	ΜΑΘΗΜΑ - ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΗ ΥΛΗ	
	ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ	
	ΤΜΗΜΑ	
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	
	ΔΙΑΡΚΕΙΑ	

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. Ποιο είναι το πλήθος των ατομικών τροχιακών του sO που περιέχουν ηλεκτρόνια στην θεμελιώδη κατάσταση;

- α. 2
- β. 5
- γ. 6
- δ. 7

A2. Ποια από τις παρακάτω χημικές ενώσεις είναι πρακτικά αδιάλυτη στο νερό:

- α. NH_3
- β. CH_3CH_2OH
- γ. $CH_3CH_2CH_2CH_3$
- δ. HF

A3. Το ποσό θερμότητας που εκλύεται από την αντίδραση:



δεν εξαρτάται από:

- α. Τις μάζες των αντιδρώντων
- β. Την θερμοκρασία
- γ. Την πίεση
- δ. Την ταχύτητα της αντίδρασης

α. Ποια στοιχεία ανήκουν στον τομέα p;

β. Ποιο στοιχείο έχει το μεγαλύτερο μέγεθος και ποιο τη μεγαλύτερη τιμή ενέργειας πρώτου ιοντισμού;

γ. Από τα στοιχεία που έχουν κατανεμημένα τα ηλεκτρόνια τους σε τέσσερις στιβάδες ποιο έχει λιγότερα μονήρη ηλεκτρόνια;

δ. Ποιοι είναι οι κβαντικοί αριθμοί (n , l , m_l , m_s) του ηλεκτρονίου που απομακρύνεται κατά τον πρώτο ιοντισμό του στοιχείου M, όταν αυτό βρίσκεται στη θεμελιώδη του κατάσταση και σε αέρια φάση;

ε. Από τα στοιχεία της 2^{ης} και της 3^{ης} περιόδου ποιο σχηματίζει επαμφοτερίζον οξείδιο;

στ. Από τα υδρίδια ΔH₄, H₂E και HΘ (αντίστοιχα των στοιχείων Δ, E και Θ) ποιο παρουσιάζει μεγαλύτερη όξινη ισχύ;

Μονάδες 1 x 6 = 6

B2. Να κατατάξετε τις παρακάτω χημικές ενώσεις, κατά σειρά αυξανόμενου σημείου ζέσεως και να ερμηνεύσετε τη σειρά αυτή, με βάση την ισχύ των διαμοριακών δυνάμεων.

HBr, HI, CO₂, HF, MgCl₂, H₂O, NH₃, NaCl

Δίνονται οι ατομικοί αριθμοί και οι σχετικές ατομικές μάζες των στοιχείων:

	H	C	N	O	F	Na	Mg	Cl	Br	I
Z	1	6	7	8	9	11	12	17	35	53
Ar	1	12	14	16	19	23	24	35,5	80	127

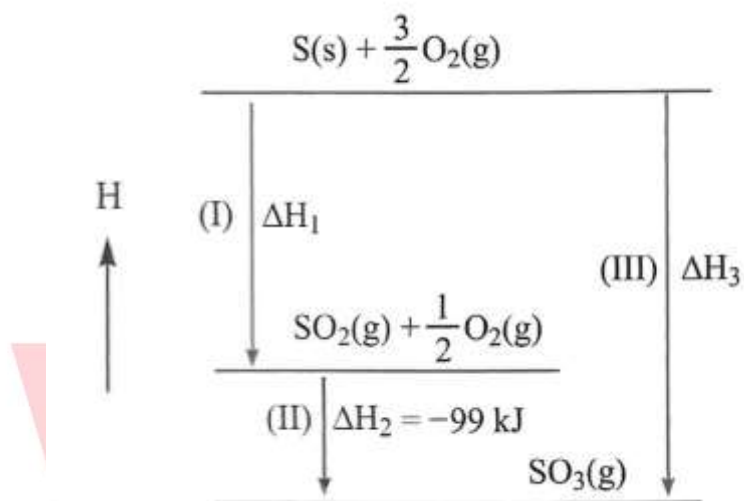
Μονάδες 8

B3. Στον ακόλουθο πίνακα, στη πρώτη στήλη δίνονται τρία διαλύματα της ίδιας συγκέντρωσης και του ίδιου όγκου, τα οποία ογκομετρούνται με το ίδιο πρότυπο διάλυμα NaOH. Στη δεύτερη στήλη οι τιμές pH αντιστοιχούν στα ισοδύναμα σημεία των ογκομετρήσεων που πραγματοποιούνται. Να αντιστοιχίσετε το κάθε διάλυμα με μία τιμή pH, δίνοντας τις απαραίτητες εξηγήσεις.

