

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ 2000

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. Η εξωτερική στιβάδα του ατόμου του αζώτου (ατομικός αριθμός $Z = 7$), στη θεμελιώδη του κατάσταση, παριστάνεται με το συμβολισμό :

	2s	2p		
α.	↑↓	↑↓	↑	
β.	↑	↑↓	↑	↑
γ.	↑↓	↑	↑	↑
δ.	↑	↑↓	↑↓	

(Μονάδες 5)

- 1.2. Το πλήθος των μη δεσμικών ζευγών ηλεκτρονίων στο μόριο της μεθανόλης (CH_4O) είναι :

α. 5, β. 1, γ. 4, δ. 2

Ατομικοί αριθμοί (Z) των στοιχείων : H : 1, C : 6, O : 8.

(Μονάδες 5)

- 1.3. Όξινο είναι το υδατικό διάλυμα της ουσίας :

α. NaCl, β. HCOONa, γ. NH_4Cl , δ. NaOH

(Μονάδες 5)

- 1.4. Ποια από τις παρακάτω οργανικές ενώσεις αντιδρά με όλα τα παρακάτω αντιδραστήρια :

H_2/Ni , KMnO_4/H^+ , αντιδραστήρια Fehling, HCN.

α. CH_3CHO , β. CH_3COCH_3 , γ. $\text{CH}_3\text{CH} = \text{CH}_2$, δ. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

(Μονάδες 6)

- 1.5. Να αντιστοιχίσετε σε κάθε βάση (Στήλη I) το συζυγές της οξύ (Στήλη II) γράφοντας στο τετράδιό σας το κεφαλαίο γράμμα της Στήλης I και δίπλα του τον αριθμό της Στήλης II.

Στήλη I Βάση	Στήλη II Συζυγές οξύ
A. CH_3NH_2	1. HS^-
B. S^{2-}	2. H_2O
Γ. OH^-	3. CH_3NH_3^+
Δ. HCO_3^-	4. CO_3^{2-}
	5. H_2CO_3

(Μονάδες 4)

ΘΕΜΑ 2ο

- 2.1. α. Να χαρακτηρίσετε ως σωστές ή λανθασμένες τις παρακάτω προτάσεις :

i. Σε ένα πολυηλεκτρονιακό άτομο, ο μέγιστος αριθμός ηλεκτρονίων που έχουν κβαντικούς αριθμούς $n = 2$ και $\ell = 1$, είναι δύο (2).

ii. Η επικάλυψη δύο p ατομικών τροχιακών οδηγεί πάντα στο σχηματισμό δεσμού σ.

iii. Με την προσθήκη στερεού οξικού νατρίου (CH_3COONa) σε υδατικό διάλυμα οξικού οξέος (CH_3COOH) αυξάνεται το pH του διαλύματος.

(Μονάδες 6)

2.1. β. Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

(Μονάδες 9)

2.2. Η ένωση $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{Cl})\text{CH}_3$ υφίσταται κατεργασία με θερμό αιθανολικό διάλυμα KOH .

α. Να γράψετε το συντακτικό τύπο του κύριου οργανικού προϊόντος της αντίδρασης.

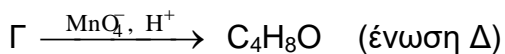
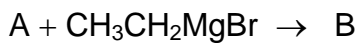
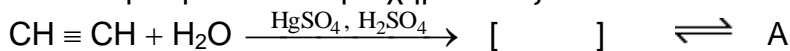
(Μονάδες 5)

β. Να διατυπώσετε τον κανόνα σύμφωνα με τον οποίο καθορίζεται το κύριο προϊόν.

(Μονάδες 5)

ΘΕΜΑ 3ο

Δίνεται η παρακάτω σειρά χημικών εξισώσεων :



α. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων A, B, Γ και Δ.

(Μονάδες 8)

β. Ποσότητα 14,4 g της ένωσης Δ υφίσταται κατεργασία με HCN , οπότε παράγεται η οργανική ένωση E. Η όξινη υδρόλυση της ένωσης E με περίσσεια ύδατος παράγει οργανικό προϊόν Z. Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των παραπάνω αντιδράσεων και να υπολογίσετε την ποσότητα (σε mol) του προϊόντος Z.

(Μονάδες 10)

γ. Ολόκληρη η ποσότητα της ένωσης Z αντιδρά με Na_2CO_3 . Να υπολογίσετε τον όγκο (σε L) του αερίου που ελευθερώνεται, σε πρότυπες συνθήκες (stp).

(Μονάδες 7)

Δίνονται τα ατομικά βάρη : C : 12, H : 1, O : 16.

Στους στοιχειομετρικούς υπολογισμούς όλες οι αντιδράσεις θεωρούνται ποσοτικές.

ΘΕΜΑ 4ο

Υδατικό διάλυμα NaOH (διάλυμα Α) έχει $\text{pH} = 12$. Υδατικό διάλυμα HClO (διάλυμα Β) έχει συγκέντρωση 10^{-2}M .

α. Ποια είναι η συγκέντρωση του NaOH στο διάλυμα Α ;

(Μονάδες 5)

β. Ποιος είναι ο βαθμός ιοντισμού του HClO και το pH του διαλύματος Β ;

(Μονάδες 8)

γ. Αναμειγνύουμε V_A mL του διαλύματος Α με V_B mL του διαλύματος Β και προκύπτει ρυθμιστικό διάλυμα με $\text{pH} = 8$. Να βρεθεί ο λόγος V_A/V_B .

(Μονάδες 12)

Όλα τα παραπάνω διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία 25°C .

Δίνονται : $K_w = 10^{-14}$ και $K_a \text{HClO} = 10^{-8}$.

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ 2001

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 στοιχείο Al με ατομικό αριθμό Z=13 ανήκει:

- α. στη 2η περίοδο, 3η ομάδα και τομέα p του Περιοδικού Πίνακα
- β. στην 3η περίοδο, 2η ομάδα και τομέα p του Περιοδικού Πίνακα
- γ. στην 3η περίοδο, 13η ομάδα και τομέα p του Περιοδικού Πίνακα
- δ. στην 3η περίοδο, 1η ομάδα και τομέα d του Περιοδικού Πίνακα.

Μονάδες 5

1.2. Όξινο είναι το υδατικό διάλυμα της ένωσης:

- α. KClO β. NaBr γ. NaI δ. RNH₃Cl.

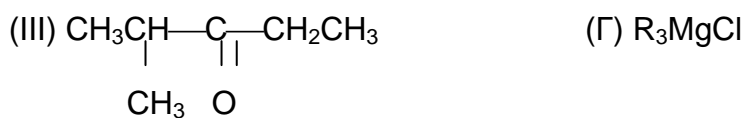
Μονάδες 5

1.3. Με την προσθήκη σημαντικής (όχι μικρής) ποσότητας στερεού KOH σε υδατικό ρυθμιστικό διάλυμα NH₃-NH₄Cl, θερμοκρασίας 25°C η τιμή του pH του τελικού διαλύματος:

- α. γίνεται μεγαλύτερη
- β. γίνεται ίση με 7
- γ. παραμένει σταθερή
- δ. γίνεται μικρότερη.

Μονάδες 5

1.4. Κατά την αντίδραση των σωμάτων που αποτελούν τα παρακάτω ζεύγη κετόνης - αντιδραστηρίου Grignard (I-A, II-B και III-Γ), σχηματίζεται τελικά αλκοόλη με τον ίδιο συντακτικό τύπο και μοριακό τύπο C₇H₁₆O.



Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των αντιδραστηρίων Grignard (A), (B) και (Γ). Προσδιορίζοντας τα αλκύλια R₁⁻, R₂⁻ και R₃⁻.

Μονάδες 6

1.5. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον παρακάτω πίνακα χαρακτηρίζοντας τα οξειδία των στοιχείων της τρίτης περιόδου του Περιοδικού Πίνακα ¹¹Na, ¹²Mg, ¹³Al και ¹⁶S ως όξινα, βασικά ή επαμφοτερίζοντα.

Na ₂ O	MgO	Al ₂ O ₃	SO ₃

Μονάδες 4

ΘΕΜΑ 2ο

2.1. Δίνεται ότι το στοιχείο Se έχει ατομικό αριθμό 34. Ποια είναι η ηλεκτρονιακή δομή του ιόντος Se^{2-} .

Μονάδες 6

2.2. α. Να αντιστοιχίσετε καθεμιά από τις οργανικές ενώσεις της Στήλης (I) με όσα από τα αντιδραστήρια της Στήλης (II) μπορεί να αντιδράσει.

Στήλη (I)	Στήλη (II)
α. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O}$	1. Διάλυμα NaOH
β. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{-OH}$	2. Διάλυμα KMnO_4/H^+
γ. CH_3COOH	3. Αντιδραστήριο Grignard
δ. CH_3Cl	4. Διάλυμα NH_3
	5. Διάλυμα HCl

Μονάδες 7

β. Να χαρακτηρίσετε όλες τις παραπάνω περιπτώσεις χημικών αντιδράσεων ως προς το είδος τους (υποκατάσταση, προσθήκη, οξείδωση, αντίδραση οξέων - βάσεων).

Μονάδες 7

2.3. Ποιο από τα παρακάτω υδατικά διαλύματα πρέπει να προσθέσουμε σε όγκο V υδατικού διαλύματος της ασθενούς βάσεως B 0,1M ώστε να αυξηθεί η τιμή του pH:

- α. Διάλυμα B 0,1M όγκου V
- β. Διάλυμα B 0,3M όγκου V
- γ. Διάλυμα HCl 0,1M όγκου V
- δ. Διάλυμα CH_3COOH 0,1M όγκου V.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 3ο

Για την πλήρη αντίδραση 6,5g ενός αλκινίου (A) απαιτούνται 11,2L αερίου HCl (σε stp).

α. Να προσδιορίσετε το αλκίνιο (A) και να γράψετε το συντακτικό τύπο του τελικού προϊόντος της παραπάνω αντίδρασης.
(Δίνονται: ατομικές μάζες C:12, H:1)

Μονάδες 5

β. Ποσότητα x mol του αλκινίου (A) με προσθήκη H_2 (παρουσία Ni) μετατρέπεται στο αλκένιο (B) το οποίο με προσθήκη HCl δίνει την οργανική ένωση (Γ). Με επίδραση διαλύματος KCN στη (Γ) προκύπτει η οργανική ένωση (Δ). Με όξινη υδρόλυση (με περίσσεια νερού) της (Δ) προκύπτει τελικά οργανική ένωση (E). Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων (B), (Γ), (Δ) και (E).

Μονάδες 4

Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των παραπάνω αντιδράσεων.

Μονάδες 8

γ. Η ένωση (E) είναι κορεσμένο μονοκαρβονικό οξύ το οποίο αντιδρά πλήρως με την απαιτούμενη ποσότητα NaOH και μετατρέπεται ποσοτικά στο αντίστοιχο άλας. Το άλας διαλύεται σε νερό στους 25 °C δίνοντας τελικά 200mL υδατικού διαλύματος με τιμή pH=9. Να βρεθεί η ποσότητα x των mol του αλκινίου (A).

Δίνονται: $K_{a(E)}=5 \cdot 10^{-5}$, $K_w=10^{-14}$ στους 25 °C.

Μονάδες 8

Όλες οι παραπάνω αντιδράσεις πρακτικά θεωρούνται μονόδρομες και ποσοτικές.

ΘΕΜΑ 4ο

Σε υδατικό διάλυμα (Α) 1M όγκου 100mL ο βαθμός ιοντισμού της $C_2H_5NH_2$ είναι $\alpha=0,01$.

α. Να υπολογίσετε την τιμή του pH του διαλύματος (Α) στους 25 °C.

Μονάδες 4

β. Αν το διάλυμα (Α) αραιωθεί σε 100πλάσιο όγκο με νερό σε σταθερή θερμοκρασία 25 °C, να υπολογίσετε την τιμή του pH του νέου διαλύματος (Β).

Μονάδες 8

γ. Ποιος όγκος αερίου HCl (σε stp) πρέπει να προστεθεί στο διάλυμα (Β) (χωρίς αύξηση του όγκου του διαλύματος) ώστε το τελικό διάλυμα (Γ) που προκύπτει να είναι ρυθμιστικό με τιμή pH=10.

Μονάδες 13

Δίνεται: $K_w=10^{-14}$ στους 25 °C.

Οι γνωστές προσεγγίσεις επιτρέπονται από τα δεδομένα του προβλήματος.

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ 2002

ΘΕΜΑ 1ο

Να γράψετε στο τετράδιο σας τους αριθμούς των ερωτήσεων 1.1 έως 1.4 και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1.1. Ποιο από τα παρακάτω σύνολα κβαντικών αριθμών μπορεί να καθορίζει το τροχιακό $4p_x$;

- α. $n = 2$ $\ell = 1$ $m_\ell = -1$
 β. $n = 3$ $\ell = 0$ $m_\ell = 0$
 γ. $n = 4$ $\ell = 1$ $m_\ell = 1$
 δ. $n = 4$ $\ell = 2$ $m_\ell = 0$

Μονάδες 5

1.2. Ποια είναι η σωστή ηλεκτρονιακή δομή του ατόμου Fe ($Z = 26$) στη θεμελιώδη του κατάσταση;

- α. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^8$
 β. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$
 γ. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 4p^6$
 δ. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^1 4p^1$

Μονάδες 5

1.3 Με την επίδραση ενός αντιδραστηρίου Grignard (RMgCl) σε μεθανάλη (HCHO) και υδρόλυση του προϊόντος προσθήκης προκύπτει :

- α. κετόνη
 β. τριτοταγής αλκοόλη
 γ. πρωτοταγής αλκοόλη
 δ. υδροξυ-καρβοξυλικό οξύ

Μονάδες 5

1.4 Στο μόριο του μεθανίου CH_4 ο καθένας από τους τέσσερις σ (σίγμα) δεσμούς μεταξύ των ατόμων C ($Z = 6$) και H ($Z = 1$) προκύπτει με επικάλυψη τροχιακών :

- α. sp^3 και s
 β. sp^2 και s
 γ. sp και s
 δ. sp^3 και p

Μονάδες 5

1.5 Να αντιστοιχίσετε καθένα από τα υδατικά διαλύματα της Στήλης (I) με την τιμή pH της Στήλης (II) γράφοντας στο τετράδιο σας τον αριθμό της Στήλης (I) και δίπλα το γράμμα της Στήλης (II)

I	II
1. HI	A. 9
2. CH_3COOH	B. 11
3. CH_3COO^-	Γ. 5
4. NH_4^+	Δ. 7
5. NH_3	E. 1
	Z. 3

Δίνεται ότι : $K_a \text{CH}_3\text{COOH} > K_a \text{NH}_4^+$, όλα τα υδατικά διαλύματα έχουν την ίδια συγκέντρωση $C = 0,1 \text{ M}$ και βρίσκονται σε θερμοκρασία 25°C .

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2ο

2.1 Δίνονται τα στοιχεία Mg ($Z = 12$) και Ca ($Z = 20$)

α. Ποιες είναι οι ηλεκτρονιακές δομές των παραπάνω στοιχείων στη θεμελιώδη τους κατάσταση;

Μονάδες 4

β. Σε ποια ομάδα και σε ποιον τομέα του περιοδικού πίνακα ανήκει το κάθε στοιχείο;

Μονάδες 2

γ. Ποιο από τα δύο στοιχεία έχει τη μικρότερη ατομική ακτίνα; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

Μονάδες 4

2.2 Σε τρία δοχεία 1, 2 και 3 περιέχονται οι ενώσεις 2-προπανόλη, προπανάλη και προπανόνη. Σε κάθε δοχείο περιέχεται μία μόνο ένωση.

α. Να προσδιορίσετε ποια ένωση περιέχεται στο κάθε δοχείο αν γνωρίζετε ότι:

i. Οι ενώσεις που περιέχονται στα δοχεία 2 και 3 δίνουν την αλογονοφορμική αντίδραση.

ii. Η ένωση που περιέχεται στο δοχείο 1 αντιδρά με το φελλίγγιο υγρό.

iii. Η ένωση που περιέχεται στο δοχείο 2 αντιδρά με μεταλλικό νάτριο

Μονάδες 9

β. Να γράψετε στο τετράδιό σας σωστά συμπληρωμένες (σώματα και συντελεστές) τις χημικές εξισώσεις που περιγράφουν :

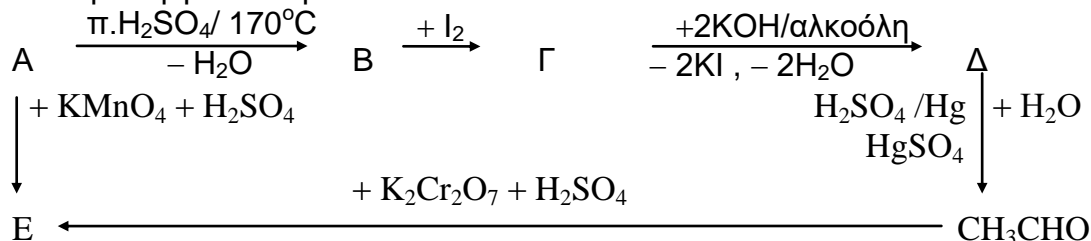
i. Την αντίδραση που δίνει η ένωση που περιέχεται στο δοχείο 3 με διάλυμα $I_2 + NaOH$.

ii. Την αντίδραση που δίνει η ένωση που περιέχεται στο δοχείο 2 με μεταλλικό νάτριο.

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ 3ο

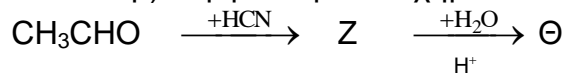
Δίνονται οι παρακάτω μετατροπές στις οποίες οι ενώσεις Α, Β, Γ, Δ και Ε είναι τα κύρια οργανικά προϊόντα.



3.1 Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α, Β, Γ, Δ και Ε.

Μονάδες 10

3.2 Ποσότητα x της ένωσης CH_3CHO αντιδρά πλήρως με 5,6 L αερίου HCN (μετρημένα σε stp) σύμφωνα με το σχήμα :



α. Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Ζ και Θ.

Μονάδες 4

β. Να υπολογίσετε την ποσότητα x της ένωσης CH_3CHO σε γραμμάρια. Δίνεται ότι $A_r : C = 12, H = 1, O = 16$

Μονάδες 6

3.3 Να γράψετε στο τετράδιο σας σωστά συμπληρωμένα (σώματα και συντελεστές) την χημική εξίσωση που περιγράφει την αντίδραση της CH_3CHO με αμμωνιακό διάλυμα AgNO_3 (αντιδραστήριο Tollens) .

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 4ο

Υδατικό διάλυμα Δ_1 ασθενούς οξέος HA όγκου V_1 έχει σταθερά ιοντισμού K_a σε θερμοκρασία θ °C.

Το διάλυμα Δ_1 αραιώνεται με νερό, σε σταθερή θερμοκρασία θ °C, και προκύπτει διάλυμα Δ_2 όγκου $V_2 = 100 V_1$.

α. Να υπολογίσετε το λόγο α_2 / α_1 των βαθμών ιοντισμού των διαλυμάτων Δ_2 και Δ_1 αντίστοιχα.

Μονάδες 12

β. Να υπολογίσετε τη διαφορά $\Delta \text{pH} = \text{pH}_2 - \text{pH}_1$ όπου pH_2 και pH_1 είναι το pH των διαλυμάτων Δ_2 και Δ_1 αντίστοιχα.

