το πρώτο μέρος με επίδραση I_2+NaOH δίνει 7,88 g κίτρινου ιζήματος.

β. Το δεύτερο μέρος απαιτεί για την πλήρη οξείδωσή του 160 mL διαλύματος $KMnO_4$ 0,1M, παρουσία H_2SO_4 .

Να βρεθούν τα mol των συστατικών του αρχικού μείγματος.

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: $H=1$, $C=12$, $I=127$.

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ Δ

Διαθέτουμε υδατικό διάλυμα CH_3COOH 0,1M (διάλυμα Y_1).

Δ1. Πόσα mL H_2O πρέπει να προστεθούν σε 100 mL του διαλύματος Y_1 , για να μεταβληθεί το pH του κατά μία μονάδα;

Μονάδες 6

Δ2. Σε 100 mL του διαλύματος Y_1 προσθέτουμε 0,01 mol HCl , χωρίς μεταβολή όγκου του διαλύματος, οπότε προκύπτει διάλυμα Y_2 . Να υπολογιστεί ο λόγος των βαθμών ιοντισμού ($\alpha_1:\alpha_2$) του CH_3COOH στα διαλύματα Y_1 και Y_2 .

Μονάδες 6

Δ3. Πόσα g στερεού $NaOH$ πρέπει να προστεθούν σε 100 mL διαλύματος Y_1 , χωρίς μεταβολή όγκου του διαλύματος, για να αντιδράσει πλήρως (στοιχειομετρικά) με το οξύ; Να υπολογιστεί το pH του διαλύματος Y_3 που προκύπτει μετά την αντίδραση.

Μονάδες 8

Δ4. Σε 100 mL του διαλύματος Y_3 προσθέτουμε 0,005 mol HCl, χωρίς μεταβολή όγκου του διαλύματος. Να υπολογιστεί το pH του διαλύματος που προκύπτει.

Μονάδες 5

Δίνεται ότι:

- Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία $\theta=25^{\circ}\text{C}$, $K_a(\text{CH}_3\text{COOH})=10^{-5}$, $K_w=10^{-14}$
- Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις.
- Σχετικές ατομικές μάζες: $\text{H}=1$, $\text{O}=16$, $\text{Na}=23$.

ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

1. Στο τετράδιο να γράψετε **μόνον** τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων, αμέσως μόλις σας διανεμηθούν. **Καμιά άλλη σημείωση δεν επιτρέπεται να γράψετε.** Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας σε όλα** τα θέματα.
4. Να γράψετε τις απαντήσεις σας **μόνο με μπλε ή μόνο με μαύρο στυλό διαρκείας και μόνον ανεξίτηλης μελάνης.**
5. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
6. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
7. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: 09.30 π.μ.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ
ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΤΕΚΝΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ ΤΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ
ΚΑΙ ΤΕΚΝΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ ΥΠΑΛΛΗΛΩΝ ΣΤΟ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 17 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2010
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ:
ΧΗΜΕΙΑ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4)

ΘΕΜΑ Α

Στις ερωτήσεις Α1 έως και Α4 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα του το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

Α1. Ποιος είναι ο μέγιστος αριθμός ηλεκτρονίων που μπορεί να περιέχει η υποστιβάδα p;

- α. 3
- β. 6
- γ. 10
- δ. 14

Μονάδες 5

Α2. Τίνος άλατος η διάλυση στο νερό δημιουργεί βασικό διάλυμα;

- α. NH_4Cl
- β. NaCl
- γ. NaNO_2
- δ. NaNO_3

Μονάδες 5

Α3. Ποιο είναι το σύνολο των σ και π δεσμών που περιέχονται στην ένωση $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$;

- α. 2σ και 6π δεσμοί
- β. 4σ και 3π δεσμοί
- γ. 6σ και 2π δεσμοί
- δ. 7σ και 1π δεσμοί

Μονάδες 5

Α4. Ποιο είναι το κύριο προϊόν της επίδρασης νερού σε προπίνιο παρουσία των καταλυτών Hg, HgSO_4 , H_2SO_4 ;

- α. προπανόνη
- β. προπανόλη
- γ. προπανάλη
- δ. προπανικό οξύ

Μονάδες 5

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

A5. Δίνονται διαλύματα KOH, NH₃, HCOOH, HCl, ίδιας συγκέντρωσης.

Επιλέξτε δύο από τα παραπάνω τέσσερα διαλύματα, τα οποία όταν αναμειχθούν μεταξύ τους σε κατάλληλες αναλογίες, μπορούν να δημιουργήσουν ρυθμιστικό διάλυμα. (Να αναφέρετε **μόνο μία** από τις όποιες δυνατές επιλογές).

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Δίνονται τα στοιχεία ₃₅Br και ₂₀Ca.