Ογκομετρούμενο διάλυμα	pH στο ισοδύναμο σημείο της ογκομέτρησης
Δ1: διάλυμα ClCH ₂ COOH	7,77
Δ2: διάλυμα CH ₃ COOH	8,72
Δ3: διάλυμα CH ₃ CH ₂ COOH	8,79

Μονάδες 6

B4. Δίνεται το ακόλουθο ενεργειακό διάγραμμα:

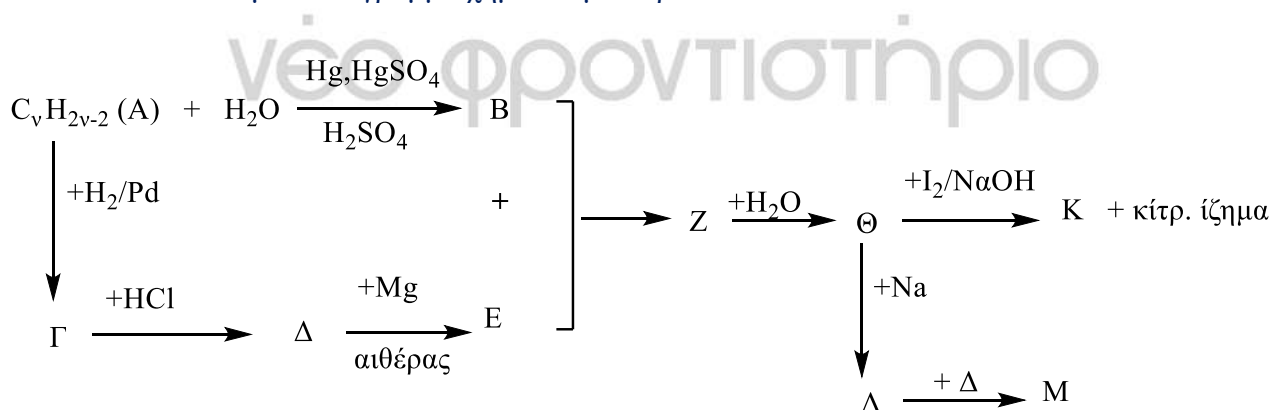


Σε κλειστό δοχείο Α εισάγονται 0,2 mol S και 0,2 mol O₂ οπότε σε κατάλληλες συνθήκες πραγματοποιείται η αντίδραση (I) του διαγράμματος, ενώ εκλύεται θερμότητα ίση με 59,4 kJ. Να υπολογίσετε τις ενθαλπίες ΔH₁ και ΔH₃ των αντιδράσεων (I) και (III) του διαγράμματος.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Γ

Γ.1. Δίνεται το επόμενο διάγραμμα χημικών μετατροπών:



α. Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων Α έως Μ.

Μονάδες 10

β. Να συμπληρώσετε τις χημικές εξισώσεις των επόμενων αντιδράσεων :



Μονάδες 3

γ. Τι είδους υβριδικά τροχιακά έχουν τα άτομα άνθρακα στα μόρια των οργανικών ενώσεων Α και Β.

Μονάδες 2

Γ.2. Σε δοχείο αναμειγνύουμε ισομοριακές ποσότητες CH_3COOH και μιας κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης ROH (Κ), παρουσία οργανικού διαλύτη, οπότε αποκαθίσταται η ισορροπία εστεροποίησης:



για την οποία η σταθερά ισορροπίας είναι $K_c = 4$. Το μείγμα ισορροπίας έχει όγκο 500 mL και περιέχει 20,4 g οργανικής ένωσης Λ. Η ισορροπία αποκαθίσταται 40 min μετά την έναρξη της αντίδρασης. Το ομογενές μείγμα ισορροπίας χωρίζεται σε δυο ίσα μέρη. Το πρώτο μέρος αντιδρά με περίσσεια $NaHCO_3$, οπότε ελευθερώνονται 1,12 L αερίου, μετρημένα σε συνθήκες STP. Το δεύτερο μέρος μπορεί να αποχρωματίσει μέχρι 200 mL διαλύματος $KMnO_4$ συγκέντρωσης 0,2 M παρουσία H_2SO_4 .