Μονάδες 13

Για τη λύση του προβλήματος να χρησιμοποιηθούν οι γνωστές προσεγγίσεις.

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ
ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 11 ΙΟΥΛΙΟΥ 2003
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ
ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΞΙ (6)

ΘΕΜΑ 1ο

Για τις ερωτήσεις **1.1 - 1.3** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

- 1.1.** Η ένωση CH_3CHBr_2 μπορεί να προκύψει με προσθήκη HBr στην ένωση
- α.** $\text{CH}_2=\text{CH}_2$
 - β.** $\text{CH}_2=\text{CH} - \text{Cl}$
 - γ.** $\text{Br} - \text{CH} = \text{CH} - \text{Br}$
 - δ.** $\text{CH}\equiv\text{CH}$

Μονάδες 5

- 1.2.** Σε ένα άτομο, ο μέγιστος αριθμός ηλεκτρονίων που χαρακτηρίζονται από τους κβαντικούς αριθμούς $n=2$ και $m_l = -1$ είναι
- α.** 1
 - β.** 2
 - γ.** 4
 - δ.** 6

Μονάδες 5

- 1.3. Στο μόριο του $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{Cl}$, ο δεσμός σίγμα (σ) μεταξύ των ατόμων του άνθρακα προκύπτει με επικάλυψη υβριδικών τροχιακών
- $sp^3 - sp^3$
 - $sp - sp$
 - $sp^2 - sp$
 - $sp^2 - sp^2$

Μονάδες 5

- 1.4. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στο τετράδιό σας τη λέξη "Σωστό", αν η πρόταση είναι σωστή ή "Λάθος", αν η πρόταση είναι λανθασμένη, δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση.
- Σε υδατικό διάλυμα πρωτολυτικού δείκτη ΗΔ, επικρατεί το χρώμα του ΗΔ όταν ισχύει $\text{pH} < \text{pK}_{\text{a}} \text{H}\Delta - 1$.
 - Το ιόν CH_3O^- στο νερό συμπεριφέρεται ως βάση κατά Brønsted-Lowry.
 - Η προσθήκη νερού στην ένωση $\text{CH}\equiv\text{CH}$ δίνει ως τελικό προϊόν τη σταθερή ένωση $\text{CH}_2=\text{CHOH}$.
 - Με προσθήκη NaOH σε διάλυμα CH_3COONa προκύπτει ρυθμιστικό διάλυμα.
 - Υδατικό διάλυμα HCl συγκέντρωσης 10^{-8} M στους 25°C έχει $\text{pH}=8$.

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ 2ο

- 2.1. Δίνονται τα άτομα ${}^9\text{F}$, ${}^8\text{O}$ και ${}^7\text{N}$ στη θεμελιώδη κατάσταση.
- Ποια είναι η κατανομή των ηλεκτρονίων τους σε υποστιβάδες;

Μονάδες 3

- β. Να κατατάξετε τα άτομα ${}^9\text{F}$, ${}^8\text{O}$ και ${}^7\text{N}$ κατά σειρά αυξανόμενης ατομικής ακτίνας (μονάδες 2) και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 4).

Μονάδες 6

- γ. Να γράψετε τον ηλεκτρονιακό τύπο κατά Lewis της ένωσης NOF, αν δίνεται ότι το άτομο του αζώτου είναι το κεντρικό άτομο του μορίου.

Μονάδες 4

- 2.2. Δύο αραιά υδατικά διαλύματα Δ_1 και Δ_2 βρίσκονται στην ίδια θερμοκρασία. Το Δ_1 περιέχει το ασθενές οξύ HA με συγκέντρωση c_1 M. Το Δ_2 περιέχει το ασθενές οξύ HB με συγκέντρωση c_2 M, όπου $c_2 < c_1$. Τα δύο οξέα έχουν τον ίδιο βαθμό ιοντισμού στα παραπάνω διαλύματα.

Οι σταθερές ιοντισμού των οξέων HA και HB είναι K_{a_1} και K_{a_2} , αντίστοιχα.

- α. Να βρείτε τη σχέση που συνδέει τις σταθερές ιοντισμού K_{a_1} και K_{a_2} .

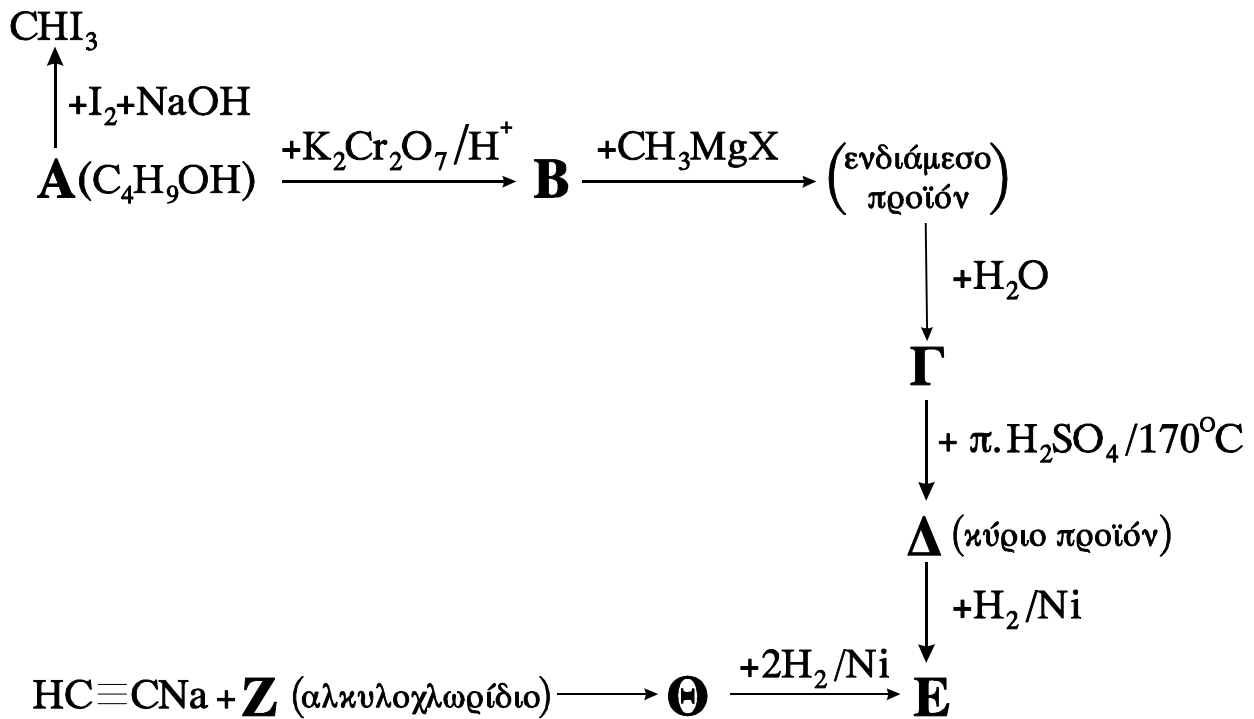
Μονάδες 6

- β. Ποιο από τα δύο οξέα HA και HB είναι ισχυρότερο; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ 3ο

Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών:



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

Μονάδες 14

- β. Να προτείνετε από μια χημική δοκιμασία (αντίδραση) που να επιτρέπει τη διάκριση μεταξύ των ενώσεων:

i) **A** και **D**

ii) **E** και **G**

Μονάδες 2

Να γραφούν οι αντίστοιχες χημικές εξισώσεις.

Μονάδες 4

- γ. Η ένωση Α αντιδρά με κορεσμένο μονοκαρβοξυλικό οξύ, σε όξινο περιβάλλον, και παράγεται οργανικό προϊόν με σχετική μοριακή μάζα ίση με 130. Να βρείτε το συντακτικό τύπο του οργανικού προϊόντος.

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

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 4ο

Διαθέτουμε δύο υδατικά διαλύματα Δ₁ και Δ₂. Το διάλυμα Δ₁ όγκου 0,8L περιέχει ΚΟΗ συγκέντρωσης 0,25M. Το διάλυμα Δ₂ όγκου 0,2L περιέχει το ασθενές οξύ ΗΑ συγκέντρωσης 1M. Τα δύο διαλύματα αναμειγνύονται, οπότε προκύπτει διάλυμα Δ₃ όγκου 1L με pH=9.

- α. Να υπολογίσετε τη σταθερά ιοντισμού K_a του οξέος ΗΑ.

Μονάδες 12

- β. Στο 1L του διαλύματος Δ₃ διαλύουμε αέριο ΗCl, χωρίς μεταβολή του όγκου του διαλύματος, οπότε προκύπτει διάλυμα Δ₄ που έχει συγκέντρωση ιόντων H₃O⁺ ίση με 5·10⁻⁶M. Να υπολογίσετε τον αριθμό mol του ΗCl που διαλύθηκαν στο διάλυμα Δ₃.

Μονάδες 13

Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία 25 °C , όπου K_w = 10⁻¹⁴.

Τα αριθμητικά δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις.

ΟΛΗΓΙΕΣ (για τους υποψηφίους)

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). Τα θέματα δε θα τα αντιγράψετε στο τετράδιο.
2. 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, τα οποία και θα καταστραφούν μετά το πέρας της εξέτασης.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα ζητήματα.
4. Κάθε λύση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: Τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: Μετά τη 10:00 πρωινή.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΤΡΙΤΗ 6 ΙΟΥΛΙΟΥ 2004
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ
ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΞΙ (6)

ΘΕΜΑ 1ο

Για τις ερωτήσεις 1.1 - 1.3 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1.1. Σε ποια από τις παρακάτω ηλεκτρονιακές δομές παραβιάζονται η αρχή του Pauli και ο κανόνας του Hund;

	3s	3p
α.	(↑↑)	(↑) (↑) (↑)
β.	(↑↓)	(↑) (↑) (↑)
γ.	(↑↓)	(↑) (↑) (↓)
δ.	(↑↑)	(↑) (↑) (↓)

Μονάδες 5

1.2. Σύμφωνα με τη θεωρία Brönsted - Lowry σε υδατικό διάλυμα δρα ως οξύ το ιόν:

- α. SO_4^{2-}
- β. NH_4^+
- γ. Na^+
- δ. HCOO^-

Μονάδες 5

- 1.3. Ο δεσμός π (πι) προκύπτει με επικάλυψη τροχιακών τύπου:
- α. s - s
 - β. sp^3 - p
 - γ. p - p
 - δ. sp^2 - s

Μονάδες 5

- 1.4. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στο τετράδιό σας τη λέξη "Σωστό", αν η πρόταση είναι σωστή, ή "Λάθος", αν η πρόταση είναι λανθασμένη, δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση.

- α. Η ενέργεια του πρώτου ιοντισμού έχει μεγαλύτερη τιμή από την τιμή της ενέργειας του δεύτερου ιοντισμού.
- β. Σε θερμοκρασία 25 °C, τα υδατικά διαλύματα του NH_4Cl έχουν pH μικρότερο από τα υδατικά διαλύματα του $NaCl$.
- γ. Επειδή η αντίδραση ιοντισμού είναι ενδόθερμη, η τιμή της σταθεράς ιοντισμού K_a ενός ασθενούς οξέος μειώνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας.
- δ. Η αφυδραλογόνωση του 2-χλωροβουτανίου δίνει ως κύριο προϊόν το 2-βουτένιο.
- ε. Αν ένας υδρογονάνθρακας αποχρωματίζει διάλυμα Br_2 σε CCl_4 , τότε αυτός είναι αλκένιο.

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ 2ο

- 2.1. Δίνονται τα στοιχεία H, N και O που βρίσκονται: το H στην 1η περίοδο και 1η ομάδα (IA), το N στη 2η περίοδο και 15η ομάδα (VA) και το O στη 2η περίοδο και 16η ομάδα (VIA) του περιοδικού πίνακα.

- α. Πώς κατανέμονται τα ηλεκτρόνια των στοιχείων H, N και O σε υποστιβάδες; (μονάδες 3)
- β. Να γράψετε τον ηλεκτρονιακό τύπο κατά Lewis της ένωσης HNO_2 . (μονάδες 6)

Μονάδες 9

2.2. Διάλυμα CH_3COOH ογκομετρείται με πρότυπο διάλυμα NaOH .

- α. Στο ισοδύναμο σημείο της ογκομέτρησης το διάλυμα είναι όξινο, ουδέτερο ή βασικό; (μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 3)

Μονάδες 4

- β. Ποιος από τους πρωτολυτικούς δείκτες, ερυθρό του αιθυλίου ($pK_a = 5,5$) και φαινολοφθαλείνη ($pK_a = 9$), είναι κατάλληλος για τον καθορισμό του τελικού σημείου της ογκομέτρησης; (μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 3)

Μονάδες 4

2.3. Σε τέσσερα δοχεία 1, 2, 3 και 4 περιέχονται οι ενώσεις: 2-βουτανόλη ($\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_3$), αιθανικός αιθυλεστέρας ($\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$), βουτανικό οξύ ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$) και 1-βουτανόλη ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$). Σε κάθε δοχείο περιέχεται μόνο μία ένωση.

Να προσδιορίσετε ποια ένωση περιέχεται στο κάθε δοχείο, αν γνωρίζετε ότι:

- i. Η ένωση που περιέχεται στο δοχείο 1 αντιδρά με μεταλλικό νάτριο και δεν δίνει την αλογονοφορμική αντίδραση.
- ii. Η ένωση που περιέχεται στο δοχείο 3, όταν αντιδράσει με όξινο διάλυμα $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, δίνει

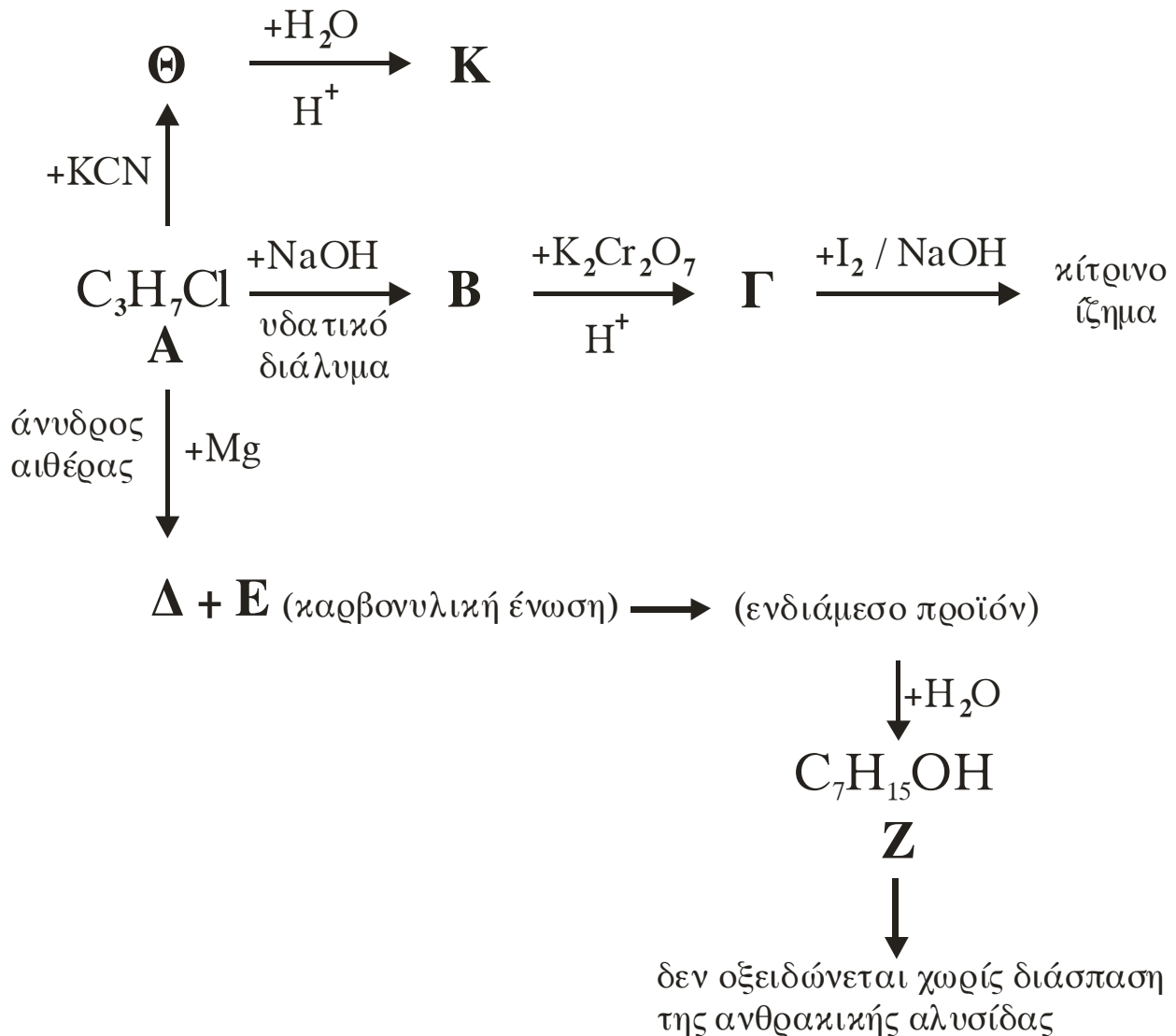
οργανικό προϊόν που δεν αντιδρά με το αντιδραστήριο Tollens.

- iii. Η ένωση που περιέχεται στο δοχείο 4 αντιδρά με διάλυμα Na_2CO_3 και εκλύεται αέριο CO_2 .

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ 3ο

Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών:



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

Μονάδες 16

- β. Η ένωση Β αντιδρά με κορεσμένο μονοκαρβοξυλικό οξύ, σε όξινο περιβάλλον, και παράγεται οργανικό προϊόν με σχετική μοριακή μάζα ίση με 116. Να βρείτε το συντακτικό τύπο του οργανικού προϊόντος.

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

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ 4ο

Υδατικό διάλυμα Δ₁ περιέχει NH₃ με συγκέντρωση 0,1M.

- α. Να υπολογιστούν το pH του διαλύματος Δ₁ και ο βαθμός ιοντισμού της NH₃ στο διάλυμα αυτό.

Μονάδες 6

- β. Σε 100 mL του διαλύματος Δ₁ προσθέτουμε 0,01 mol NaOH χωρίς μεταβολή του όγκου του διαλύματος, οπότε προκύπτει διάλυμα Δ₂. Να υπολογίσετε το βαθμό ιοντισμού της NH₃ στο διάλυμα Δ₂.

Μονάδες 7

- γ. Πόσα mol αερίου HCl πρέπει να διαλυθούν σε 200 mL του διαλύματος Δ₁ χωρίς μεταβολή του όγκου του, ώστε το pH του διαλύματος που προκύπτει να διαφέρει κατά 2 μονάδες από το pH του διαλύματος Δ₁.

Μονάδες 12

Δίνεται ότι όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία 25 °C, όπου $K_b(\text{NH}_3) = 10^{-5}$, $K_w = 10^{-14}$.

Να γίνουν όλες οι προσεγγίσεις που επιτρέπονται από τα αριθμητικά δεδομένα του προβλήματος.

ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

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 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, τα οποία θα καταστραφούν μετά το πέρας της εξέτασης.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα.
4. Κάθε λύση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: 10:00.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΕΜΠΤΗ 7 ΙΟΥΛΙΟΥ 2005
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ
ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΞΙ (6)

ΘΕΜΑ 1ο

Για τις ερωτήσεις 1.1 - 1.4 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

- 1.1. Ο αριθμός των τροχιακών σε μια f υποστιβάδα είναι:
- α. 6.
 - β. 5.
 - γ. 7.
 - δ. 14.

