

Μάθημα: ΧΗΜΕΙΑ**Τάξη: Γ ΛΥΚΕΙΟΥ****Ημερομηνία:****Όνοματεπώνυμο:****ΘΕΜΑ Α**

Για τις ερωτήσεις A1 – A5, να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να την μεταφέρετε στο τετράδιό σας.

A1. Ποια από τις επόμενες κατανομές αντιστοιχεί σε παραμαγνητικό στοιχείο, στη θεμελιώδη κατάσταση;

- α. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2$
- β. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
- γ. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^8 4s^2$
- δ. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

Μονάδες 5

A2. Ποια από τις επόμενες μεταβολές θα μεταβάλλει την τιμή της σταθεράς ταχύτητας k μιας χημικής αντίδρασης, χωρίς να μεταβάλλει την ενέργεια ενεργοποίησης ;

- α. Αύξηση της θερμοκρασίας της αντίδρασης
- β. Αύξηση της συγκέντρωσης των αντιδρώντων
- γ. Μείωση της συγκέντρωσης των αντιδρώντων
- δ. Προσθήκη καταλύτη

Μονάδες 5

A3. Ποια από τις επόμενες οργανικές ενώσεις αντιδρά με διάλυμα NH_3 ;

- α. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
- β. $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CH}$
- γ. $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$
- δ. CH_3COOH

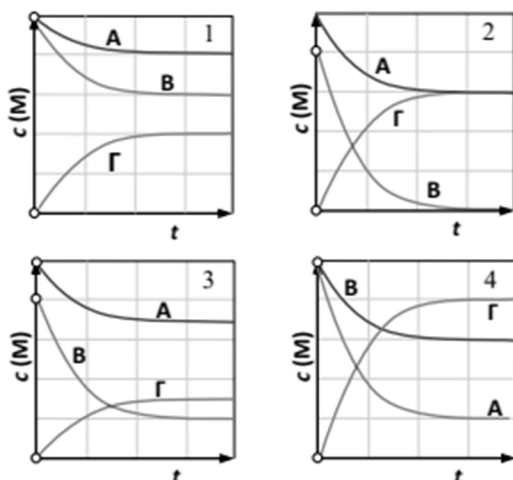
Μονάδες 5

A4. Τι από τα επόμενα σχετικά με την τιμή ΔH μιας χημικής αντίδρασης δεν μπορεί να προκύψει πειραματικά;

- α. $H_{\text{προϊόντων}} < H_{\text{αντιδρώντων}}$
- β. $\Delta H = 500 \text{ kJ}$
- γ. $\Delta H = - 500 \text{ kJ}$
- δ. Η ενθαλπία του συστήματος μεταβλήθηκε από $H_{\text{αντ}} = 1000 \text{ kJ}$ σε $H_{\text{προϊον}} = 500 \text{ kJ}$.

Μονάδες 5

A5. Ποιο διάγραμμα αποδίδει σωστά την ισορροπία : $A(g) + 2B(g) \rightleftharpoons \Gamma(g)$:



α. Το διάγραμμα 1 β. Το διάγραμμα 2 γ. Το διάγραμμα 3 δ. Το διάγραμμα 4.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Για τα χημικά στοιχεία A, B, Γ γνωρίζουμε τις ακόλουθες πληροφορίες :

- Βρίσκονται στην 3^η Περίοδο του Περιοδικού Πίνακα.
- Το χημικό στοιχείο A έχει την μικρότερη τιμή ενέργειας ιοντισμού (E_i) ενώ το Γ την μεγαλύτερη τιμή ενέργειας ιοντισμού (E_i) μεταξύ των τριών στοιχείων.
- Όλα διαθέτουν από ένα μονήρες ηλεκτρόνιο.

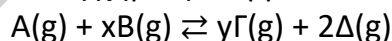
α. Να υπολογίσετε τους ατομικούς αριθμούς των στοιχείων A, B, Γ.

β. Να βρεθεί η Ομάδα του Περιοδικού Πίνακα στην οποία ανήκει το κάθε στοιχείο.

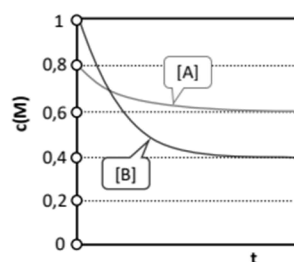
γ. Για το χημικό στοιχείο X δίνονται οι τιμές για τις τέσσερις πρώτες ενέργειες ιοντισμού : $E_{i1} = 800 \text{ kJ/mol}$, $E_{i2} = 1750 \text{ kJ/mol}$, $E_{i3} = 2920 \text{ kJ/mol}$, $E_{i4} = 12600 \text{ kJ/mol}$. Να εξηγήσετε εάν το χημικό στοιχείο X εμφανίζει παρόμοιες χημικές ιδιότητες με κάποιο από τα στοιχεία A, B, ή Γ.

