

Μάθημα : Χημεία Θετικών Σπουδών και Σπουδών Υγείας**Ονοματεπώνυμο :****Ημερομηνία :****ΘΕΜΑ Α**

Για τις ερωτήσεις Α1 – Α4, να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να την μεταφέρετε στο τετράδιό σας.

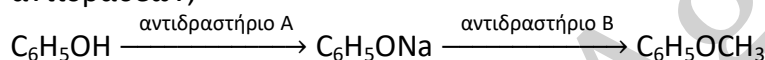
A1. Δίνεται η χημική εξίσωση της απλής αντίδρασης : $X_2(g) + Y_2(g) \rightarrow 2XY(g)$

Η αντίδραση είναι :

α. μηδενικής τάξης. β. πρώτης τάξης. γ. δεύτερης τάξης. δ. τρίτης τάξης.

Μονάδες 5

A2. Ποια είναι τα αντιδραστήρια Α και Β ώστε να πραγματοποιηθεί η ακόλουθη πορεία αντιδράσεων;



α. Α = Na, Β = CH₃OH

β. Α = NaOH, Β = CH₃OH

γ. Α = Na, Β = CH₃Cl

δ. Α = NaHCO₃, Β = CH₃Cl

Μονάδες 5

A3. 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

A4. Ποια από τις επόμενες κατανομές αντιστοιχεί σε χημικό στοιχείο του τομέα s;

α. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$

β. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2$

γ. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$

δ. όλες οι προηγούμενες

Μονάδες 5

A5. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας, δίπλα στον αριθμό που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη **ΣΩΣΤΟ**, αν η πρόταση είναι σωστή ή τη λέξη **ΛΑΘΟΣ**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

α. Η θεωρία της προσρόφησης εξηγεί καλύτερα τις ομογενείς καταλύσεις.

β. Ο αποχρωματισμός διαλύματος Br_2/CCl_4 δηλώνει την παρουσία κορεσμένων δεσμών.

γ. Το μοναδικό κορεσμένο μονοκαρβοξυλικό οξύ που μπορεί να οξειδωθεί είναι το HCOOH .

δ. Για τον σχηματισμό π δεσμού, πραγματοποιείται πλευρική επικάλυψη p – p τροχιακών.

ε. Η προσθήκη αντιδραστήριου Grignard σε κετόνη οδηγεί στον σχηματισμό τριτοταγούς αλκοόλης.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Στον επόμενο πίνακα δίνονται οι τέσσερις πρώτες ενέργειες ιοντισμού των στοιχείων Α, Β, Γ, Δ, τα οποία βρίσκονται στην θεμελιώδη κατάσταση :

	Ei1 (kJ/mol)	Ei2 (kJ/mol)	Ei3 (kJ/mol)	Ei4 (kJ/mol)
A	770	1650	8730	12300
B	510	7320	9050	11000
Γ	620	1550	2530	10100
Δ	450	5560	7350	10810

α. Να βρεθεί η Ομάδα στην οποία ανήκει καθένα από τα παραπάνω χημικά στοιχεία. Να εξηγήσετε πλήρως την απάντησή σας.

(Μονάδες 3)

β. Να εξηγήσετε εάν κάποιο από τα παραπάνω χημικά στοιχεία ανήκει στην Ομάδα των αλκαλικών γαιών.

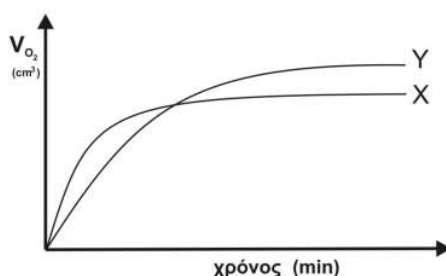
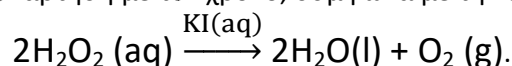
(Μονάδες 2)

γ. Για τα χημικά στοιχεία τα οποία ανήκουν στην ίδια Ομάδα του Περιοδικού Πίνακα, να συγκρίνετε το μέγεθός τους.

(Μονάδες 3)

Μονάδες 8

B2. Στην καμπύλη Χ του ακόλουθου γραφήματος παριστάνεται ο όγκος του οξυγόνου (O_2), ο οποίος εκλύεται κατά τη διάρκεια της καταλυτικής αποσύνθεσης διαλύματος υπεροξειδίου του υδρογόνου 1 M σε συνάρτηση με τον χρόνο, σύμφωνα με την αντίδραση



α. Να εξηγήσετε εάν η παραπάνω κατάλυση είναι ομογενής ή ετερογενής.