Μονάδες 5

- 1.2. Οργανική ένωση Α, η οποία αποχρωματίζει διάλυμα Br₂ σε CCl₄, είναι οπωσδήποτε:
- α. αλκένιο.
 - β. αλκίνιο.
 - γ. αλκάνιο.
 - δ. ακόρεστη ένωση.

Μονάδες 5

- 1.3. Το pH διαλύματος HCOOH 0,1 M αυξάνεται, όταν προστεθεί διάλυμα:
- α. KOH 0,2 M.
 - β. HCl 0,2 M.
 - γ. CH₃COOH 0,2 M.
 - δ. NaCl 0,2 M.

Μονάδες 5

- 1.4. Ποιο από τα παρακάτω υδατικά διαλύματα είναι ρυθμιστικό;
- HNO_3 0,2 M – KNO_3 0,2 M.
 - NH_3 0,1 M – NH_4Cl 0,1 M.
 - CH_3COOH 0,2 M – HCOOH 0,1 M.
 - NaOH 0,1 M – NH_3 0,1 M.

Μονάδες 5

1.5. Οι αριθμοί της **Στήλης I** αποτελούν τετράδα τιμών των κβαντικών αριθμών ενός ηλεκτρονίου. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της **Στήλης II** και δίπλα σε κάθε αριθμό το γράμμα της **Στήλης I**, το οποίο αντιστοιχεί στη σωστή τιμή του κάθε κβαντικού αριθμού.

Στήλη I	Στήλη II
α. -1	1. l
β. +1/2	2. m_l
γ. 1	3. n
δ. 2	4. m_s

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2ο

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

- α. Το ανιόν A^- έχει ηλεκτρονιακή δομή $1s^2 2s^2 2p^6$. Το στοιχείο A ανήκει στην ομάδα των ευγενών αερίων (μονάδα 1).

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 2).

Μονάδες 3

- β. Η ένωση HClO έχει πέντε μη δεσμικά ζεύγη ηλεκτρονίων (μονάδα 1).

Δίνονται οι ατομικοί αριθμοί: H : 1 Cl : 17 O : 8

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 4).

Μονάδες 5

- 2.2. α. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον παρακάτω πίνακα συμπληρωμένο κατάλληλα:

Συζυγές οξύ	H ₂ SO ₄	H ₃ O ⁺	HCN	HCO ₃ ⁻
Συζυγής βάση				

Μονάδες 2

- β. Ποιες από τις παραπάνω συζυγείς βάσεις μπορούν να δράσουν και ως οξέα σε κατάλληλο περιβάλλον;

Μονάδες 2

- γ. Η ισχύς των παραπάνω οξέων ελαττώνεται από αριστερά προς τα δεξιά.

Να γράψετε τις συζυγείς βάσεις τους με σειρά αυξανόμενης ισχύος.

Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 3

- 2.3. Δίνεται η οργανική ένωση $\overset{4}{\text{C}}\text{H}_3\overset{3}{\text{C}}\text{H}_2\overset{2}{\text{C}}\equiv\overset{1}{\text{C}}\text{H}$ της οποίας τα άτομα άνθρακα αριθμούνται από 1 - 4.

- α. Πόσοι δεσμοί σ (σίγμα) και πόσοι δεσμοί π (πι) υπάρχουν στην ένωση;

Μονάδες 2

- β. Να αναφέρετε το είδος των υβριδικών τροχιακών που έχει κάθε άτομο άνθρακα της ένωσης.

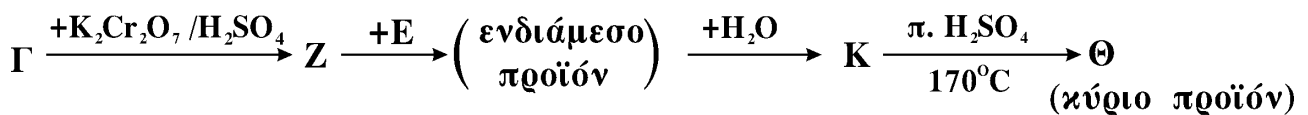
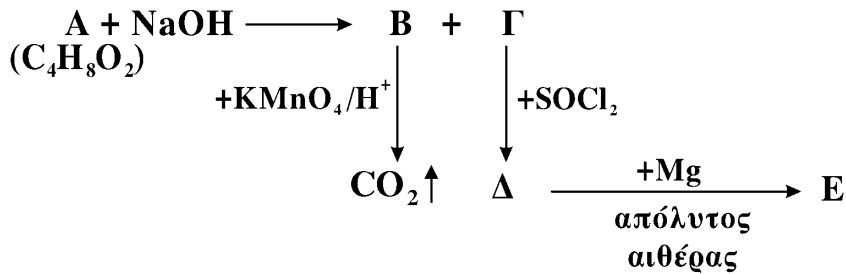
Μονάδες 4

- γ. Να προτείνετε ένα τρόπο διάκρισης της παραπάνω ένωσης από το 2 - βουτίνιο (CH₃C ≡ CCH₃).

Μονάδες 2

ΘΕΜΑ 3^ο

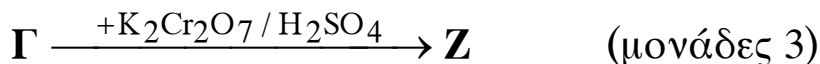
Δίνονται οι παρακάτω χημικές μετατροπές:



- α. Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων **A, B, Γ, Δ, E, Z, Θ** και **K**.
 Δίνεται ότι η ένωση **Γ** αντιδρά με I_2 / NaOH και δίνει κίτρινο ίζημα.

Μονάδες 16

- β. Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των μετατροπών:



Μονάδες 5

- γ. Μεθανόλη (CH_3OH) αντιδρά με Na και δίνει οργανική ένωση **M**.
 Να γράψετε την χημική εξίσωση της αντίδρασης των ενώσεων **Δ** και **M**.

Μονάδες 4

ΘΕΜΑ 4^ο

Υδατικό διάλυμα NH_3 (Δ_1) όγκου 200 mL έχει $\text{pH}=11$.

- α. Σε 100 mL του διαλύματος Δ_1 προστίθεται νερό μέχρι να προκύψει διάλυμα (Δ_2) δεκαπλάσιου όγκου.

Να υπολογίσετε το λόγο α_2/α_1 , όπου α_2 και α_1 ο βαθμός ιοντισμού της αμμωνίας στα διαλύματα Δ_2 και Δ_1 αντίστοιχα.

Μονάδες 7

- β. Στα υπόλοιπα 100 mL του διαλύματος Δ_1 προστίθενται 100 mL διαλύματος HCl 0,1 M και το διάλυμα που προκύπτει αραιώνεται μέχρι τελικού όγκου 1 L (διάλυμα Δ_3).

Ποιο χρώμα θα αποκτήσει το διάλυμα Δ_3 , αν προσθέσουμε σε αυτό μερικές σταγόνες ενός δείκτη ΗΔ.

Ο δείκτης ΗΔ χρωματίζει το διάλυμα κίτρινο, όταν το pH του διαλύματος είναι $\text{pH}<3,7$ και μπλε, όταν το pH του διαλύματος είναι $\text{pH}>5$.

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 10

- γ. Αναμιγνύονται τα διαλύματα Δ_2 και Δ_3 .

Να υπολογίσετε το pH του νέου διαλύματος.

Μονάδες 8

Δίνονται:

- Η σταθερά ιοντισμού της NH_3 : $K_b = 10^{-5}$
- Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε $\theta = 25^\circ \text{C}$, όπου $K_w = 10^{-14}$
- Τα αριθμητικά δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις.

ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΥΠΟΨΗΦΙΟΥΣ

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 επάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Δεν επιτρέπεται να γράψετε καμιά 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: μετά την **10.30'** πρωινή.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΤΡΙΤΗ 4 ΙΟΥΛΙΟΥ 2006
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ
ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ (5)

ΘΕΜΑ 1ο

Για τις ερωτήσεις 1.1 - 1.3 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1.1. Η ηλεκτρονιακή δομή του ατόμου στοιχείου Σ σε θεμελιώδη κατάσταση είναι: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 5s^2$.

Το στοιχείο Σ ανήκει στη:

- α. 2^η ομάδα, 5^η περίοδο και p τομέα.
- β. 5^η ομάδα, 2^η περίοδο και s τομέα.
- γ. 2^η ομάδα, 5^η περίοδο και s τομέα.
- δ. 5^η ομάδα, 2^η περίοδο και d τομέα.

Μονάδες 5

1.2. Στη θεμελιώδη κατάσταση το μοναδικό ηλεκτρόνιο του ατόμου του υδρογόνου βρίσκεται στην υποστιβάδα 1s, διότι:

- α. το άτομο του υδρογόνου διαθέτει μόνο s ατομικά τροχιακά.
- β. το άτομο του υδρογόνου έχει σφαιρικό σχήμα.
- γ. η υποστιβάδα 1s χαρακτηρίζεται από την ελάχιστη ενέργεια.
- δ. τα p τροχιακά του ατόμου του υδρογόνου είναι κατειλημμένα.

Μονάδες 5

1.3. Το pH διαλύματος ασθενούς οξέος HA 0,01 M είναι:

- α. 2.
- β. μεγαλύτερο του 2.
- γ. μικρότερο του 2.
- δ. 0.

Μονάδες 5

- 1.4.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της χημικής μετατροπής της **Στήλης I** και δίπλα σε κάθε αριθμό το γράμμα της **Στήλης II**, το οποίο αντιστοιχεί στο χαρακτηρισμό της αντίδρασης με την οποία η χημική μετατροπή πραγματοποιείται. Ένας χαρακτηρισμός στη **Στήλη II** περισσεύει.

Στήλη I	Στήλη II
1. προπένιο → 2-βρωμοπροπάνιο	α. υποκατάσταση
2. μεθάνιο → χλωρομεθάνιο	β. απόσπαση
3. προπένιο → πολυπροπένιο	γ. προσθήκη
4. 2-προπανόλη → προπένιο	δ. υδρόλυση
	ε. πολυμερισμός

Μονάδες 4

- 1.5.** 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 προπανάλη είναι η μοναδική αλδεΐδη που δίνει την αλογονοφορμική αντίδραση.
- β. Στο μόριο του αιθυλενίου κάθε άτομο άνθρακα έχει τρία sp^2 υβριδικά τροχιακά.
- γ. Το HCO_3^- συμπεριφέρεται ως αμφολύτης.
- δ. Επειδή το HNO_2 είναι ισχυρότερο οξύ από το HCN , το CN^- είναι ισχυρότερη βάση από το NO_2^- .
- ε. Τα τροχιακά με τον ίδιο κύριο κβαντικό αριθμό n συγκροτούν μια υποστιβάδα.
- στ. Η ηλεκτρονιακή δόμηση των πολυηλεκτρονιακών ατόμων στη θεμελιώδη κατάσταση γίνεται μόνο με βάση την απαγορευτική αρχή του Pauli.

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ 2ο

2.1. Διαθέτουμε τέσσερα (4) υδατικά διαλύματα Δ_1 , Δ_2 , Δ_3 και Δ_4 ίσης συγκέντρωσης, που περιέχουν NH_3 , NaOH , HCl και NH_4Cl αντίστοιχα.

α. Να προτείνετε τρεις τρόπους παρασκευής ρυθμιστικού διαλύματος $\text{NH}_3 / \text{NH}_4\text{Cl}$ αναμειγνύοντας ποσότητες από τα παραπάνω διαλύματα, επιλέγοντας δύο κάθε φορά.

Μονάδες 3

β. Να δικαιολογήσετε τις επιλογές σας.

Μονάδες 5

2.2. Δίνονται τα στοιχεία H, S και O με ατομικούς αριθμούς 1, 16 και 8 αντίστοιχα.

α. Να γράψετε την κατανομή των ηλεκτρονίων σε υποστιβάδες στο άτομο του S στη θεμελιώδη κατάσταση (μονάδες 2).

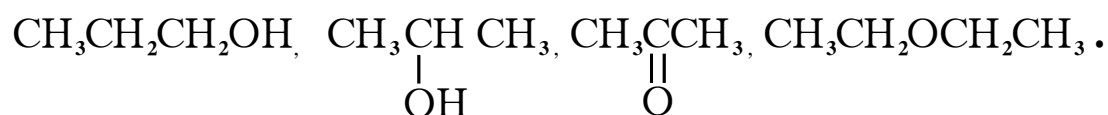
Με βάση την παραπάνω κατανομή, να υπολογίσετε πόσα μονήρη ηλεκτρόνια περιέχονται στο άτομο του S και πόσα p ατομικά τροχιακά του ατόμου του S περιέχουν ηλεκτρόνια (μονάδες 2).

Μονάδες 4

β. Να γράψετε τον ηλεκτρονιακό τύπο κατά Lewis του ιόντος HSO_4^- .

Μονάδες 5

2.3. Σε κάθε μία από τέσσερις φιάλες περιέχεται μόνο μία από τις παρακάτω υγρές οργανικές ενώσεις:



Να εξετάσετε πώς μπορούμε να ταυτοποιήσουμε το περιεχόμενο της κάθε φιάλης, αν διαθέτουμε μόνο τα αντιδραστήρια:

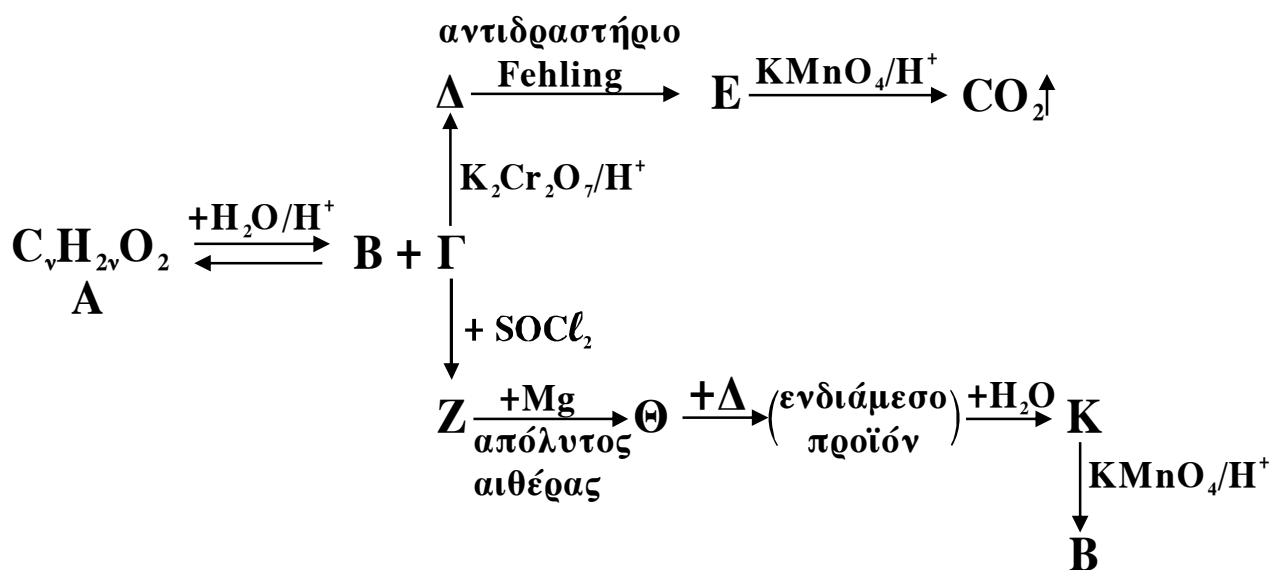
α. υδατικό διάλυμα I_2/NaOH

β. μεταλλικό νάτριο.

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ 3ο

Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών:



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

Μονάδες 16

- β. Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις (αντιδρώντα, προϊόντα, συντελεστές) των παρακάτω μετατροπών:

i. επίδραση νερού στη **Θ**. (μονάδες 2)

ii. μετατροπή της **Δ** σε **E** με επίδραση αντιδραστήριου Fehling. (μονάδες 3)

Μονάδες 5

- γ. Κατά την αντίδραση της ένωσης **Γ** με SOCl_2 ο συνολικός όγκος των ανοργάνων αερίων που παράγονται είναι 1,12 L σε κανονικές συνθήκες (stp).

Να υπολογίσετε τα mol της ένωσης **Γ** που αντέδρασαν.

Η αντίδραση θεωρείται μονόδρομη και ποσοτική.

Μονάδες 4

ΘΕΜΑ 4ο

Υδατικό διάλυμα Δ_1 όγκου 600 mL και $\text{pH}=1$ περιέχει HCOOH συγκέντρωσης 0,5 M και HCl συγκέντρωσης c M. Ο βαθμός ιοντισμού του HCOOH στο Δ_1 είναι $\alpha=2 \cdot 10^{-4}$.

4.1 Να υπολογίσετε:

- α. τη συγκέντρωση c του HCl στο διάλυμα Δ_1 (μονάδες 3).
- β. τη σταθερά K_a του HCOOH (μονάδες 4).

Μονάδες 7

4.2 Στο διάλυμα Δ_1 προστίθενται 900 mL διαλύματος NaOH 0,4 M και προκύπτει διάλυμα Δ_2 .

Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος Δ_2 .

Μονάδες 12

4.3 Πόσα mol αερίου HCl πρέπει να διαλυθούν στο διάλυμα Δ_2 χωρίς μεταβολή του όγκου του, ώστε να προκύψει ρυθμιστικό διάλυμα Δ_3 με $\text{pH}=5$.

Μονάδες 6

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

Για τη λύση του προβλήματος να χρησιμοποιηθούν 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. **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. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: μετά τη 10.30' πρωινή.

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ
ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΔΕΥΤΕΡΑ 2 ΙΟΥΛΙΟΥ 2007
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ
ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ (5)

ΘΕΜΑ 1ο

Για τις ερωτήσεις 1.1 - 1.4 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1.1. Ποιο από τα παρακάτω ατομικά τροχιακά ενός πολυηλεκτρονιακού ατόμου στη θεμελιώδη κατάσταση έχει τη μεγαλύτερη ενέργεια; (οι αριθμοί στην παρένθεση αντιστοιχούν στους τρεις πρώτους κβαντικούς αριθμούς).

- α. (3, 1, 0)
- β. (3, 2, 0)
- γ. (3, 0, 1)
- δ. (4, 0, 0)

Μονάδες 5

1.2. Στο μόριο του αιθυλενίου ($\text{CH}_2=\text{CH}_2$) ο π δεσμός προκύπτει με επικάλυψη των τροχιακών

- α. sp^2-s
- β. sp^2-p_x
- γ. p_z-p_z
- δ. sp^2-sp^2

Μονάδες 5

1.3. Σε υδατικό διάλυμα ασθενούς οξέος HA προσθέτουμε αέριο HCl, χωρίς να μεταβληθεί ο όγκος και η θερμοκρασία του διαλύματος. Ποιο από τα παρακάτω μεγέθη αυξάνεται;

- α. pH
- β. K_{aHA}
- γ. α_{HA}
- δ. $[\text{H}_3\text{O}^+]$

Μονάδες 5

1.4. Κατά την ογκομέτρηση διαλύματος HCl με πρότυπο διάλυμα NaOH στο ισοδύναμο σημείο το διάλυμα έχει

- α. pH=13
- β. pH= 6
- γ. pH= 7
- δ. pH= 2

Μονάδες 5

1.5. 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 της εξωτερικής στιβάδας όλων των ευγενών αερίων είναι $ns^2 np^6$.
- β. Σύμφωνα με τη θεωρία Brønsted-Lowry, βάση είναι κάθε ουσία που μπορεί να προσλάβει ζεύγος ηλεκτρονίων.
- γ. Το υδατικό διάλυμα που περιέχει HF 0,1M και NaF 0,1M είναι ρυθμιστικό διάλυμα.
- δ. Οι αλδεΐδες οξειδώνονται και με πολύ ήπια οξειδωτικά μέσα.
- ε. Τα υβριδικά τροχιακά έχουν την ίδια ενέργεια, μορφή και προσανατολισμό με τα ατομικά τροχιακά από τα οποία προκύπτουν.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2ο

2.1. Δίνονται τα στοιχεία ${}_8\text{O}$, ${}_{11}\text{Na}$, ${}_{12}\text{Mg}$ και ${}_{16}\text{S}$.