Να προσδιορίσετε:

- I. Τη σύσταση σε mol του μείγματος ισορροπίας,(μον. 2)
 - II. Τη μέση ταχύτητα της αντίδρασης εστεροποίησης από την έναρξη της αντίδρασης μέχρι να αποκατασταθεί χημική ισορροπία,(μον. 2)
 - III. Τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Κ και Λ.(μον. 3)
 - IV. Ποια είναι η ελάχιστη ποσότητα CH_3COOH που απαιτείται ώστε να παραχθεί ο εστέρας της παραπάνω αντίδρασης με απόδοση 80% , εφόσον χρησιμοποιήσουμε την ίδια ποσότητα αλκοόλης και θεωρώντας την θερμοκρασία σταθερή;(μον. 3)
- Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες (Ar): C:12 , H: 1 , O: 16

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Δ

Ο κασσίτερος (${}_{50}\text{Sn}$) είναι ένα σχετικά σπάνιο μέταλλο γνωστό από την αρχαιότητα.

Δ.1. Σε ποια θέση στον περιοδικό πίνακα τοποθετείται ο κασσίτερος; Πόσα μονήρη ηλεκτρόνια έχει το ατομό του στη θεμελιώδη κατάσταση;

Μονάδες 2

Δ.2. Ο μεταλλικός κασσίτερος παράγεται από το ορυκτό κασσιτερίτη (SnO_2) κατά τη θέρμανσή του με C μέσα σε κάμινο, σύμφωνα με τη χημική αντίδραση:



- I. Να γράψετε την έκφραση της σταθεράς χημικής ισορροπίας Kc.(μον. 1)
- II. Ποια επίδραση θα έχουν στην απόδοση της αντίδρασης οι εξής μεταβολές; (μον. 4)
 1. Ελάττωση της θερμοκρασίας.
 2. Αύξηση του όγκου (T σταθερή).

Σε κάθε περίπτωση, να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 5

Δ.3. Ο κασσίτερος εμφανίζεται στις χημικές ενώσεις του με αριθμούς οξείδωσης +2 και +4. Ένα δείγμα 4 g ακάθαρτου Sn αντιδρά με περίσσεια διαλύματος HCl, σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:



Το διάλυμα Δ1 που προκύπτει απαιτεί για πλήρη οξείδωση του άλατος SnCl_2 50 mL διαλύματος $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ συγκέντρωσης 0,2 M παρουσία HCl. Να υπολογίσετε την % w/w καθαρότητα του δείγματος σε Sn. Δίνεται ότι οι προσμίξεις του δείγματος είναι αδρανείς.



Και $A_r \text{ Sn: } 119$

Μονάδες 5

Δ.4. Διαθέτουμε υδατικό διάλυμα HNO_3 (Δ2) το οποίο έχει $\text{pH} = 0$. Σε 500 mL του διαλύματος Δ2 προσθέτουμε ορισμένη ποσότητα καθαρού Sn, οπότε πραγματοποιείται η χημική αντίδραση:



Από την αντίδραση παράγονται 2,24 L αερίου NO, μετρημένα σε συνθήκες STP, και προκύπτει διάλυμα Δ3 όγκου 500 mL.

- I. Να ισοσταθμίσετε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης.(μον. 2)
- II. Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση $[\text{H}_3\text{O}^+]$ στο διάλυμα Δ3.(μον. 4)

Μονάδες 6

Δ.5. Αναμειγνύουμε το διάλυμα HNO_3 (Δ2) με υδατικό διάλυμα NH_3 (Δ4) συγκέντρωσης 0,5 M, οπότε προκύπτει ρυθμιστικό διάλυμα Δ5.

- I. Με ποια αναλογία όγκων πρέπει να αναμειξουμε τα διαλύματα Δ2 και Δ4, ώστε το ρυθμιστικό διάλυμα Δ5 να έχει τη μέγιστη ρυθμιστική ικανότητα;(μον.3)
- II. Ποιος είναι ο βαθμός ιοντισμού της NH_3 στο ρυθμιστικό διάλυμα Δ5;(μον. 4)

Δίνονται: όλα τα διαλύματα έχουν θερμοκρασία 25 °C, όπου $K_b (\text{NH}_3) = 10^{-5}$ και $K_w = 10^{-14}$.

Μονάδες 7

ΝΕΟ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ



νέο φροντιστήριο