- α. Να γράψετε την ηλεκτρονιακή δομή των ατόμων τους σε υποστιβάδες στη θεμελιώδη κατάσταση. (μονάδες 2)
- β. Σε ποια περίοδο και σε ποια ομάδα του περιοδικού πίνακα ανήκει το καθένα από αυτά; (μονάδες 2)
- γ. Ποιο από τα παραπάνω στοιχεία έχει τη μεγαλύτερη ατομική ακτίνα; (μονάδα 1) Αιτιολογήστε την απάντησή σας. (μονάδες 3)

Μονάδες 8

B2. Μαθητής προετοιμάζεται να υπολογίσει την περιεκτικότητα του ξυδιού σε CH₃COOH.

- α. Ποιο από τα παρακάτω αντιδραστήρια θα χρησιμοποιήσει ως πρότυπο διάλυμα για την ογκομέτρηση; (μονάδες 3)
 - i) διάλυμα HCl 0,1 M
 - ii) διάλυμα NaOH 0,1 M
 - iii) διάλυμα NH₃ 0,1 M
- β. i) Ποιον από τους παρακάτω δείκτες θα χρησιμοποιήσει; (μονάδες 2)

Δείκτης	Πεδίο pH αλλαγής χρώματος
α. φαινολοφθαλεΐνη	8 - 10
β. κόκκινο μεθυλίου	4,5 - 5,5
γ. κυανό θυμόλης	1,5 - 3

- ii) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας. (μονάδες 3)

Μονάδες 8

ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

B3. Σε σχολικό εργαστήριο υπάρχει υάλινη φιάλη που περιέχει υγρό χωρίς να υπάρχει ένδειξη του περιεχομένου της. Γνωρίζουμε όμως ότι περιέχει ή αιθανόλη ή αιθανάλη ή υδατικό διάλυμα οξικού οξέος. Υποδείξτε ένα πειραματικό τρόπο με τον οποίο θα διαπιστώσετε ποιο υγρό περιέχει η φιάλη.

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ Γ

Οργανική ένωση X με Μοριακό Τύπο C_3H_8O αντιδρά με αλκαλικό διάλυμα ιωδίου ($NaOH + I_2$) και παρέχει κίτρινο ίζημα.

Γ1. Να γράψετε το συντακτικό τύπο της ένωσης X.

Μονάδες 3

Γ2. Να γράψετε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης της ένωσης X με το αλκαλικό διάλυμα ιωδίου.

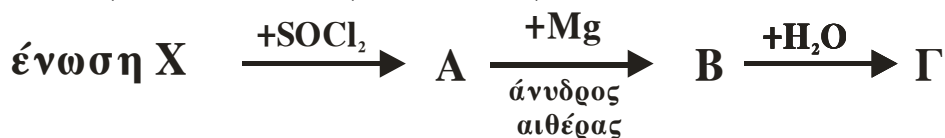
Μονάδες 3

Γ3. Πόσα g της ένωσης X απαιτούνται για να αντιδράσουν πλήρως με 500 mL διαλύματος $KMnO_4$ 0,4 M παρουσία H_2SO_4 ;

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: C = 12, H = 1, O = 16.

Μονάδες 9

Γ4. Στην παρακάτω σειρά αντιδράσεων:



να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων A, B, Γ, Δ και E.

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Δ

Διαθέτουμε υδατικά διαλύματα CH_3COOH 0,1 M (διάλυμα Y_1) και HCl 0,1 M (διάλυμα Y_2).

Δ1. Να υπολογιστεί το pH των διαλυμάτων Y_1 και Y_2 .

Μονάδες 6

ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

- Δ2.** Αναμειγνύουμε 100 mL του διαλύματος Y_1 με 100 mL του διαλύματος Y_2 οπότε προκύπτει διάλυμα Y_3 . Να υπολογιστεί ο βαθμός ιοντισμού του CH_3COOH στο διάλυμα Y_3 .

Μονάδες 9

- Δ3.** Στο διάλυμα Y_3 προσθέτουμε 0,8 g στερεού $NaOH$ και στην συνέχεια αραιώνουμε το διάλυμα μέχρι τελικού όγκου 1 L. (διάλυμα Y_4). Να υπολογιστεί το pH του διαλύματος Y_4 .

Μονάδες 10

Δίνεται ότι:

- Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία $\theta = 25^\circ C$, $K_a(CH_3COOH) = 10^{-5}$, $K_w = 10^{-14}$.
- Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές αριθμητικές προσεγγίσεις.
- Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: $Na = 23$, $H = 1$, $O = 16$.

ΟΔΗΓΙΕΣ ΠΡΟΣ ΤΟΥΣ ΥΠΟΨΗΦΙΟΥΣ

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). Να μην αντιγράψετε τα θέματα στο τετράδιό σας.
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. Να γράψετε τις απαντήσεις σας **μόνο με μπλε ή μαύρο στυλό διαρκείας και μόνον ανεξίτηλης μελάνης**. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μολύβι μόνο για σχέδια, διαγράμματα και πίνακες.
7. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: Μία (1) ώρα μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων και όχι πριν τις 17:00.

ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

ΤΕΛΟΣ 4ΗΣ ΑΠΟ 4 ΣΕΛΙΔΕΣ