- α. Να διατάξετε τα στοιχεία αυτά κατά αυξανόμενη ενέργεια πρώτου ιοντισμού (Μονάδες 2). Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας (Μονάδες 2).

Μονάδες 4

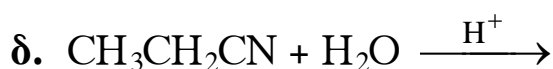
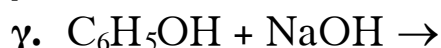
- β. Να γράψετε τους ηλεκτρονιακούς τύπους κατά Lewis των οξειδίων Na_2O , MgO και SO_3 (Μονάδες 6). Να χαρακτηριστεί καθένα από το οξείδια αυτά ως όξινο ή βασικό (Μονάδες 3).

Μονάδες 9

- 2.2. Σε υδατικό διάλυμα μονοπρωτικού οξέος HA με pH=2 προσθέτουμε μικρή ποσότητα άλατος NaA χωρίς μεταβολή του όγκου του διαλύματος και του pH. Το οξύ HA είναι ισχυρό ή ασθενές; (Μονάδα 1) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας (Μονάδες 3).

Μονάδες 4

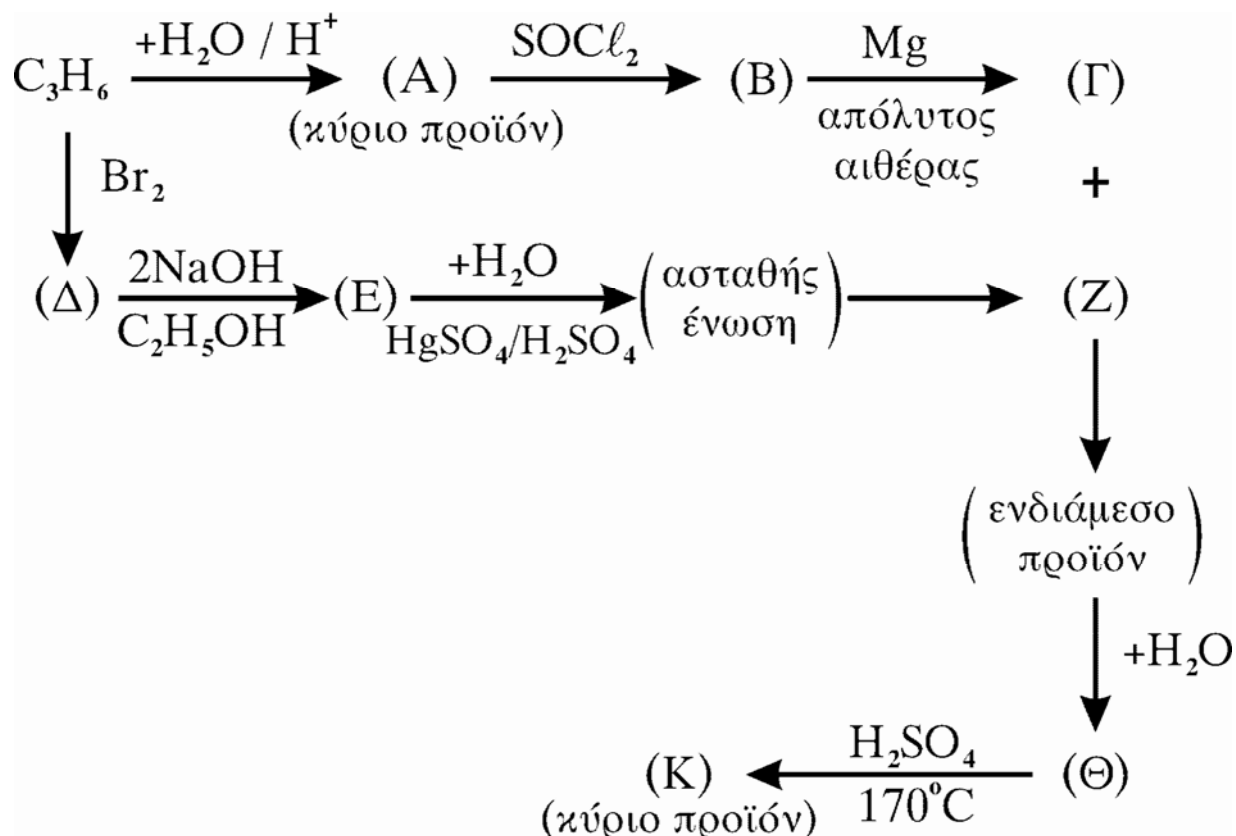
- 2.3. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας σωστά συμπληρωμένες (προϊόντα και συντελεστές) τις παρακάτω χημικές εξισώσεις:



Μονάδες 8

ΘΕΜΑ 3ο

Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών:



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

Μονάδες 16

ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

β. Να προτείνετε έναν τρόπο διάκρισης των ενώσεων Α και Θ.

Μονάδες 4

γ. 6 g ισομοριακού μείγματος δύο ενώσεων με μοριακό τύπο C_3H_8O αντιδρούν με περίσσεια Na και εκλύονται 1,12 L αερίου (μετρημένα σε STP). Να προσδιοριστούν οι συντακτικοί τύποι των παραπάνω ενώσεων.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 4ο

Σε δύο διαφορετικά δοχεία περιέχονται τα παρακάτω υδατικά διαλύματα σε θερμοκρασία 25°C:

Δ_1 : HCOONa 0,2M

Δ_2 : HCl 0,1M

α. Να υπολογίσετε το pH των διαλυμάτων Δ_1 και Δ_2 .

Μονάδες 6

β. Σε 100 mL του διαλύματος Δ_1 προστίθενται 400 mL διαλύματος Δ_2 και προκύπτει διάλυμα Δ_3 .

Να υπολογίσετε το βαθμό ιοντισμού του HCOOH στο διάλυμα Δ_3 (Μονάδες 5) και τις συγκεντρώσεις όλων των ιόντων του διαλύματος Δ_3 (Μονάδες 5).

Μονάδες 10

γ. Σε 50 mL του διαλύματος Δ_1 προστίθενται 50 mL διαλύματος Δ_2 και προκύπτει διάλυμα Δ_4 . Το διάλυμα Δ_4 προστίθεται σε 30 mL διαλύματος $KMnO_4$ 0,2M παρουσία H_2SO_4 . Να εξετάσετε αν θα αποχρωματισθεί το διάλυμα του $KMnO_4$.

Δίνονται: $K_{aHCOOH} = 2 \cdot 10^{-4}$,

$K_w = 10^{-14}$ σε θερμοκρασία 25°C.

Για τη λύση του προβλήματος να χρησιμοποιηθούν οι γνωστές προσεγγίσεις.

Μονάδες 9

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζόμενους)

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. **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.
5. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
6. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
7. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: μετά τη 10.00΄ πρωινή.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΤΕΤΑΡΤΗ 2 ΙΟΥΛΙΟΥ 2008
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ
ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΞΙ (6)**

ΘΕΜΑ 1ο

Για τις ερωτήσεις 1.1 - 1.4 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1.1 Η υποστιβάδα 3d αποτελείται από:

- α. ένα ατομικό τροχιακό.
- β. τρία ατομικά τροχιακά.
- γ. πέντε ατομικά τροχιακά.
- δ. ένα έως πέντε ατομικά τροχιακά, ανάλογα με τον αριθμό των ηλεκτρονίων που περιέχει.

Μονάδες 5

1.2 Ένας πρωτολυτικός δείκτης εμφανίζει κίτρινο και μπλε χρώμα σε δύο υδατικά διαλύματα, που έχουν $\text{pH} = 4$ και $\text{pH} = 10$ αντίστοιχα. Σε υδατικό διάλυμα με $\text{pH} = 3$ ο δείκτης αυτός αποκτά χρώμα:

- α. μπλε.
- β. κίτρινο.
- γ. ενδιάμεσο (πράσινο).
- δ. δεν μπορεί να γίνει πρόβλεψη.

Μονάδες 5

1.3 Από τις οργανικές ενώσεις $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CCH}_3$ (Α), $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$ (Β), $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ (Γ) και $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{ONa}$ (Δ) εμφανίζουν όξινες ιδιότητες:

- α. μόνον η Β.
- β. οι Α και Β.
- γ. οι Β, Γ και Δ.
- δ. οι Β και Γ.

Μονάδες 5

1.4 Στην ένωση $\text{HC}\equiv\text{N}$ (Ατομικοί αριθμοί C:6, H:1, N:7) υπάρχουν:

- α. 2 ζεύγη δεσμικών και 3 ζεύγη μη δεσμικών ηλεκτρονίων.
- β. 3 ζεύγη δεσμικών και 2 ζεύγη μη δεσμικών ηλεκτρονίων.
- γ. 4 ζεύγη δεσμικών και 1 ζεύγος μη δεσμικών ηλεκτρονίων.
- δ. 2 ζεύγη δεσμικών και 1 ζεύγος μη δεσμικών ηλεκτρονίων.

Μονάδες 5

1.5 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. Στο μόριο του αιθενίου υπάρχει ένας δεσμός π , ενώ στο μόριο του πολυαιθενίου υπάρχουν μόνο δεσμοί σ .
- β. Κατά τις αντιδράσεις προσθήκης σε διπλό δεσμό άνθρακα-άνθρακα, ο υβριδισμός των ατόμων C του διπλού δεσμού μεταβάλλεται από sp^2 σε sp^3 .
- γ. Ο όξινος ή ο βασικός χαρακτήρας μιας χημικής ουσίας κατά Brønsted - Lowry εξαρτάται από την αντίδραση στην οποία αυτή συμμετέχει.
- δ. Ένα χημικό στοιχείο ανήκει στον τομέα s, όταν είναι συμπληρωμένες όλες οι s υποστιβάδες του.
- ε. Σε κάθε τιμή του μαγνητικού κβαντικού αριθμού (m_l) αντιστοιχούν δύο τροχιακά.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2ο

2.1 Δίνονται τρία στοιχεία **A**, **B** και **Γ**. Τα στοιχεία **A** και **B** έχουν ατομικούς αριθμούς 17 και 35 αντίστοιχα. Το στοιχείο **Γ** είναι το στοιχείο της 4^{ης} περιόδου του Περιοδικού Πίνακα με τη μικρότερη ενέργεια πρώτου ιοντισμού.

- α. Να προσδιορίσετε τον ατομικό αριθμό του στοιχείου **Γ**.

Μονάδες 2

β. Να γράψετε τις ηλεκτρονιακές δομές (στιβάδες, υποστιβάδες) των στοιχείων **A**, **B** και **Γ** στη θεμελιώδη κατάσταση.

Μονάδες 3

γ. Εάν οι ατομικές ακτίνες των στοιχείων **A**, **B** και **Γ** είναι r_A , r_B και r_Γ αντίστοιχα, τότε ισχύει:

α. $r_A < r_\Gamma < r_B$.

β. $r_B < r_A < r_\Gamma$.

γ. $r_A < r_B < r_\Gamma$.

Να επιλέξετε τη σωστή σχέση.

Μονάδες 1

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 3

2.2 Δίνονται τα παρακάτω υδατικά διαλύματα:

Διάλυμα Δ_1 ασθενούς οξέος HA , συγκέντρωσης c και όγκου V .

Διάλυμα Δ_2 άλατος NaA , συγκέντρωσης c και όγκου V .
Αναμειγνύουμε τα διαλύματα Δ_1 και Δ_2 και προκύπτει ρυθμιστικό διάλυμα Δ_3 .

α. Στο διάλυμα Δ_3 προστίθεται

1. μικρή ποσότητα αερίου HCl .

2. μικρή ποσότητα στερεού $NaOH$.

Να γραφούν οι αντιδράσεις που πραγματοποιούνται σε καθεμιά από τις παραπάνω περιπτώσεις.

Μονάδες 4

β. Να χαρακτηρίσετε ως σωστή ή λανθασμένη την παρακάτω πρόταση:

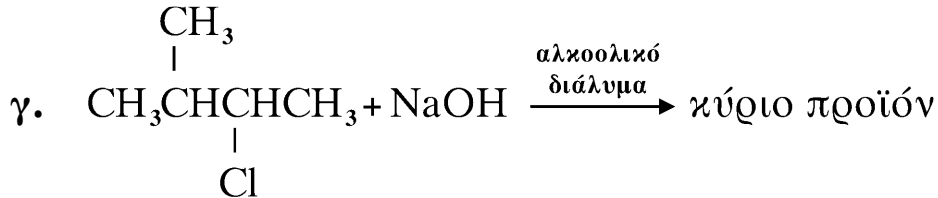
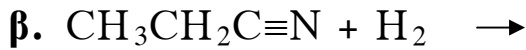
Όταν το διάλυμα Δ_3 αραιώνεται σε διπλάσιο όγκο, το pH του αυξάνεται.

Μονάδες 1

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 2

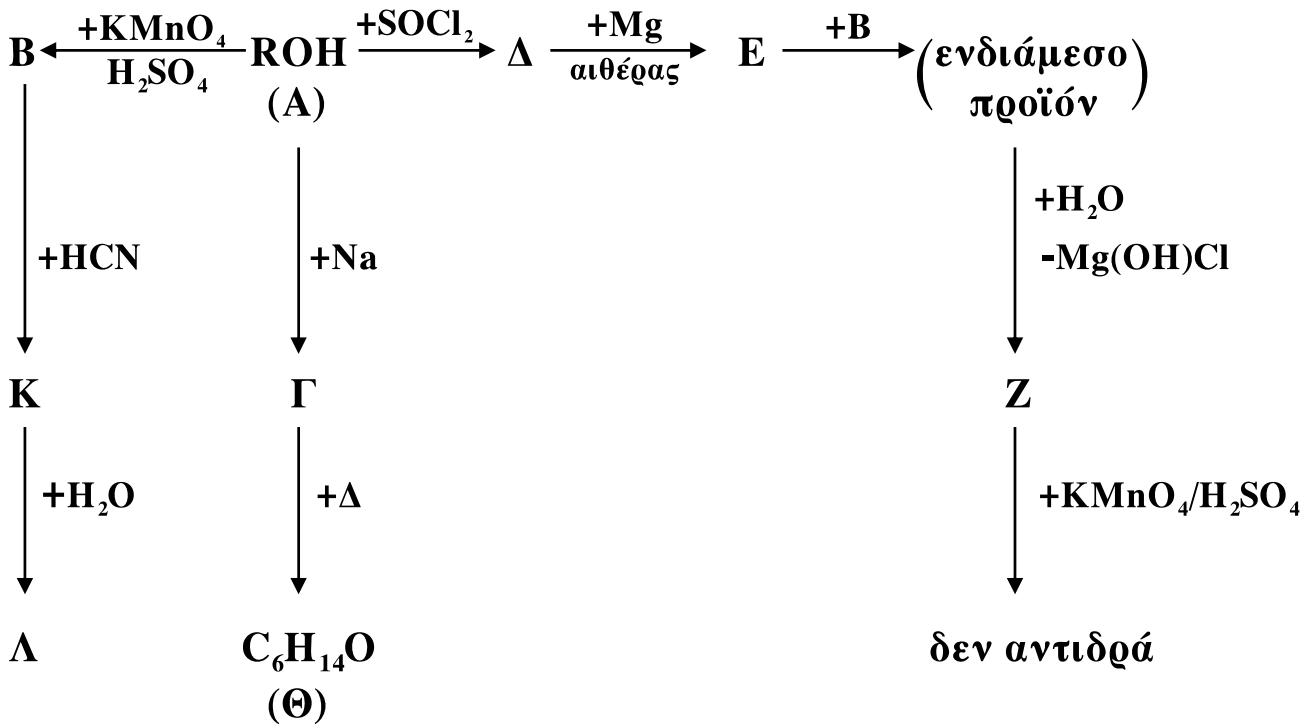
2.3 Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας σωστά συμπληρωμένες (προϊόντα και συντελεστές) τις παρακάτω χημικές εξισώσεις:



Μονάδες 9

ΘΕΜΑ 3ο

Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών:



3.1 Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων **A**, **B**, **Γ**, **Δ**, **E**, **Z**, **Θ**, **K** και **Λ**.

Μονάδες 18

3.2 Διαθέτουμε x mol αλκινίου **M**, τα οποία αντιδρούν με νερό παρουσία HgSO_4/Hg , H_2SO_4 και σχηματίζεται η καρβονυλική ένωση **N**.

ΑΡΧΗ 5ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

Όλη η ποσότητα της ένωσης **N** αντιδρά με αντιδραστήριο Fehling και σχηματίζονται 14,3 g καστανέρυθρου ιζήματος.

α. Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων **M** και **N**.

Μονάδες 2

β. Να υπολογίσετε την αρχική ποσότητα (x mol) του αλκινίου **M** που αντέδρασαν.

Μονάδες 5

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες Cu: 63,5, O: 16.

ΘΕΜΑ 4ο

4.1 Υδατικό διάλυμα (Δ_1) ασθενούς μονοπρωτικού οξέος HA συγκέντρωσης 0,01 M έχει pH=4.

Να υπολογίσετε τη σταθερά ιοντισμού K_a του οξέος HA.

Μονάδες 4

4.2 Υδατικό διάλυμα Δ_2 άλατος NaA έχει pH=9,5.

Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση του άλατος NaA στο διάλυμα Δ_2 .

Μονάδες 6

4.3 Να υπολογίσετε τους όγκους V_1 και V_2 των διαλυμάτων Δ_1 και Δ_2 αντίστοιχα, που πρέπει να αναμείξουμε για να παρασκευάσουμε 1,1 L ρυθμιστικού διαλύματος Δ_3 με pH = 6.

Μονάδες 7

4.4 Στο διάλυμα Δ_3 προστίθενται 0,03 mol αερίου HCl και το διάλυμα που προκύπτει αραιώνεται μέχρι τελικού όγκου 2 L (διάλυμα Δ_4).

Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση των ιόντων H_3O^+ και A^- που περιέχονται στο διάλυμα Δ_4 .

Μονάδες 8

Δίνεται ότι όλα τα υδατικά διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία 25°C , όπου $K_w = 10^{-14}$.

Τα αριθμητικά δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις.

ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

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. **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.
5. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
6. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
7. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: μετά τη 10.00' πρωινή.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΤΕΤΑΡΤΗ 8 ΙΟΥΛΙΟΥ 2009
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ
ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΞΙ (6)**

ΘΕΜΑ 1ο

Για τις ερωτήσεις 1.1 - 1.4 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

- 1.1 Ένα ηλεκτρόνιο που ανήκει σε τροχιακό της 3p υποστιβάδας είναι δυνατόν να έχει την εξής τετράδα κβαντικών αριθμών:
- α. (3, 0, 0, +1/2)
 - β. (3, 2, -1, -1/2)
 - γ. (3, 3, -1, +1/2)
 - δ. (3, 1, 1, +1/2)

Μονάδες 5

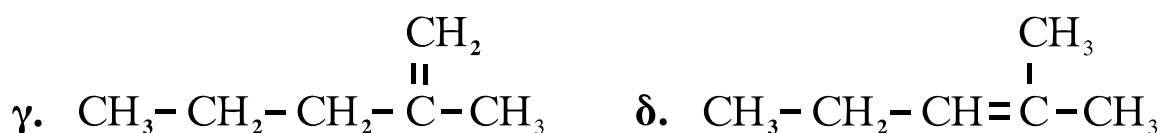
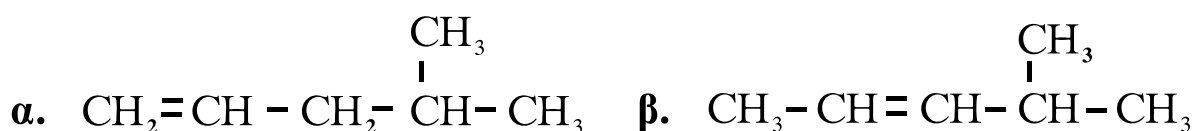
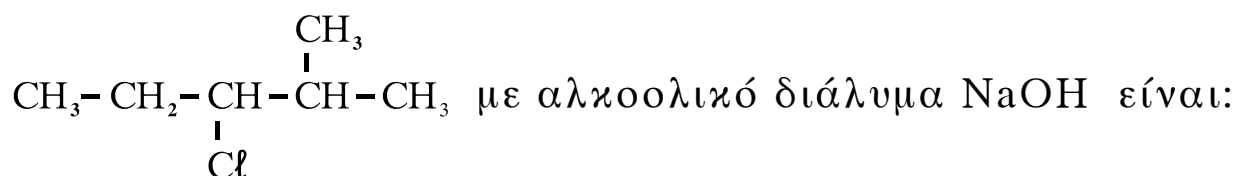
- 1.2 Από τα παρακάτω υδατικά διαλύματα $\text{pH} > 7$ στους 25°C έχει:
- α. το διάλυμα CH_3COONa
 - β. το διάλυμα NaCl
 - γ. το διάλυμα CH_3COOH
 - δ. το διάλυμα $\text{CH}_3\text{NH}_3^+\text{Cl}^-$

Μονάδες 5

- 1.3 Δεσμός σ που προκύπτει με επικάλυψη sp-sp υβριδικών τροχιακών υπάρχει στην ένωση:
- α. $\text{CH}_2=\text{CH}_2$
 - β. $\text{CH}\equiv\text{CH}$
 - γ. $\text{CH}_2=\text{CHCl}$
 - δ. CH_3-CH_3

Μονάδες 5

1.4 Το κύριο προϊόν της θέρμανσης της ένωσης



Μονάδες 5

1.5 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. Κατά μήκος μιας περιόδου η ατομική ακτίνα αυξάνεται από τα αριστερά προς τα δεξιά.
- β. Το pH του καθαρού νερού εξαρτάται από τη θερμοκρασία.
- γ. Υδατικό διάλυμα $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 10^{-3}M έχει ίδιο pH με υδατικό διάλυμα NaOH ίδιας συγκέντρωσης και ίδιας θερμοκρασίας.
- δ. Όλα τα αλκίνια αντιδρούν με μεταλλικό νάτριο.
- ε. Η δεύτερη ενέργεια ιοντισμού είναι μεγαλύτερη από την πρώτη.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2ο

2.1 Το κατιόν K^+ και το ανιόν Cl^- έχουν το καθένα ίσο αριθμό ηλεκτρονίων με το ευγενές αέριο της τρίτης περιόδου (Ar).

ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

α. Να προσδιορίσετε τον ατομικό αριθμό του στοιχείου Ar.

Μονάδες 2

β. Να προσδιορίσετε τους ατομικούς αριθμούς των στοιχείων K και Cl.

Μονάδες 2

γ. Να γράψετε τις ηλεκτρονιακές δομές (στιβάδες, υποστιβάδες) των στοιχείων K, Cl και O. Δίνεται για το O: ατομικός αριθμός $Z = 8$.

Μονάδες 3

δ. Να γράψετε τον ηλεκτρονιακό τύπο κατά Lewis της ένωσης $KClO_3$.

Μονάδες 3

2.2 Διαθέτουμε υδατικό διάλυμα CH_3COOH Δ_1 , όγκου V_1 και βαθμού ιοντισμού α_1 . Το διάλυμα Δ_1 αραιώνεται με νερό ίδιας θερμοκρασίας και προκύπτει διάλυμα Δ_2 , όγκου V_2 και βαθμού ιοντισμού α_2 .

α. Για τους βαθμούς ιοντισμού α_1 και α_2 ισχύει:

1. $\alpha_1 < \alpha_2$

2. $\alpha_1 > \alpha_2$

3. $\alpha_1 = \alpha_2$

Να επιλέξετε τη σωστή από τις παραπάνω σχέσεις.

Μονάδα 1

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 3

β. Στο διάλυμα Δ_1 προστίθεται στερεό CH_3COONa , χωρίς να μεταβληθούν ο όγκος και η θερμοκρασία του διαλύματος, και προκύπτει διάλυμα Δ_3 με βαθμό ιοντισμού α_3 .

Ο βαθμός ιοντισμού α_3 είναι μικρότερος, μεγαλύτερος ή ίσος με τον βαθμό ιοντισμού α_1 του διαλύματος Δ_1 ;

Μονάδα 1

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 3

2.3 Διαθέτουμε τις οργανικές ενώσεις CH_3CHO , CH_3COOH και $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2$ καθώς και τα αντιδραστήρια: διάλυμα βρωμίου σε τετραχλωράνθρακα ($\text{Br}_2 / \text{CCl}_4$), αμμωνιακό διάλυμα νιτρικού αργύρου ($\text{AgNO}_3 / \text{NH}_3$) και μεταλλικό νάτριο (Na).

Να γράψετε στο τετράδιό σας:

α. το αντιδραστήριο με το οποίο αντιδρά η καθεμιά από τις παραπάνω οργανικές ενώσεις.

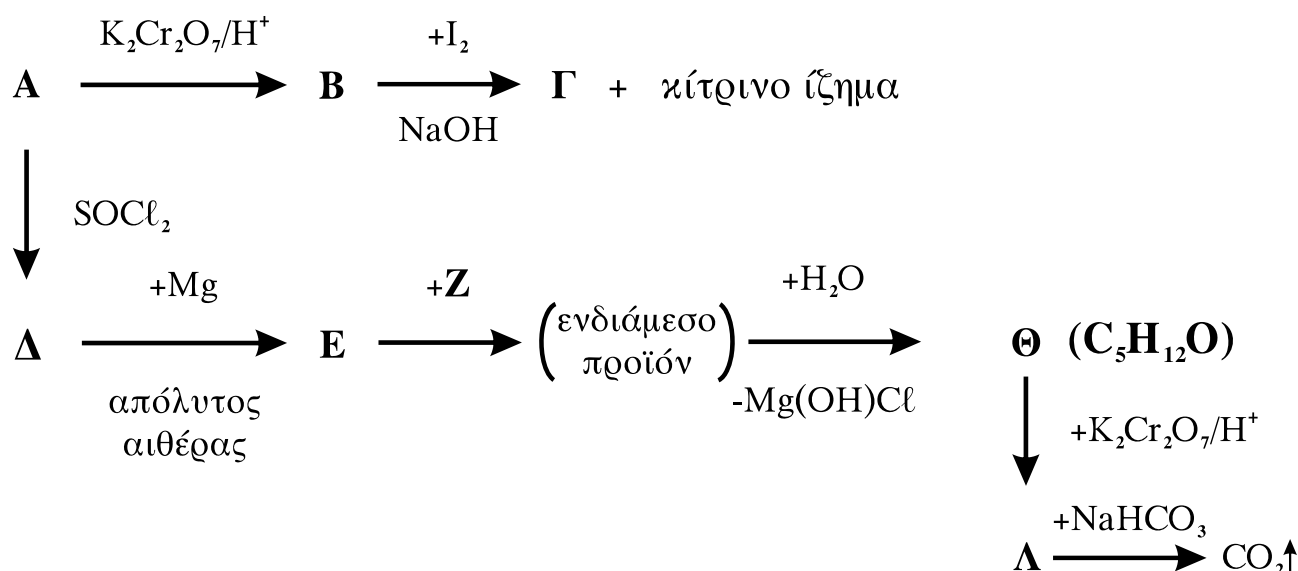
Μονάδες 3

β. τη χημική εξίσωση (αντιδρώντα, προϊόντα, συντελεστές) της αντίδρασης του αμμωνιακού διαλύματος νιτρικού αργύρου με εκείνη την οργανική ένωση από τις παραπάνω, με την οποία αντιδρά.

Μονάδες 4

ΘΕΜΑ 3ο

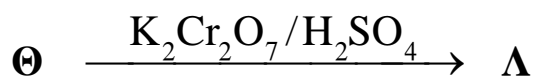
3.1 Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών:



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

Μονάδες 16

β. Να γράψετε τη χημική εξίσωση (αντιδρώντα, προϊόντα, συντελεστές) της παρακάτω χημικής μετατροπής:



Μονάδες 3

3.2 0,1 mol της ένωσης $\text{CH}_3-\underset{\substack{| \\ \text{OH}}}{\text{CH}}-\text{CH}_3$ αντιδρούν με SOCl_2 .

Να υπολογίσετε τον συνολικό όγκο των ανοργάνων αερίων σε κανονικές συνθήκες (stp), που παράγονται από την παραπάνω αντίδραση.

Η αντίδραση θεωρείται μονόδρομη και ποσοτική.

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ 4ο

Διαθέτουμε τα παρακάτω υδατικά διαλύματα:

Διάλυμα Δ_1 άλατος NH_4Cl , συγκέντρωσης $c = 10^{-3}\text{M}$ και

Διάλυμα Δ_2 NaOH με $\text{pH} = 10$.

Σε 110 mL διαλύματος Δ_1 προσθέτουμε 100 mL διαλύματος Δ_2 και προκύπτει διάλυμα Δ_3 με $\text{pH} = 8$.

4.1 Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση του διαλύματος Δ_2 .

Μονάδες 3

4.2 Να υπολογίσετε τη σταθερά ιοντισμού K_b της NH_3 .

Μονάδες 16

4.3 Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος Δ_1 .

Μονάδες 6

Δίνεται ότι όλα τα υδατικά διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία 25°C , όπου $K_w = 10^{-14}$.

Τα αριθμητικά 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 παραδοθούν. **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 **μόνον με μπλε ή 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: 10.00 π.μ.

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. $K_a(\text{H}\Delta)=10^{-3}$
- β. $K_a(\text{H}\Delta)=10^{-4}$
- γ. $K_a(\text{H}\Delta)=10^{-6}$
- δ. $K_a(\text{H}\Delta)=10^{-9}$

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. sp²-s ατομικών τροχιακών.
 - δ. sp³-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 ¹⁵P στη θεμελιώδη κατάσταση είναι: 1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p³
- β. Η συζυγής βάση του H₃O⁺ είναι το OH⁻
- γ. Το pH υδατικού διαλύματος KNO₃ 0,1M στους 25°C, είναι μικρότερο του 7.
- δ. Προϊόν οξείδωσης του HCOOH είναι το CO₂
- 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 (NH₄)₂CO₃.
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

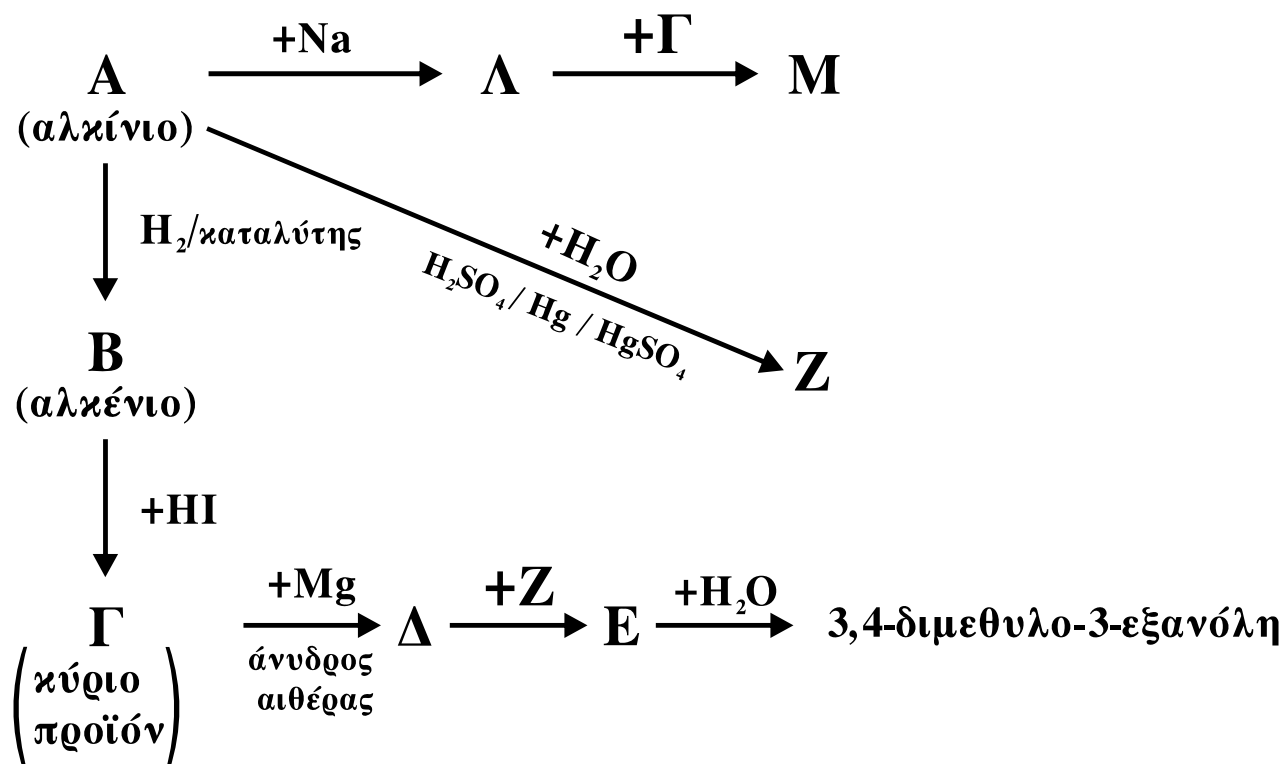
- B3.** Κάθε μία από τις ενώσεις: βουτανάλη, βουτανόνη, βουτανικό οξύ και προπανικός μεθυλεστέρας, περιέχεται αντίστοιχα σε τέσσερις διαφορετικές φιάλες.

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: H=1, O=16, 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 - Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΠΕΜΠΤΗ 9 ΙΟΥΝΙΟΥ 2011

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. Πόσα ηλεκτρόνια στο $_{12}\text{Mg}$ έχουν αζιμουθιακό κβαντικό αριθμό $l=0$;

- α. 4
- β. 6
- γ. 8
- δ. 10

Μονάδες 5

Α2. Η συζυγής βάση του H_2PO_4^- είναι:

- α. HPO_4^{2-}
- β. PO_4^{3-}
- γ. H_3PO_4
- δ. H_2PO_2^-

Μονάδες 5

Α3. Η υδρόλυση μιας κυανυδρίνης οδηγεί στο σχηματισμό:

- α. νιτριλίου
- β. εστέρα
- γ. 2-υδροξυοξέος
- δ. αιθέρα

Μονάδες 5

Α4. Ο υβριδισμός sp συναντάται στην ένωση:

- α. BeF_2
- β. BF_3
- γ. CH_4
- δ. C_2H_4

Μονάδες 5

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ - Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ

- 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 ατομική ακτίνα του ${}_{17}\text{Cl}$ είναι μεγαλύτερη από την ατομική ακτίνα του ${}_{35}\text{Br}$.
 - β.** Όσο πιο κοντά είναι το ισοδύναμο σημείο με το τελικό σημείο, τόσο πιο ακριβής είναι η ογκομέτρηση.
 - γ.** Διάλυμα οξέος ΗΑ συγκέντρωσης 10^{-4}M ($K_{\text{a}(\text{H}\text{A})}=10^{-4}$) έχει βαθμό ιοντισμού $\alpha=1$.
 - δ.** Οι εστέρες των κορεσμένων μονοκαρβοξυλικών οξέων διασπών τα ανθρακικά άλατα, εκλύοντας διοξείδιο του άνθρακα.
 - ε.** Το HCOONa όταν οξειδωθεί με όξινο διάλυμα KMnO_4 παράγει διοξείδιο του άνθρακα.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

- B1.** Να γράψετε τους ηλεκτρονιακούς τύπους κατά Lewis των ιοντικών ενώσεων: NaHCO_3 και Mg_3N_2
Δίνονται οι Ατομικοί Αριθμοί: $\text{H}=1$, $\text{C}=6$, $\text{N}=7$, $\text{O}=8$, $\text{Na}=11$, $\text{Mg}=12$.

Μονάδες 8

- B2.** Να αιτιολογήσετε τις επόμενες προτάσεις:
- α.** Σε αραιά υδατικά διαλύματα η συγκέντρωση του H_2O θεωρείται σταθερή και ίση με $55,5 \text{ M}$. (Δίνεται: πυκνότητα $\text{H}_2\text{O} = 1 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$, $M_r(\text{H}_2\text{O}) = 18$)
 - β.** Σε ένα διάλυμα δείκτη ΗΔ επικρατεί το χρώμα της όξινης μορφής του δείκτη όταν: $\text{pH} < \text{p}K_{\text{a}(\text{H}\Delta)} - 1$.
 - γ.** Κατά τη μετάπτωση του ηλεκτρονίου, στο άτομο του υδρογόνου, από ενεργειακή στάθμη με $n = 2$ σε $n = 1$ εκλύεται μεγαλύτερο ποσό ενέργειας απ' ότι κατά τη μετάπτωση του ηλεκτρονίου από ενεργειακή στάθμη με $n = 4$ σε $n = 2$.

ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ - Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ

- δ. Ο ${}_{30}\text{Zn}$ δεν έχει μονήρη ηλεκτρόνια, στη θεμελιώδη κατάσταση.
- ε. Η επίδραση NaOH σε αλκυλαλογονίδιο μπορεί να οδηγήσει σε δύο διαφορετικά προϊόντα που ανήκουν σε διαφορετικές ομόλογες σειρές.