(Μονάδες 2)

β. Να εξηγήσετε ποια από τις επόμενες μεταβολές παράγει την καμπύλη Υ :

1. Προσθήκη H_2O .
2. Προσθήκη διαλύματος H_2O_2 , 0,1M.
3. Χρήση διαφορετικού καταλύτη
4. Μείωση της θερμοκρασίας.

(Μονάδες 4)

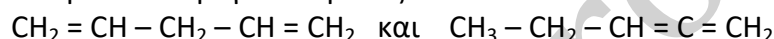
Μονάδες 6

B3. Να χαρακτηρίσετε τις επόμενες χημικές αντιδράσεις ως εξώθερμες ή ενδόθερμες, αιτιολογώντας την απάντησή σας.

- α. $C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$
- β. $Na(g) \rightarrow Na^+(g) + e^-$
- γ. $KOH(aq) + HBr(aq) \rightarrow KBr(aq) + H_2O(l)$
- δ. $H_2O(g) \rightarrow H_2O(s)$

Μονάδες 4

B4. Δίνονται οι ακόρεστοι υδρογονάνθρακες :



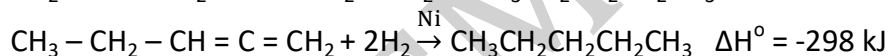
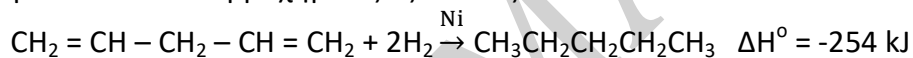
α. Τι είδους υβριδισμό παρουσιάζει κάθε άτομο C στα παραπάνω μόρια;

(Μονάδες 2)

β. Πόσοι σ και πόσοι π δεσμοί σχηματίζονται στα παραπάνω μόρια;

(Μονάδες 2)

γ. Δίνονται οι θερμοχημικές εξισώσεις :



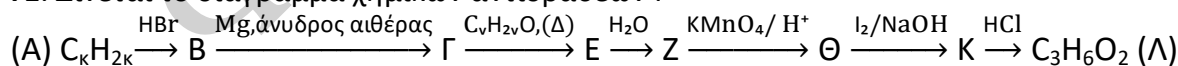
Να εξηγήσετε ποιος από τους ακόρεστους υδρογονάνθρακες εμφανίζει μεγαλύτερη θερμοδυναμική σταθερότητα.

(Μονάδες 3)

Μονάδες 7

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Δίνεται το διάγραμμα χημικών αντιδράσεων :



α. Να προσδιορίσετε τους συντακτικούς τύπους Α – Λ .

(Μονάδες 9)

β. Να εξηγήσετε γιατί κατά την μετατροπή Β προς Γ, χρησιμοποιείται άνυδρος αιθέρας.

(Μονάδες 2)

γ. Ποια ατομικά τροχιακά επικαλύπτονται κατά την δημιουργία των ομοιοπολικών δεσμών στο μόριο του αλκενίου Α; Δίνεται : ${}_1H$

(Μονάδες 3)

Μονάδες 14

Γ2. Ποσότητα αιθανάλης (CH_3CHO) αντιδρά πλήρως με διάλυμα I_2 , παρουσία NaOH οπότε σχηματίζονται 3,94 g κίτρινου ιζήματος. Να υπολογίσετε την αρχική μάζα της αιθανάλης που αντέδρασε. Δίνονται : $\text{Ar}(\text{H}) = 1$, $\text{Ar}(\text{C}) = 12$, $\text{Ar}(\text{O}) = 16$, $\text{Ar}(\text{I}) = 127$.

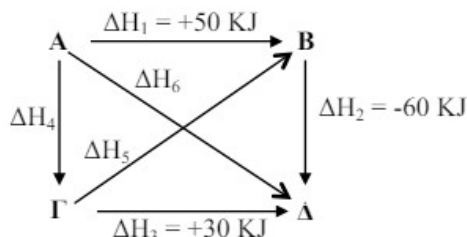
Μονάδες 5

Γ3. Διαθέτουμε τις οργανικές ενώσεις : προπένιο, 1 – προπανόλη και προπενάλη. Χρησιμοποιώντας **μόνο 2 χημικά αντιδραστήρια**, να εξηγήσετε πως θα πραγματοποιηθεί διάκριση αυτών των ενώσεων.
Δεν απαιτείται η αναγραφή των χημικών εξισώσεων κάθε αντίδρασης.