Μονάδες 9

B2. Σε δοχείο σταθερού όγκου εισάγονται ποσότητες αερίων A και B, οπότε υπό σταθερή θερμοκρασία αποκαθίσταται η χημική ισορροπία :



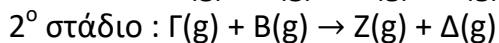
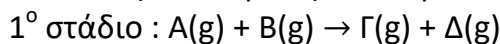
Για την παραπάνω ισορροπία δίνονται οι καμπύλες των αερίων A και B στο επόμενο διάγραμμα :



Εάν κατά την αντίδραση, η ολική πίεση του δοχείου παραμένει σταθερή, να βρεθούν οι τιμές των συντελεστών x και γ.

Μονάδες 5

B3. Για την αντίδραση του αερίου A με αέριο B προτάθηκε ο ακόλουθος μηχανισμός :



α. Να γράψετε την χημική εξίσωση της συνολικής αντίδρασης.

β. Να προσδιορίσετε το ενδιάμεσο προϊόν της παραπάνω αντίδρασης.

γ. Εάν γνωρίζετε ότι το 1^ο στάδιο είναι αργό, ενώ το 2^ο στάδιο είναι γρήγορο, να γράψετε τον νόμο ταχύτητας της αντίδρασης και να προσδιορίσετε τις μονάδες μέτρησης της σταθεράς ταχύτητας k.

Μονάδες 5

B4. Για την οργανική ένωση αιθανόλη (CH_3CH_2OH) να γραφεί :

α. ο μηχανισμός και η συνολική αντίδραση κατά την επίδραση διαλύματος Br_2/KOH

β. η πλήρης αντίδραση με επίδραση όξινου διαλύματος $KMnO_4/H_2SO_4$.

γ. η αντίδραση με διάλυμα CH_3COOH .

Να ταξινομήσετε τις παραπάνω αντιδράσεις ως προς το είδος των αλλαγών που υφίστανται τα αντίδρωντα μόρια (πχ. Προσθήκη, Απόσπαση και λοιπά).

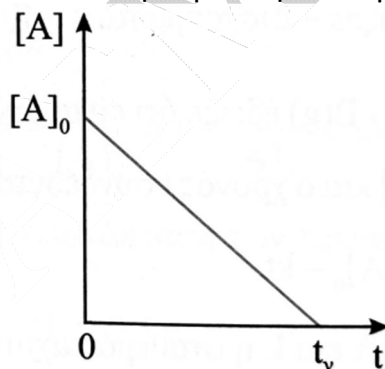
Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Σε δοχείο σταθερού όγκου 5 L εισάγονται 0,5 mol αερίου A τα οποία θερμαίνονται στους $\theta^\circ C$ οπότε πραγματοποιείται η αντίδραση :



Στο επόμενο διάγραμμα δίνεται η καμπύλη αντίδρασης της ουσίας A :



α. Να προσδιορίσετε το νόμο ταχύτητας και την τάξη της αντίδρασης.

β. Εάν η αντίδραση τελειώνει την χρονική στιγμή $t_v = 10 \text{ s}$ να βρεθούν η τιμή και οι μονάδες μέτρησης της σταθεράς ταχύτητας k.

γ. Να υπολογίσετε ποια χρονική στιγμή μετά την έναρξη της αντίδρασης ($t = 0$), στους $\theta^\circ C$:

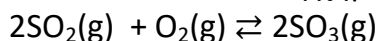
i. έχει καταναλωθεί το 50% της αρχικής ποσότητας του A

ii. έχει απορροφηθεί ποσό θερμότητας ίσο με 48 kJ.

iii. η συγκέντρωση του αερίου B είναι ίση με 0,04M.

Μονάδες 10

Γ2. Σε δοχείο σταθερού όγκου και σε σταθερή θερμοκρασία T εισάγονται ορισμένες ποσότητες SO_2 και O_2 , οπότε αποκαθίσταται η χημική ισορροπία :



Το αέριο μείγμα ισορροπίας περιέχει ισομοριακές ποσότητες και από τα τρία αέρια.

α. Να υπολογίσετε την απόδοση της αντίδρασης.

β. Να υπολογίσετε τους βαθμούς μετατροπής των αερίων SO_2 και O_2 .

γ. Να υπολογίσετε τον λόγο πιέσεων $\frac{P_1}{P_{\text{x.l.}}}$.