Μονάδες 10

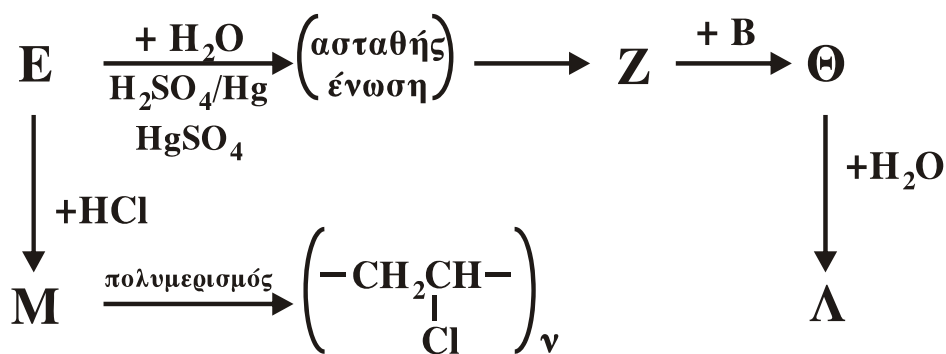
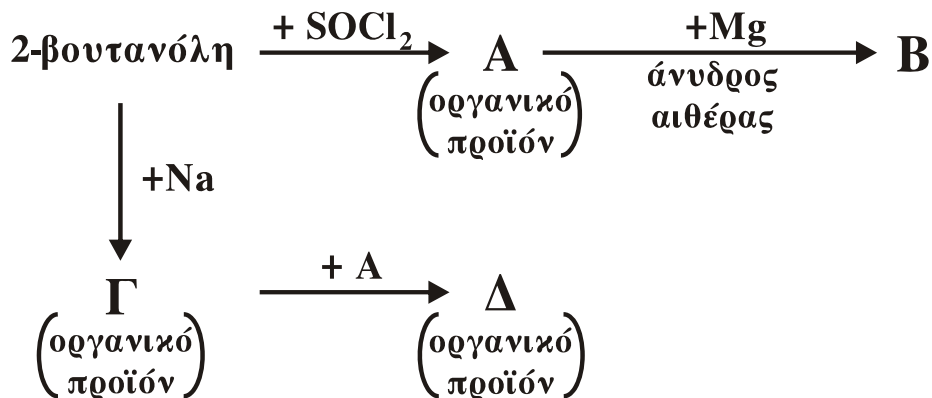
B3. Κάθε μία από τις ενώσεις: 1-προπανόλη, 2-προπανόλη, προπανάλη, προπανόνη και προπανικό οξύ, περιέχεται αντίστοιχα σε πέντε διαφορετικές φιάλες.

Πώς θα ταυτοποιήσετε την ένωση που περιέχεται σε κάθε φιάλη, αν διαθέτετε μόνο τα εξής αντιδραστήρια:
 α. Na , β. όξινο διάλυμα KMnO_4 , γ. διάλυμα I_2 παρουσία NaOH .

Μονάδες 7

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Δίνονται τα επόμενα διαγράμματα οργανικών αντιδράσεων. (Η ένωση Β είναι η ίδια και στα δύο διαγράμματα)



ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ - Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ

Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ, Θ, Λ και Μ. **Μονάδες 18**

Γ2. Ομογενές μείγμα περιέχει μια αλδεύδη του τύπου C_2H_4O και μια αλκοόλη του τύπου C_3H_7OH με αναλογία mol 1:2. Το μείγμα χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη. Στο πρώτο μέρος επιδρούμε με αμμωνιακό διάλυμα νιτρικού αργύρου και παράγονται 21,6g αργύρου. Για την πλήρη οξείδωση του δεύτερου μέρους απαιτείται 1 L διαλύματος $KMnO_4$ 0,2M (παρουσία H_2SO_4). Δίνεται: $A_r(Ag)=108$.

α. Να βρεθούν τα mol της αλδεύδης στο μείγμα. (μονάδες 2)

β. Να γραφεί ο συντακτικός τύπος της αλκοόλης και να αιτιολογηθεί η απάντηση. (μονάδες 5)

Μονάδες 7

ΘΕΜΑ Δ

Διαθέτουμε τα εξής υδατικά διαλύματα: CH_3COOH 2M (διάλυμα Α), CH_3COOK 3M (διάλυμα Β) και HCl 1M (διάλυμα Γ).

Δ1. Σε 200 mL διαλύματος Β προστίθενται 400 mL H_2O . Να υπολογιστεί το pH του αραιωμένου διαλύματος.

Μονάδες 5

Δ2. Πόσα mL H_2O πρέπει να προστεθούν σε 100 mL διαλύματος Α για να μεταβληθεί το pH του κατά μία μονάδα;

Μονάδες 5

Δ3. Πόσα mL διαλύματος Γ πρέπει να προστεθούν σε 100 mL διαλύματος Α ώστε ο βαθμός ιοντισμού του CH_3COOH στο διάλυμα που προκύπτει να γίνει $2 \cdot 10^{-5}$;

Μονάδες 7

Δ4. Αναμειγνύουμε 100 mL διαλύματος Α, 100 mL διαλύματος Β, 50 mL διαλύματος Γ και το διάλυμα που

ΑΡΧΗ 5ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ - Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ

προκύπτει, αραιώνεται με H_2O μέχρις όγκου 1 L. Να υπολογιστεί το pH του τελικού διαλύματος.

Μονάδες 8

Δίνεται ότι:

- Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία $\theta=25^\circ\text{C}$.
- Κατά την ανάμειξη των διαλυμάτων ο όγκος του τελικού διαλύματος ισούται με το άθροισμα των όγκων των επιμέρους διαλυμάτων.
- $K_a(\text{CH}_3\text{COOH})=10^{-5}$, $K_w=10^{-14}$
- Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις.

ΟΛΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζόμενους)

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, εξεταζόμενο μάθημα). **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας διανεμηθούν. **Δεν επιτρέπεται να γράψετε** καμιά 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. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μολύβι μόνο για σχέδια, διαγράμματα και πίνακες.
5. Να μη χρησιμοποιήσετε χαρτί μιλιμετρέ.
6. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
7. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
8. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: 18.30.

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ
ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**

ΤΕΛΟΣ 5ΗΣ ΑΠΟ 5 ΣΕΛΙΔΕΣ

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ - Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΤΡΙΤΗ 19 ΙΟΥΝΙΟΥ 2012

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. Ένα πρωτόνιο, ένα ηλεκτρόνιο και ένας πυρήνας ηλίου (${}^2\text{He}$), που κινούνται με ταχύτητες v_1 , v_2 , v_3 αντίστοιχα, έχουν το ίδιο μήκος κύματος κατά de Broglie. Για τις ταχύτητες v_1 , v_2 , v_3 ισχύει ότι:

α. $v_1=v_2=v_3$

β. $v_1<v_2<v_3$

γ. $v_2>v_1>v_3$

δ. $v_1=v_2>v_3$

Μονάδες 5

Α2. Κατά την ογκομέτρηση $\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq})$ με $\text{NaOH}(\text{aq})$ ο καταλληλότερος δείκτης είναι:

α. ερυθρό του Κογκό ($\text{pK}_a=4$)

β. ερυθρό του αιθυλίου ($\text{pK}_a=5,5$)

γ. φαινολοφθαλείνη ($\text{pK}_a=8,5$)

δ. κυανό της θυμόλης ($\text{pK}_a=2,5$)

Μονάδες 5

Α3. Διαθέτουμε αντιδραστήριο Grignard (RMgX) και θέλουμε να παρασκευάσουμε πρωτοταγή αλκοόλη. Ποια από τις επόμενες ενώσεις θα χρησιμοποιήσουμε;

α. αιθανάλη

β. μεθανάλη

γ. προπανάλη

δ. προπανόνη

Μονάδες 5

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ - Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ

- A4.** Οι αιθέρες παρασκευάζονται με επίδραση αλκυλαλογονιδίου, σε:
- α. αλκοόλη
 - β. καυστικό νάτριο
 - γ. αλκοξείδιο του νατρίου
 - δ. εστέρα

Μονάδες 5

- A5.** Να διατυπώσετε:
- α. τον κανόνα της οκτάδας (μονάδες 2).
 - β. τον ορισμό του υβριδισμού (μονάδες 3).

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

- B1.** Δίνονται τα στοιχεία ${}_1\text{H}$, ${}_7\text{N}$, ${}_8\text{O}$, ${}_{11}\text{Na}$ και ${}_{15}\text{P}$

- α. Ποια από τα παραπάνω στοιχεία ανήκουν
 - i) στην ίδια ομάδα του Περιοδικού Πίνακα.
 - ii) στην ίδια περίοδο του Περιοδικού Πίνακα.

(μονάδες 2)

- β. Να γράψετε τον ηλεκτρονιακό τύπο Lewis της ένωσης $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$ (μονάδες 3).

Μονάδες 5

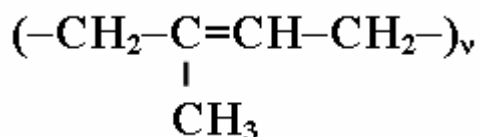
- B2.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

- α. Κατά τη διάλυση της CH_3OH στο H_2O γίνεται η επόμενη αντίδραση, στους 25°C :



- β. Ο δεσμός σ μεταξύ δύο ατόμων C είναι πιο ισχυρός από τον δεσμό π.
- γ. Σε ένα πολυηλεκτρονιακό άτομο οι ενεργειακές στάθμες των ηλεκτρονίων καθορίζονται μόνο από τις ελκτικές δυνάμεις πυρήνα-ηλεκτρονίου.
- δ. Κατά τον πολυμερισμό του 2-μεθυλο-2-βουτένιου προκύπτει πολυμερές με τύπο

ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ - Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ



(μονάδες 4)

Να αιτιολογήσετε όλες τις απαντήσεις σας.

(μονάδες 8)

Μονάδες 12

B3. Διαθέτουμε τέσσερις κορεσμένες οργανικές ενώσεις του τύπου $\text{C}_3\text{H}_x\text{O}$. Κάθε μία από τις ενώσεις αυτές περιέχεται σε ένα από τα δοχεία Α, Β, Γ, Δ.

α. Με επίδραση $\text{I}_2 + \text{NaOH}$ εμφανίζεται κίτρινο ίζημα μόνο σε δείγματα από τα δοχεία Β και Δ.

β. Αντιδραστήριο Grignard αντιδρά μόνο με δείγματα από τα δοχεία Α και Β.

γ. Διάλυμα KMnO_4/H^+ αποχρωματίζεται μόνο από δείγματα των δοχείων Α, Γ και Δ.

Να βρεθούν οι συντακτικοί τύποι των ενώσεων που περιέχονται στα δοχεία Α, Β, Γ και Δ (Δεν χρειάζεται να γραφούν οι χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων).

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Αλκυλοβρωμίδιο (Α) αντιδρά με Mg σε απόλυτο αιθέρα και δίνει την οργανική ένωση Β. Η ένωση Β αντιδρά με φορμαλδεΰδη και δίνει την ένωση Γ, η οποία με υδρόλυση δίνει την οργανική ένωση Δ. Η ένωση Δ κατά τη θέρμανσή της, παρουσία πυκνού H_2SO_4 , στους 170°C , δίνει την οργανική ένωση Ε, η οποία με Cl_2 δίνει την ένωση Ζ. Η ένωση Ζ με περίσσεια αλκοολικού διαλύματος NaOH δίνει την οργανική ένωση Θ, η οποία με επίδραση νερού, σε όξινο περιβάλλον παρουσία καταλυτών δίνει την ένωση Λ. Η ένωση Λ με $\text{I}_2 + \text{NaOH}$ δίνει κίτρινο ίζημα και CH_3COONa .

Να βρεθούν οι συντακτικοί τύποι των ενώσεων Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ, Θ, Λ.

Μονάδες 16

ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ - Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ

Γ2. Διαθέτουμε διάλυμα όγκου 500 mL που περιέχει HCOOH, CH₃COOH και CH₃CH=O (διάλυμα Y1).

α. 50 mL διαλύματος Y1 αποχρωματίζουν 400 mL διαλύματος KMnO₄ 0,1M, οξεινωμένα με H₂SO₄.

β. 50 mL διαλύματος Y1 απαιτούν για πλήρη εξουδετέρωση 300 mL NaOH 0,5M.

γ. 50 mL διαλύματος Y1 με αντιδραστήριο Fehling δίνουν 7,15 g ιζήματος.

Να βρεθούν τα mol των συστατικών του αρχικού μείγματος. (Δίνεται ότι: A_r(O)=16, A_r(Cu)=63,5)

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ Δ

7,4 g κορεσμένου μονοκαρβοξυλικού οξέος (K_a=10⁻⁵) διαλύονται στο νερό και το διάλυμα αραιώνεται μέχρι τα 1000 mL (διάλυμα Y1). Το διάλυμα Y1 βρέθηκε ότι έχει pH=3.

Δ1. i) Να βρεθεί ο συντακτικός τύπος του οξέος.

ii) Να υπολογιστεί ο βαθμός ιοντισμού του οξέος στο διάλυμα Y1.

Μονάδες 4

Δ2. 200 mL του διαλύματος Y1 εξουδετερώνονται πλήρως με την ακριβώς απαιτούμενη ποσότητα στερεού Ca(OH)₂. Να υπολογιστεί το pH του εξουδετερωμένου διαλύματος (διάλυμα Y2).

Μονάδες 6

Δ3. Να υπολογιστεί η μάζα (σε g) του στερεού Ca(OH)₂ που πρέπει να προστεθεί σε 440 mL διαλύματος Y1, για να προκύψει το διάλυμα Y3 με pH=6.

Μονάδες 7

Δ4. Να υπολογιστεί ο όγκος (σε mL) διαλύματος HCl 0,1M που πρέπει να προστεθεί σε 220 mL διαλύματος Y3, για να μεταβληθεί το pH του κατά μία μονάδα.

Μονάδες 8

ΑΡΧΗ 5ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ - Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ

Δίνεται ότι:

- $A_r(\text{H})=1$, $A_r(\text{C})=12$, $A_r(\text{O})=16$, $A_r(\text{Ca})=40$
- η προσθήκη του $\text{Ca}(\text{OH})_2$ δε μεταβάλλει τον όγκο των διαλυμάτων.
- όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία $\theta=25^\circ \text{C}$
- $K_w=10^{-14}$
- τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις.

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, 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** καμιά 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.
5. Κάθε απάντηση τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
6. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
7. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: 18.30.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

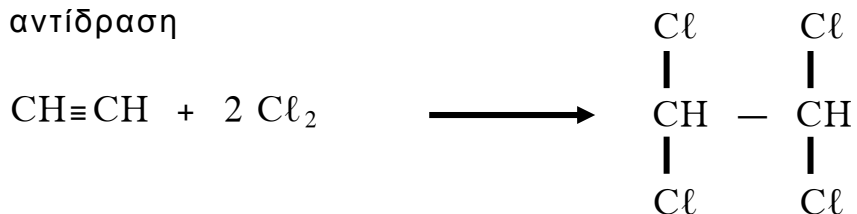
ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ - Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 14 ΙΟΥΝΙΟΥ 2013 - ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:
ΧΗΜΕΙΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4)**

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.

A1. Στην αντίδραση



ο ένας από τους δεσμούς μεταξύ των ατόμων άνθρακα μεταβάλλεται

- α. από sp^2-sp^2 σε sp^3-sp^3
- β. από $sp-sp$ σε sp^3-sp^3
- γ. από sp^2-sp^2 σε $sp-sp^3$
- δ. από $sp-sp$ σε sp^2-sp^2

Μονάδες 5

A2. Παραμαγνητικό είναι το ιόν

- α. ${}^9\text{F}^-$
- β. ${}_{21}\text{Sc}^{3+}$
- γ. ${}_{26}\text{Fe}^{3+}$
- δ. ${}_{30}\text{Zn}^{2+}$

Μονάδες 5

A3. Τη μεγαλύτερη τιμή δεύτερης ενέργειας ιοντισμού (E_{i2}) αναμένεται να έχει το στοιχείο

- α. ${}_{12}\text{Mg}$
- β. ${}_{11}\text{Na}$
- γ. ${}_{19}\text{K}$
- δ. ${}_{4}\text{Be}$

Μονάδες 5

A4. Κατά την αραίωση υδατικού διαλύματος CH_3NH_2 με νερό

- α. η $[\text{OH}^-]$ ελαττώνεται
- β. η $[\text{H}_2\text{O}]$ αυξάνεται
- γ. ο αριθμός mol CH_3NH_3^+ ελαττώνεται
- δ. ο αριθμός ιόντων OH^- παραμένει σταθερός.

Μονάδες 5

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ - Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ

A5. Να αναφέρετε:

α. τρεις διαφορές μεταξύ των υβριδικών τροχιακών και των ατομικών τροχιακών από τα οποία προέκυψαν.

(μονάδες 3)

β. δύο διαφορές μεταξύ της σταθεράς ιοντισμού και του βαθμού ιοντισμού ενός ασθενούς οξέος.

(μονάδες 2)

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. 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 μοναδική κορεσμένη μονοσθενής αλκοόλη, που δεν μπορεί να αφυδατωθεί προς αλκένιο, είναι η μεθανόλη.

β. Κατά την εστεροποίηση του CH_3COOH με την $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$, το H_2O που προκύπτει, σχηματίζεται από το OH του οξέος και το H του OH της αλκοόλης.

γ. Το στοιχείο Α ανήκει στην ομάδα των αλκαλικών γαιών και σχηματίζει οξείδιο με μοριακό τύπο A_2O , που είναι στερεό με υψηλό σημείο τήξης.

δ. Το υδατικό διάλυμα NH_4F είναι όξινο.
(Δίνονται: $K_b(\text{NH}_3)=10^{-5}$, $K_a(\text{HF})=10^{-4}$ και $K_w=10^{-14}$).

ε. Οι ουσίες HCO_3^- , CO_3^{2-} , NH_3 , NH_2^- , NH_4^+ είναι δυνατόν να δράσουν ως βάσεις κατά Brønsted-Lowry. (μονάδες 5)

Να αιτιολογήσετε όλες τις απαντήσεις σας. (μονάδες 10)
Μονάδες 15

B2. Ποιος θα ήταν ο μοριακός τύπος της ένωσης μεταξύ ενός ατόμου ${}_6\text{C}$ και ατόμων ${}_1\text{H}$, με βάση την ηλεκτρονιακή τους δομή, στη θεμελιώδη κατάσταση; (μονάδα 1). Να εξηγήσετε γιατί διαφέρει αυτός ο μοριακός τύπος από το μοριακό τύπο της αντίστοιχης ένωσης που απαντάται στη φύση (μονάδες 3).

Μονάδες 4

B3. Να διακριθούν μεταξύ τους οι ενώσεις: CH_3OH , $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ και $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ (μονάδες 3). Να γράψετε τις αντίστοιχες χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που χρησιμοποιήσατε για τις παραπάνω διακρίσεις (μονάδες 3).

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Οργανική ένωση Α, που περιέχει δύο άτομα Ο στο μόριό της, αντιδρά με NaOH, δίνοντας δύο οργανικές ενώσεις Β και Γ. Για τις ενώσεις αυτές δίνονται οι εξής πληροφορίες:

- Η ένωση Β μετατρέπει σε πράσινο το όξινο διάλυμα $K_2Cr_2O_7$.
- Η ένωση Γ, όταν θερμαίνεται παρουσία Cu, δίνει την οργανική ένωση Δ.

Στην ένωση Δ προστίθεται αρχικά HCN και το προϊόν που παράγεται αντιδρά με H_2O , παρουσία οξέος, οπότε τελικά σχηματίζεται η οργανική ένωση Ε με μοριακό τύπο $C_4H_8O_3$. Η ένωση Ε αποχρωματίζει το όξινο διάλυμα $KMnO_4$, παράγοντας την οργανική ένωση Ζ.

α. Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ.
(μονάδες 6)

β. Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των εξής αντιδράσεων:

i. $A + NaOH \rightarrow$
(μονάδα 1)

ii. $B + K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4 \rightarrow$
(μονάδες 2)

iii. $\Delta + HCN \rightarrow \dots \xrightarrow[H^+]{+H_2O}$
(μονάδες 2)

iv. $E + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow$
(μονάδες 2)

Μονάδες 13

Γ2. Ισομοριακό μείγμα μάζας 18,4 g, δύο ενώσεων Χ και Ψ, που έχουν τύπο $C_nH_{2n+2}O$, περιέχουν διαφορετικό αριθμό ατόμων C στο μόριό τους. Το μείγμα αντιδρά πλήρως με περίσσεια Na, οπότε ελευθερώνονται 2,24 L αερίου σε STP. Να βρεθούν οι συντακτικοί τύποι των ενώσεων Χ και Ψ.
Δίνονται $A_r(H)=1$, $A_r(C)=12$, $A_r(O)=16$

Μονάδες 12

ΘΕΜΑ Δ

Δίνονται τα επόμενα υδατικά διαλύματα οξέων:

- Διάλυμα Α: HA 0,02 M
- Διάλυμα Β: HB με $\text{pH}=2$
- Διάλυμα Γ: HG 0,1 M με βαθμό ιοντισμού $\alpha=0,01$.

- Δ1.** Το διάλυμα Α ογκομετρείται με πρότυπο διάλυμα NaOH 0,02 M και το pH στο ισοδύναμο σημείο είναι 8. Να βρεθεί η σταθερά ιοντισμού του HA .
Μονάδες 5
- Δ2.** Το διάλυμα Β αραιώνεται με H_2O σε δεκαπλάσιο όγκο, οπότε το pH του διαλύματος μεταβάλλεται κατά μία μονάδα. Να βρείτε την αρχική συγκέντρωση του HB στο διάλυμα.
Μονάδες 6
- Δ3.** Να κατατάξετε τα οξέα HA , HB , HG κατά σειρά αυξανόμενης ισχύος.
Μονάδες 3
- Δ4.** Πόσα mL H_2O πρέπει να προστεθούν σε 100 mL διαλύματος Α για να διπλασιασθεί ο βαθμός ιοντισμού του HA ;
Μονάδες 4
- Δ5.** Αναμειγνύουμε 600 mL διαλύματος Α με 400 mL διαλύματος Γ, οπότε προκύπτει διάλυμα Δ. Να υπολογίσετε την $[\text{H}_3\text{O}^+]$ του διαλύματος Δ.
Μονάδες 7

Δίνεται ότι:

- Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία $\theta=25^\circ\text{C}$
- $K_w=10^{-14}$
- Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις.

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)

1. Στο εξώφυλλο του τετραδίου να γράψετε το εξεταζόμενο μάθημα. Στο εσώφυλλο πάνω-πάνω να συμπληρώσετε τα ατομικά στοιχεία μαθητή. Στην αρχή των απαντήσεών σας να γράψετε πάνω-πάνω την ημερομηνία και το εξεταζόμενο μάθημα. Να μην αντιγράψετε τα θέματα στο τετράδιο και να μην γράψετε πουθενά στις απαντήσεις σας το όνομά σας.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. Τυχόν σημειώσεις σας πάνω στα θέματα δεν θα βαθμολογηθούν σε καμία περίπτωση. Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλα τα θέματα μόνο με μπλε ή μόνο με μαύρο στυλό με μελάνι που δεν σβήνει.
4. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: 18.00.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ – Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ
ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΤΡΙΤΗ 24 ΙΟΥΝΙΟΥ 2014
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ (5)

ΘΕΜΑ Α

Για τις προτάσεις **A1** έως και **A5** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και, δίπλα, το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή επιλογή.

A1. Η ηλεκτρονιακή δομή του ${}_{11}\text{Na}$ στη θεμελιώδη κατάσταση είναι

- α. $1s^2 2s^2 2p^5 3s^2$
- β. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
- γ. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
- δ. $1s^2 2s^2 2p^6 3d^1$.

Μονάδες 5

A2. Ένα ηλεκτρόνιο που ανήκει στο τροχιακό $3p_x$ μπορεί να έχει την εξής τετράδα κβαντικών αριθμών

- α. (3, 1, 0, +1)
- β. (3, 2, -1, $-\frac{1}{2}$)
- γ. (3, 3, -1, $+\frac{1}{2}$)
- δ. (3, 1, 1, $+\frac{1}{2}$) .

Μονάδες 5

A3. Σε διάλυμα HCl 10^{-3} M προσθέτουμε αέριο HCl χωρίς να μεταβληθεί ο όγκος του διαλύματος. Το pH του διαλύματος που προκύπτει μπορεί να είναι ίσο με

- α. 4
- β. 7
- γ. 6
- δ. 2 .

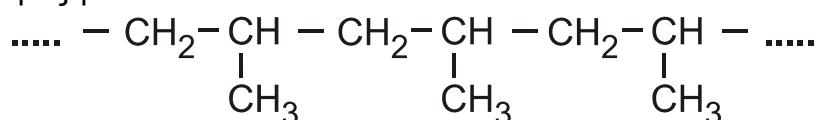
Μονάδες 5

A4. Η σταθερά ιοντισμού ασθενούς οξέος HA **δεν** εξαρτάται από

- α. τη φύση του ηλεκτρολύτη
- β. τη φύση του διαλύτη
- γ. τη συγκέντρωση του ηλεκτρολύτη
- δ. τη θερμοκρασία .

Μονάδες 5

A5. Το πολυμερές με συντακτικό τύπο



προκύπτει από τον πολυμερισμό του μονομερούς

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ – Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ

- α. $\text{CH}_2=\text{CH}_2$
β. $\text{CH}_2=\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}-\text{CH}=\text{CH}_2$
γ. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$
δ. $\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}=\text{CH}_2$

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

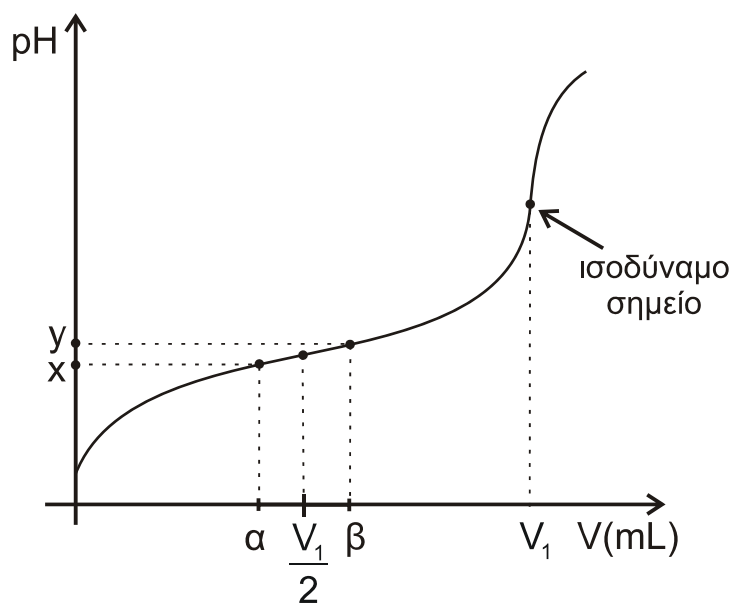
B1. *Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας, δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.*

- α. Στην ένωση CH_3COOH τα δύο άτομα του άνθρακα έχουν sp^3 υβριδικά τροχιακά.
β. Η προσθήκη διαλύματος KOH σε υδατικό διάλυμα KCN έχει πάντα ως αποτέλεσμα την αύξηση του pH του διαλύματος.
γ. Το συζυγές οξύ της αμμωνίας είναι το NH_2^- .
δ. Το προπενικό οξύ μπορεί να αποχρωματίσει διάλυμα Br_2 σε CCl_4 .
ε. Το ${}_{24}\text{Cr}$ έχει περισσότερα μονήρη ηλεκτρόνια από το ${}_{25}\text{Mn}$, όταν και τα δύο στοιχεία βρίσκονται στη θεμελιώδη κατάσταση.

Μονάδες 10

- B2.** α. Σε ένα δοχείο περιέχεται υγρή ένωση με μοριακό τύπο $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$.
Να γράψετε τους πιθανούς συντακτικούς τύπους της ένωσης.
Πώς θα ταυτοποιήσετε την ένωση;
Να γράψετε τα αντιδραστήρια και τις παρατηρήσεις στις οποίες στηριχθήκατε, για να κάνετε την παραπάνω ταυτοποίηση. Δεν απαιτείται η γραφή χημικών εξισώσεων.
(μονάδες 5)
- β. Δίνονται τα στοιχεία ${}_{19}\text{K}$, ${}_6\text{C}$, ${}_7\text{N}$ και ${}_8\text{O}$. Να γράψετε τον ηλεκτρονιακό τύπο κατά *Lewis* του KCN και του CO_2 .
(μονάδες 4)
- γ. Στο **σχήμα 1** δίνεται η καμπύλη ογκομέτρησης ασθενούς οξέος HA από πρότυπο διάλυμα NaOH .

ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ – Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ



Σχήμα 1

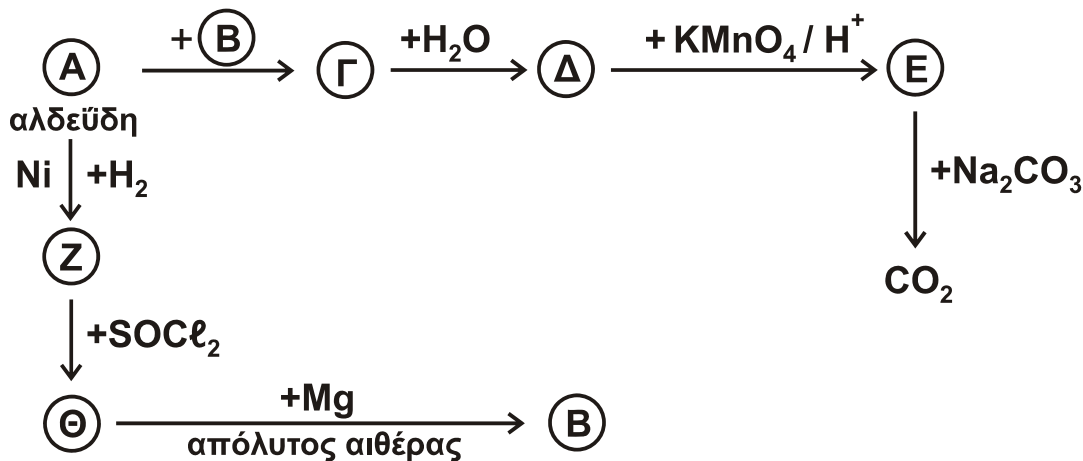
Να εξηγήσετε γιατί η μεταβολή του pH του ογκομετρούμενου διαλύματος μεταξύ της προσθήκης όγκου πρότυπου διαλύματος α mL έως β mL είναι μικρή.

(μονάδες 6)

Μονάδες 15

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. α. Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων **A, B, Γ, Δ, E, Z** και **Θ** των χημικών αντιδράσεων του σχήματος 2.

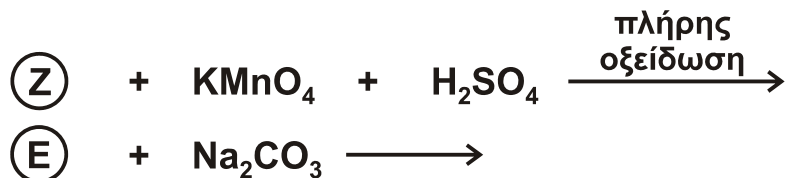


Σχήμα 2

(μονάδες 7)

ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ – Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ

β. Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων



(μονάδες 4)

Μονάδες 11

Γ2. Ποσότητα 24 g κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης **Λ** χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη. Το 1^ο μέρος θερμαίνεται παρουσία H_2SO_4 στους 170^ο C, οπότε παράγεται η ένωση **Μ**. Στην ένωση **Μ** προστίθεται νερό σε όξινο περιβάλλον και προκύπτει η ένωση **Ν**. Η ένωση **Ν** με περίσσεια καλίου δίνει την ένωση **Ξ**. Στο 2^ο μέρος προστίθεται περίσσεια SOCl_2 και παράγεται η οργανική ένωση **Π**. Οι ενώσεις **Ξ** και **Π** αντιδρούν μεταξύ τους. Τελικά προκύπτουν 0,2 mol μικτού αιθέρα **Ρ**.

Να προσδιορίσετε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων **Λ**, **Μ**, **Ν**, **Ξ**, **Π** και **Ρ**. Όλες οι αντιδράσεις είναι ποσοτικές.

Σχετικές ατομικές μάζες: C : 12, O : 16, H : 1

Μονάδες 8

Γ3. Ποσότητα 8,6 g αερίου μίγματος αλκινίου και H_2 , με αναλογία mol 2:3 αντίστοιχα, διαβιβάζεται πάνω από θερμαινόμενο Ni. Τα αέρια προϊόντα μπορούν να αποχρωματίσουν μέχρι και 200 mL διαλύματος Br_2 σε CCl_4 8% w/v.

Να υπολογίσετε την ποσοτική σύσταση του αρχικού μίγματος σε mol καθώς και τον συντακτικό τύπο του αλκινίου.

Σχετικές ατομικές μάζες: C : 12, Br : 80, H : 1

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Δ

Στο σχολικό εργαστήριο διαθέτουμε:

- Ξύδι του εμπορίου το οποίο είναι υδατικό διάλυμα αιθανικού οξέος 6% w/v (Διάλυμα **Υ1**)
- Διάλυμα CH_3COONa 0,5 M (Διάλυμα **Υ2**)

Δ1. Να υπολογίσετε το pH του ξυδιού του εμπορίου (**Υ1**).

Μονάδες 4

Δ2. Σε 400 mL ξυδιού (**Υ1**) προσθέτουμε 4,8 g σκόνης Mg χωρίς να μεταβληθεί ο όγκος του διαλύματος.

Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος που προκύπτει.

Μονάδες 8

Δ3. Ποιος είναι ο μέγιστος όγκος ρυθμιστικού διαλύματος με $\text{pH} = 5$ που μπορούμε να παρασκευάσουμε, αν στο εργαστήριο διαθέτουμε 1 L από το διάλυμα **Υ1** και 1 L από το διάλυμα **Υ2**;

Μονάδες 6

ΑΡΧΗ 5ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ – Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ

- Δ4.** Αναμιγνύουμε ίσους όγκους υδατικού διαλύματος CH_3COOH 1 M και υδατικού διαλύματος HCOOH . Στο τελικό διάλυμα που προκύπτει, έχουμε $[\text{H}_3\text{O}^+] = 5 \cdot 10^{-3}$ M.

Να υπολογίσετε την αρχική συγκέντρωση του υδατικού διαλύματος HCOOH .

Μονάδες 7

Για όλα τα ερωτήματα δίνονται:

- Για το CH_3COOH : $K_a = 10^{-5}$ και για το HCOOH : $K_a = 2 \cdot 10^{-4}$
- $K_w = 10^{-14}$ και $\theta = 25^\circ \text{C}$
- Σχετικές ατομικές μάζες: C : 12, O : 16, H : 1, Mg : 24

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)

1. Στο εξώφυλλο του τετραδίου να γράψετε το εξεταζόμενο μάθημα. Στο εσώφυλλο πάνω-πάνω να συμπληρώσετε τα Ατομικά στοιχεία μαθητή. Στην αρχή των απαντήσεών σας να γράψετε πάνω-πάνω την ημερομηνία και το εξεταζόμενο μάθημα. **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο και **να μη γράψετε** πουθενά στις απαντήσεις σας το όνομά σας.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Τυχόν σημειώσεις σας πάνω στα θέματα δεν θα βαθμολογηθούν σε καμία περίπτωση.** Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα **μόνο** με μπλε ή **μόνο** με μαύρο στυλό με μελάνι που δεν σβήνει. Μολύβι επιτρέπεται, **μόνο** αν το ζητάει η εκφώνηση, και **μόνο** για πίνακες, διαγράμματα κλπ.
4. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Ώρα δυνατής αποχώρησης: 18:00

ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

ΤΕΛΟΣ 5ΗΣ ΑΠΟ 5 ΣΕΛΙΔΕΣ

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ – Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ
ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΣΑΒΒΑΤΟ 13 ΙΟΥΝΙΟΥ 2015
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4)

ΘΕΜΑ Α

Για τις προτάσεις **A1** έως και **A5** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και, δίπλα, το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή επιλογή.

- A1.** Σε ένα μόριο $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{O}$ έχουμε:
- α. 6 σ (σίγμα) και 2 π (πι) δεσμούς
 - β. 5 σ (σίγμα) και 1 π (πι) δεσμούς
 - γ. 7 σ (σίγμα) και 2 π (πι) δεσμούς
 - δ. 5 σ (σίγμα) και 4 π (πι) δεσμούς.

Μονάδες 5

- A2.** Το στοιχείο X, που ανήκει στην τρίτη περίοδο του περιοδικού πίνακα και του οποίου το ανιόν X^{2-} έχει δομή ευγενούς αερίου, έχει ατομικό αριθμό:

- α. 12
- β. 16
- γ. 20
- δ. 34.

Μονάδες 5

- A3.** Ένα υδατικό διάλυμα $\text{C}_v\text{H}_{2v+1}\text{COONH}_4$ 0,1 M

- α. είναι όξινο
- β. είναι βασικό
- γ. είναι ουδέτερο
- δ. δεν μπορούμε να γνωρίζουμε την οξύτητά του.

Μονάδες 5

- A4.** Ποια ένωση έχει βασικό και αναγωγικό χαρακτήρα σε υδατικό διάλυμα;

- α. HCOOH
- β. CH_3COONa
- γ. $(\text{COONa})_2$
- δ. $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{Cl}$.

Μονάδες 5

- A5.** Για την αντιμετώπιση στομαχικών διαταραχών που οφείλονται στην υπερέκκριση γαστρικού υγρού (HCl), μπορεί να χορηγηθεί:

- α. $\text{Mg}(\text{OH})_2$
- β. NaCl
- γ. $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$
- δ. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$.

Μονάδες 5

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ – Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ

ΘΕΜΑ Β

B1. 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. Σε υδατικό διάλυμα ασθενούς οξέος HA ισχύει η σχέση $K_a(\text{HA}) \cdot K_b(\text{A}^-) = K_w$.
- β. Υδατικό διάλυμα $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{Cl}$ έχει μικρότερο pH από υδατικό διάλυμα Na_2CO_3 .
- γ. Το άτομο του ${}_{24}\text{Cr}$ στη θεμελιώδη του κατάσταση έχει 4 μονήρη ηλεκτρόνια.
- δ. Αν σε υδατικό διάλυμα ισχύει $2 \text{pOH} = \text{p}K_w$, τότε το διάλυμα είναι ουδέτερο.
- ε. Η οξείδωση των πρωτοταγών και δευτεροταγών αλκοολών επιτυγχάνεται μόνο παρουσία οξειδωτικών μέσων, όπως KMnO_4 ή $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ παρουσία H_2SO_4 .

(μονάδες 5)

Να αιτιολογήσετε όλες τις απαντήσεις σας.