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Δίνεται ο παρακάτω θερμοχημικός κύκλος :



Ποια ή ποιες από τις επόμενες προτάσεις είναι σωστή ή σωστές;

(Μονάδες 3)

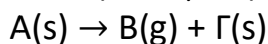
Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(Μονάδες 3)

(I) : $\text{A} \rightarrow \Delta$, $\Delta H_6 = -10\text{kJ}$ (II) : $\Gamma \rightarrow \text{B}$, $\Delta H_5 = +90\text{kJ}$ (III) : $\text{A} \rightarrow \Gamma$, $\Delta H_4 = +20\text{kJ}$

Μονάδες 6

Δ2. Σε δοχείο σταθερού όγκου 20 L εισάγονται 0,5 mol στερεού A τα οποία θερμαίνονται στους 727°C οπότε πραγματοποιείται η αντίδραση :



Μετά την πάροδο 5 min από την έναρξη της αντίδρασης, η πίεση στο δοχείο βρέθηκε ίση με 0,82 atm.

α. Να υπολογίσετε την σύσταση του δοχείου (σε mol) την χρονική στιγμή 5 min.

(Μονάδες 3)

β. Να υπολογίσετε την μέση ταχύτητα της αντίδρασης για το χρονικό διάστημα 0 – 5 min.

(Μονάδες 2)

γ. Να εξηγήσετε πως μεταβάλλεται η πίεση που ασκείται στο δοχείο κατά την διάρκεια της αντίδρασης και να υπολογίσετε την τιμή της όταν ολοκληρωθεί η αντίδραση.

(Μονάδες 2)

δ. Να υπολογίσετε την χρονική στιγμή κατά την οποία θα τερματιστεί η αντίδραση.
(Μονάδες 2)

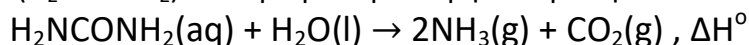
ε. Εάν κατά την έναρξη της αντίδρασης προστεθεί ποσότητα He, υπό σταθερή θερμοκρασία και σταθερό όγκο, να εξηγήσετε τι είδους μεταβολή θα παρατηρηθεί στην ταχύτητα της αντίδρασης.

(Μονάδα 1)

$$\Delta \text{ίνεται : } R = 0,082 \frac{\text{atm L}}{\text{mol K}}$$

Μονάδες 10

Δ3. Η ουρία (H_2NCONH_2) αντιδρά με νερό σύμφωνα με την ακόλουθη αντίδραση :



α. Να υπολογίσετε το ποσό θερμότητας που εκλύεται ή απορροφάται κατά την αντίδραση 6 g ουρίας σύμφωνα με την παραπάνω θερμοχημική εξίσωση.

Δίνονται οι πρότυπες ενθαλπίες σχηματισμού και οι σχετικές ατομικές μάζες :

$$\Delta H_f^\circ[\text{NH}_3(\text{g})] = -46 \text{ kJ/mol} \quad \Delta H_f^\circ[\text{H}_2\text{NCONH}_2(\text{aq})] = -320 \text{ kJ/mol}$$

$$\Delta H_f^\circ[\text{CO}_2(\text{g})] = -394 \text{ kJ/mol} \quad \Delta H_f^\circ[\text{H}_2\text{O}(\text{l})] = -286 \text{ kJ/mol}$$

$$\text{Ar}(\text{H}) = 1, \text{Ar}(\text{C}) = 12, \text{Ar}(\text{N}) = 14, \text{Ar}(\text{O}) = 16$$

(Μονάδες 2)

β. Για την χημική αντίδραση : $2\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) \rightarrow \text{Γ}(\text{g}) + 2\text{Δ}(\text{g})$

σε ίδιες συνθήκες αντίδρασης, βρέθηκαν τα ακόλουθα πειραματικά δεδομένα :

Πείραμα	[A]	[B]	$u_{\text{αρχική}}$
1	0,2	0,2	$6 \cdot 10^{-3} \text{ Ms}^{-1}$
2	0,2	0,1	$3 \cdot 10^{-3} \text{ Ms}^{-1}$
3	0,4	0,1	$6 \cdot 10^{-3} \text{ Ms}^{-1}$

Να προσδιορίσετε :

i. το νόμο ταχύτητας της αντίδρασης

(Μονάδες 3)

ii. την τιμή και τις μονάδες μέτρησης της σταθεράς ταχύτητας.

(Μονάδες 2)

iii. τον μηχανισμό με τον οποίο πραγματοποιείται η παραπάνω αντίδραση, εάν γνωρίζετε ότι πραγματοποιείται σε δύο στάδια.

(Μονάδες 2)

Μονάδες 9

Ευχόμαστε Επιτυχία!!!