Μονάδες 8

Γ3. Δύο άτομα υδρογόνου, που το κάθε ηλεκτρόνιό τους είναι τοποθετημένο στην τρίτη στιβάδα, αποδιεγείρονται. Στο πρώτο άτομο, το ηλεκτρόνιο μεταβαίνει στην στιβάδα K , εκπέμποντας ακτινοβολία με συχνότητα f_1 . Στο δεύτερο άτομο, το ηλεκτρόνιο μεταβαίνει αρχικά στη στιβάδα L , όπου και εκπέμπει ακτινοβολία με συχνότητα f_2 , και στην συνέχεια μεταβαίνει στη στιβάδα K , όπου εκπέμπει ακτινοβολία με συχνότητα f_3 .

α. Να υπολογίσετε την μαθηματική σχέση ισότητας μεταξύ των τριών συχνοτήτων.

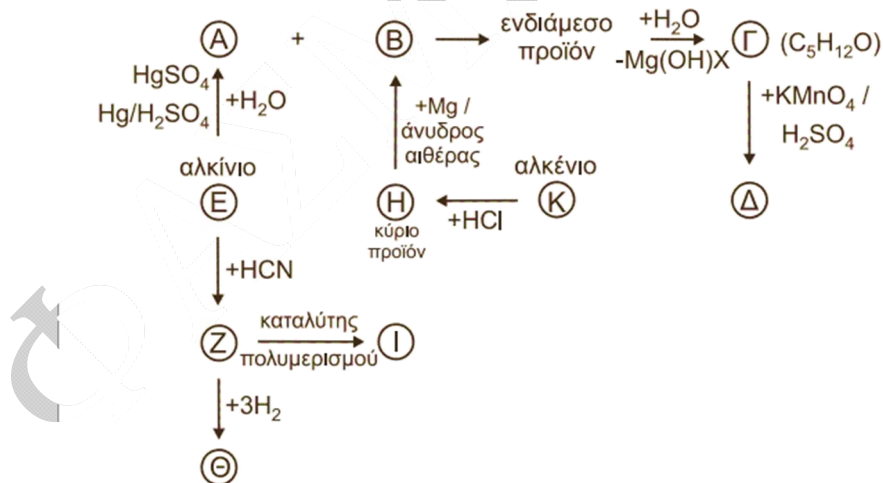
β. Να υπολογίσετε την τιμή του λόγου $\frac{f_1}{f_3}$.

γ. Να συγκρίνετε τις τιμές μηκών κύματος λ_2 και λ_3 .

Μονάδες 7

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Να προσδιορίσετε τους συντακτικούς τύπους στο επόμενο διάγραμμα χημικών αντιδράσεων :



Μονάδες 10

Δ2. Ποσότητα αλκενίου X αποχρωματίζει μέχρι 600 mL διαλύματος Br_2 , σε διαλύτη CCl_4 , συγκέντρωσης 0,5M και προκύπτει η ένωση Ψ . Η οργανική ένωση Ψ που προκύπτει αντιδρά πλήρως με αλκοολικό διάλυμα NaOH οπότε παράγονται 12 g υδρογονάνθρακα Ω .

α. Να προσδιορίσετε τους συντακτικούς τύπους X , Ψ και Ω .

β. Η ποσότητα του υδρογονάνθρακα Ω αντιδρά πλήρως με H_2O , παρουσία καταλυτών και

προκύπτει η καρβονυλική ένωση Μ, η οποία στη συνέχεια αντιδρά με το αντιδραστήριο Grignard (Ν). Το προϊόν της αντίδρασης υδρολύεται και προκύπτουν 26,4 g οργανικής ένωσης Ξ. Να προσδιορίσετε τους συντακτικούς τύπους Μ, Ν και Ξ.

Μονάδες 8

Δ3. Τέσσερα δοχεία περιέχουν με τυχαία σειρά τις ακόλουθες οργανικές ενώσεις : HCOOH , CH_3CHO , $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$, $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{CH}_3$. Για τον προσδιορισμό της χημικής ένωσης κάθε δοχείου πραγματοποιήθηκαν μερικά πειράματα, τα αποτελέσματα των οποίων αποδίδονται στον επόμενο πίνακα :

	Στερεό Na	Διάλυμα $\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4$	Διάλυμα I_2/NaOH
Δοχείο 1	-	+	+
Δοχείο 2	-	+	-
Δοχείο 3	-	-	+
Δοχείο 4	+	+	-

Να αντιστοιχίσετε κάθε οργανική ένωση στο αντίστοιχο δοχείο αιτιολογώντας πλήρως την απάντησή σας. Δεν απαιτείται η αναγραφή των χημικών εξισώσεων κάθε αντίδρασης.

Μονάδες 7

Ευχόμαστε Επιτυχία!!!