(μονάδες 10)

Μονάδες 15

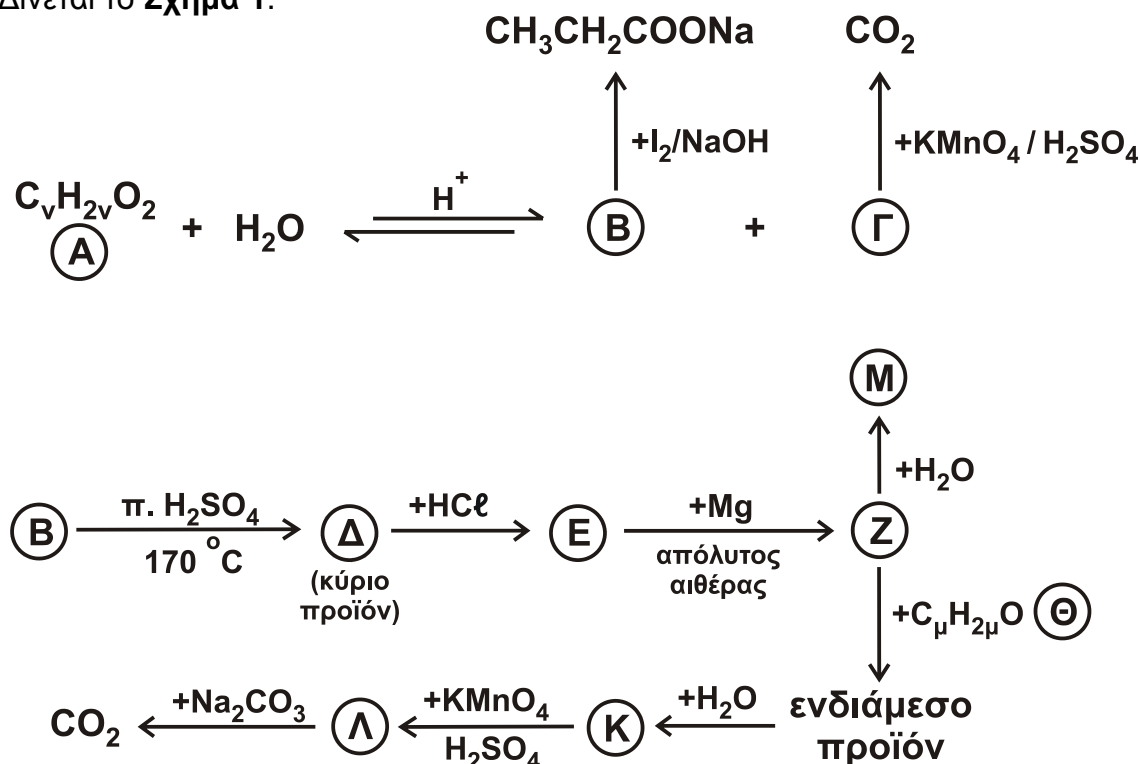
B2. Τέσσερα δοχεία περιέχουν το καθένα μία από τις ενώσεις: αιθανικό οξύ, μεθανικό οξύ, οξαλικό νάτριο και 2-βουτανόλη.

Αν στηριχτούμε στις διαφορετικές χημικές ιδιότητες των παραπάνω ενώσεων, πώς μπορούμε να βρούμε ποια ένωση περιέχεται σε κάθε δοχείο; Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων στις οποίες βασιστήκατε για να κάνετε τη διάκριση.

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Δίνεται το **Σχήμα 1**.



Σχήμα 1

ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ – Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ

Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των δέκα ενώσεων **A, B, Γ, Δ, E, Z, Θ, Κ, Λ** και **M**.

Μονάδες 10

- Γ2.** Αλκένιο **A** **δεν** έχει στο μόριό του sp^3 υβριδικά τροχιακά.
- α.** Ποιος είναι ο συντακτικός τύπος του αλκενίου; (μονάδες 2)
- β.** 5 g του **A** πολυμερίζονται πλήρως, χωρίς τη χρήση πρόσθετων ουσιών. Πόση είναι η μάζα του πολυμερούς που προκύπτει; (μονάδες 3)
- γ.** 0,6 mol του **A** αντιδρούν πλήρως με νερό παρουσία H_2SO_4 , οπότε προκύπτει η οργανική ένωση **B**. Η **B** αντιδρά πλήρως με 350 mL διαλύματος $K_2Cr_2O_7$ 1 M παρουσία H_2SO_4 , οπότε προκύπτει μίγμα δύο οργανικών ενώσεων **Γ** και **Δ**. Να βρείτε τη σύσταση, σε mol, του μίγματος των **Γ** και **Δ**. (μονάδες 10)
- Μονάδες 15**

ΘΕΜΑ Δ

Δίνονται τα υδατικά διαλύματα:

- Y1: NH_3 0,2 M, $K_b(NH_3) = 10^{-5}$
- Y2: HCl 0,4 M
- Y3: $NaOH$ 0,1 M

- Δ1.** Αναμιγνύονται 500 mL του διαλύματος Y1 με 500 mL του διαλύματος Y2, οπότε προκύπτει το διάλυμα Y4. Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος Y4. **Μονάδες 5**
- Δ2.** Σε 100 mL του διαλύματος Y4 προστίθενται 150 mL του διαλύματος Y3, οπότε προκύπτει διάλυμα Y5. Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος Y5, καθώς και τις συγκεντρώσεις όλων των ιόντων του διαλύματος. **Μονάδες 14**
- Δ3.** Δύο μαθητές **A** και **B** ογκομέτρησαν, χωριστά ο καθένας, 25 mL του ίδιου αγνώστου διαλύματος NH_3 με πρότυπο διάλυμα HCl 0,1 M. Ο μαθητής **A** χρησιμοποίησε ως δείκτη φαινολοφθαλεΐνη με περιοχή pH αλλαγής χρώματος 8,2-10 και προσδιόρισε τη συγκέντρωση της NH_3 στο ογκομετρούμενο διάλυμα ίση με C_A . Ο μαθητής **B** χρησιμοποίησε ως δείκτη κόκκινο του μεθυλίου με περιοχή pH αλλαγής χρώματος 4,7-6,2 και προσδιόρισε τη συγκέντρωση της NH_3 στο ογκομετρούμενο διάλυμα ίση με C_B .
- α.** Ποιος μαθητής προσδιόρισε ακριβέστερα τη συγκέντρωση της NH_3 στο ογκομετρούμενο διάλυμα;
- β.** Ποια από τις συγκεντρώσεις C_A και C_B είναι μεγαλύτερη;
- γ.** Να αναφέρετε δύο παράγοντες που γενικότερα επηρεάζουν το κατακόρυφο τμήμα μιας καμπύλης ογκομέτρησης οξυμετρίας ή αλκαλιμετρίας.
- Να αιτιολογήσετε όλες τις απαντήσεις σας.

Μονάδες 6

Για όλα τα ερωτήματα δίνονται:

- Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία 25 °C.
- $K_w = 10^{-14}$
- Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν να γίνουν οι γνωστές προσεγγίσεις.

ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ – Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)

1. Στο εξώφυλλο του τετραδίου να γράψετε το εξεταζόμενο μάθημα. Στο εσώφυλλο πάνω-πάνω να συμπληρώσετε τα Ατομικά στοιχεία μαθητή. Στην αρχή των απαντήσεών σας να γράψετε πάνω-πάνω την ημερομηνία και το εξεταζόμενο μάθημα. **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο και **να μη γράψετε** πουθενά στις απαντήσεις σας το όνομά σας.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Τυχόν σημειώσεις σας πάνω στα θέματα δεν θα βαθμολογηθούν σε καμία περίπτωση.** Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα **μόνο** με μπλε ή **μόνο** με μαύρο στυλό με μελάνι που δεν σβήνει. Μολύβι επιτρέπεται **μόνο** αν το ζητάει η εκφώνηση και **μόνο** για πίνακες, διαγράμματα κλπ.
4. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Ωρα δυνατής αποχώρησης: 18:00

ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ
Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ - ΠΑΛΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΤΕΤΑΡΤΗ 8 ΙΟΥΝΙΟΥ 2016 - ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ
ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ (ΠΑΛΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ)
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ (5)

ΘΕΜΑ Α

Για τις προτάσεις **A1** έως και **A5** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και, δίπλα, το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή επιλογή.

A1. Ποια από τις επόμενες τετράδες κβαντικών αριθμών είναι δυνατή;

- α. $(1, 1, 1, +\frac{1}{2})$
- β. $(2, 1, 2, -\frac{1}{2})$
- γ. $(1, 0, 0, +\frac{1}{2})$
- δ. $(2, -1, 1, -\frac{1}{2})$

Μονάδες 5

A2. Ποια από τις επόμενες ηλεκτρονιακές δομές ανταποκρίνεται στη θεμελιώδη κατάσταση του ${}_{28}\text{Ni}$;

- α. **K(2) L(8) M(18)**
- β. **K(2) L(8) M(10) N(8)**
- γ. **K(2) L(8) M(17) N(1)**
- δ. **K(2) L(8) M(16) N(2)**

Μονάδες 5

A3. Ποια από τις ακόλουθες ενώσεις είναι ιοντική, και το υδατικό της διάλυμα συγκέντρωσης 0,1M έχει **pH > 7**, στους **25°C**;

- α. NaNO_3
- β. NH_3
- γ. CH_3COONa
- δ. CH_3OH

Μονάδες 5

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ
Γ' ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ - ΠΑΛΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

A4. Ποιος είναι ο καταλληλότερος δείκτης για την ταυτοποίηση του σημείου πλήρους εξουδετέρωσης του CH_3COOH ($K_a = 10^{-5}$) με την NH_3 ($K_b = 10^{-5}$), σε θερμοκρασία 25°C . Στην παρένθεση δίνονται οι περιοχές **pH** στις οποίες οι δείκτες αλλάζουν χρώμα.

- α. Ερυθρό του κογκό (**pH: 3 – 5**)
- β. Φαινολοφθαλεΐνη (**pH: 8,3 – 10,1**)
- γ. Κίτρινο της αλιζαρίνης (**pH: 10 – 12**)
- δ. Κυανούν της βρωμοθυμόλης (**pH: 6 – 7,6**)

Μονάδες 5

A5. Οι παρακάτω καθαρές οργανικές ενώσεις αντιδρούν πλήρως με μεταλλικό Na. Σε ποια περίπτωση θα καταναλωθεί μεγαλύτερη ποσότητα Na;

- α. 1 mol $\text{HC} \equiv \text{CH}$
- β. 1 mol CH_3COOH
- γ. 1 mol CH_3OH
- δ. 1 mol $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{C} \equiv \text{CH}$

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. 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 υβριδικά τροχιακά συμμετέχουν στο σχηματισμό **σ** και **π** δεσμών.
- β. Το μέγεθος του ιόντος X^{2-} είναι μεγαλύτερο από το μέγεθος του στοιχείου X.
- γ. Τα ατομικά τροχιακά 4f πληρώνονται πριν από τα ατομικά τροχιακά 5d, σύμφωνα με την αρχή δόμησης του ατόμου (aufbau).
- δ. Στην ένωση BF_3 , το βόριο(B) έχει αποκτήσει ηλεκτρονιακή οκτάδα στη στοιβάδα σθένους του. Δίνονται οι ατομικοί αριθμοί: ${}_5\text{B}$, ${}_9\text{F}$.
- ε. Οι τριτοταγείς αλκοόλες είναι αδύνατον να οξειδωθούν κάτω από οποιοσδήποτε συνθήκες.

(μονάδες 5)

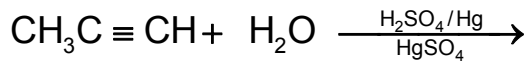
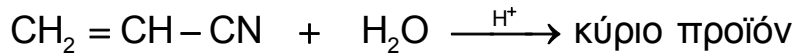
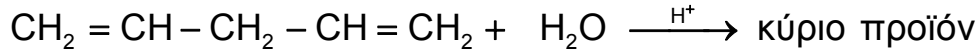
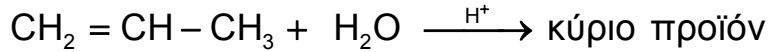
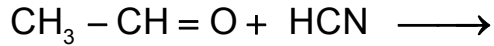
Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

(μονάδες 10)

Μονάδες 15

ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ
Γ' ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ - ΠΑΛΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

B2. α. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας συμπληρωμένες σωστά (προϊόντα και συντελεστές) τις χημικές εξισώσεις των παρακάτω αντιδράσεων:



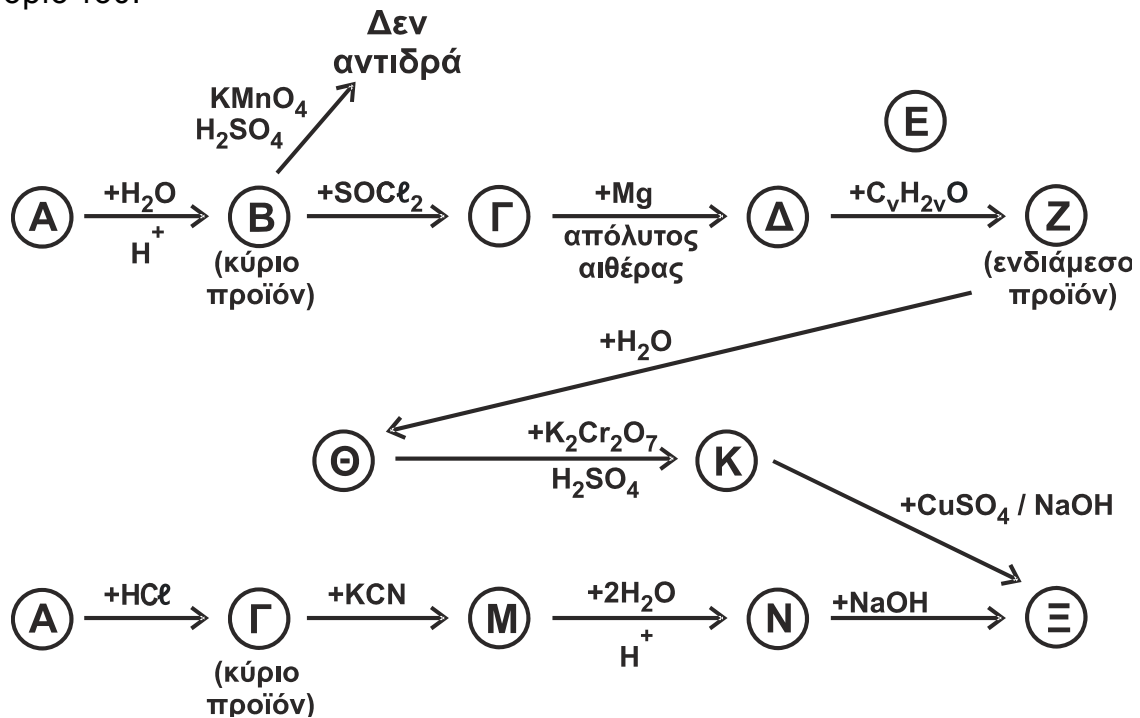
Μονάδες 5

β. Ποια από τα οργανικά προϊόντα των παραπάνω αντιδράσεων έχουν π δεσμούς και πόσοι είναι αυτοί σε κάθε προϊόν;

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ, Θ, Κ, Μ, Ν, Ξ των χημικών αντιδράσεων του παρακάτω σχήματος. Δίνεται ότι η ένωση Α είναι αλκένιο που έχει έντεκα (11) σ και ένα (1) π δεσμούς στο μόριό του.



ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ
Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ - ΠΑΛΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Γ2. Κορεσμένη μονοσθενής αλκοόλη (Π), μάζας 12g, αντιδρά πλήρως με 80mL διαλύματος KMnO_4 2M, παρουσία H_2SO_4 , και παράγεται οργανική ένωση (Σ). Όλη η ποσότητα της (Σ) αντιδρά με περίσσεια Na_2CO_3 και εκλύεται αέριο (Τ). Η ένωση (Φ), που είναι ισομερής με την (Π), αντιδρά πλήρως με διάλυμα I_2/NaOH και παράγονται 39,4g κίτρινου στερεού.

α. Να γραφούν οι συντακτικοί τύποι των ενώσεων Π, Σ, Φ και ο μοριακός τύπος του Τ.

(μονάδες 4)

β. Να γραφούν οι χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που πραγματοποιούνται.

(μονάδες 6)

γ. Να υπολογιστεί ο όγκος σε L του αερίου (Τ) που εκλύεται σε *STP* και η μάζα σε g της ένωσης (Φ) που αντέδρασε.

(μονάδες 4)

Μονάδες 14

Δίνεται ότι:

- $A_r \text{ H} = 1$
- $A_r \text{ C} = 12$
- $A_r \text{ O} = 16$
- $A_r \text{ I} = 127$

ΘΕΜΑ Δ

Δίνονται τα υδατικά διαλύματα:

Διάλυμα Y_1	HA	1 M	$K_a = 10^{-6}$
Διάλυμα Y_2	HA	0,01M	
Διάλυμα Y_3	B(OH)_x	0,005 M	Ισχυρή βάση

Δ1.

α. Να υπολογιστεί το pH του διαλύματος Y_1 .

(μονάδα 1)

β. Να υπολογιστεί ο βαθμός ιοντισμού του HA.

(μονάδες 2)

γ. Να υπολογιστούν οι συγκεντρώσεις **όλων** των ιόντων στο διάλυμα Y_1 .

(μονάδες 6)

δ. Ποιος όγκος H_2O πρέπει να προστεθεί σε 150mL του διαλύματος Y_1 , έτσι ώστε ο βαθμός ιοντισμού του νέου διαλύματος να είναι δεκαπλάσιος από τον βαθμό ιοντισμού του Y_1 ;

(μονάδες 6)

Μονάδες 15

ΑΡΧΗ 5ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ
Γ' ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ - ΠΑΛΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Δ2. Σε 100 mL του διαλύματος Y_2 προστίθενται 50mL του διαλύματος Y_3 . Το ρυθμιστικό διάλυμα που προκύπτει έχει $pH = 6$.

- α. Να υπολογιστεί η τιμή του x για τη βάση $B(OH)_x$.
(μονάδες 4)
- β. Να βρείτε τον όγκο του διαλύματος Y_3 που απαιτείται για την πλήρη εξουδετέρωση 50mL του διαλύματος Y_2 .
(μονάδες 3)
- γ. Το διάλυμα που προκύπτει από την πλήρη εξουδετέρωση 100mL του διαλύματος Y_2 με την απαιτούμενη ποσότητα του διαλύματος Y_3 , αραιώνεται με H_2O μέχρι όγκου 1000mL. Να υπολογίσετε το pH του αραιωμένου διαλύματος.
(μονάδες 3)
- Μονάδες 10**

Δίνεται ότι:

- Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία $\theta = 25 \text{ }^\circ\text{C}$.
- $K_w = 10^{-14}$.
- Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις.

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)

1. Στο εξώφυλλο να γράψετε το εξεταζόμενο μάθημα. Στο εσώφυλλο πάνω-πάνω να συμπληρώσετε τα ατομικά σας στοιχεία. Στην αρχή των απαντήσεών σας να γράψετε πάνω-πάνω την ημερομηνία και το εξεταζόμενο μάθημα. **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο και **να μη γράψετε** πουθενά στις απαντήσεις σας το όνομά σας.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων, αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Τυχόν σημειώσεις σας πάνω στα θέματα δεν θα βαθμολογηθούν σε καμία περίπτωση.** Κατά την αποχώρησή σας, να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα **μόνο** με μπλε ή **μόνο** με μαύρο στυλό με μελάνι που δεν σβήνει.
4. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: 18:30.

ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

ΤΕΛΟΣ 5ΗΣ ΑΠΟ 5 ΣΕΛΙΔΕΣ