

ΤΑΞΗ: Γ' ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ

ΥΠΕΥΘΥΝΟΙ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ: ΑΓΓΕΛΑΚΟΠΟΥΛΟΣ ΜΑΡΙΝΟΣ -
ΓΡΗΓΟΡΟΠΟΥΛΟΣ ΔΗΜΗΤΡΗΣ - ΤΣΑΚΑΝΙΑ ΜΑΡΙΑ

ΘΕΜΑ Α

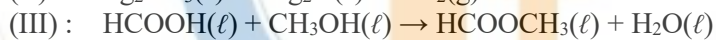
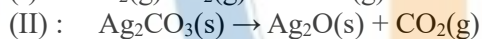
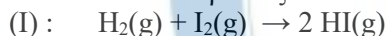
Για τις προτάσεις Α1 έως Α4 να γράψετε τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή επιλογή.

A1. Δίνεται η θερμοχημική εξίσωση : $2 \text{NO(g)} \rightarrow \text{N}_2\text{(g)} + \text{O}_2\text{(g)}$, $\Delta H^\circ = 80 \text{ KJ/mol}$.

Η πρότυπη ενθαλπία σχηματισμού του NO (ΔH_f°) είναι

- α. 40 KJ/mol
- β. - 80 KJ/mol
- γ. - 40 KJ/mol
- δ. 80 KJ/mol

A2. Δίνονται οι αντιδράσεις :



Η μείωση της πίεσης θα προκαλέσει και μείωση της ταχύτητας της αντίδρασης

- α. μόνο στην (I)
- β. σε όλες
- γ. μόνο την (I) και στη (II)
- δ. μόνο στην (III)

A3. Ποιο από τα παρακάτω μόρια έχει τους περισσότερους π δεσμούς :

- α. $\text{CH}_2 = \text{C} = \text{CH}-\text{CH}_3$
- β. $\text{CH}_3-\text{C} \equiv \text{C} - \text{CN}$
- γ. $\text{HC} \equiv \text{C} - \text{CH}_2 - \text{COOH}$
- δ. $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH} = \text{O}$

A4. Ο μέγιστος αριθμός ηλεκτρονίων που μπορούν να υπάρχουν σε ένα άτομο με Κβαντικούς αριθμούς $n = 3$ και $m_l = -1$ είναι :

- α. 2
- β. 3
- γ. 6
- δ. 4

A5. Να χαρακτηρίσετε τις επόμενες προτάσεις σαν σωστές ή λανθασμένες

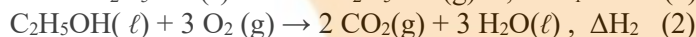
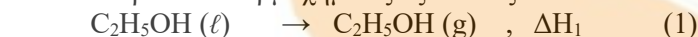
- α. Η αντίδραση εξουδετέρωσης είναι πάντα εξώθερμη.
- β. Το στοιχείο του περιοδικού πίνακα που έχει τη μεγαλύτερη ενέργεια 1^{ου} ιοντισμού είναι αυτό που έχει $Z=2$
- γ. Η συχνότητα της ακτινοβολίας που εκπέμπεται κατά τη μετάπτωση του ηλεκτρονίου από τη στιβάδα Μ στη στιβάδα Κ , είναι μεγαλύτερη από τη συχνότητα της ακτινοβολίας που εκπέμπεται κατά τη μετάπτωση του ηλεκτρονίου από τη

- στιβάδα L στη στιβάδα K
- δ. Για την απλή αντίδραση : $2 A (g) + B (g) \rightarrow AB_2(g)$, ο νόμος ταχύτητας είναι :
 $U = K \cdot [A] \cdot [B]$
- ε. Στο μόριο $CH_3-CH = CH_2$ όλα τα άτομα άνθρακα έχουν τον ίδιο υβριδισμό.

Μονάδες 25

ΘΕΜΑ Β

B1. Δίνονται οι παρακάτω θερμοχημικές εξισώσεις :



A. Να εξετάσετε αν οι ενθαλπίες ΔH_1 , ΔH_2 και ΔH_3 έχουν θετικές ή αρνητικές τιμές.

B. Εφαρμόζοντας τους νόμους της θερμοχημείας να γράψετε την αλγεβρική σχέση που Συνδέει τις ΔH_1 , ΔH_2 και ΔH_3 .

Μονάδες 4

B2.

Δίνεται η 4^η περίοδος του περιοδικού πίνακα με κάποια στοιχεία από αυτή

A	B	Γ					Δ				E			Z		Θ		Λ
----------	----------	----------	--	--	--	--	----------	--	--	--	----------	--	--	----------	--	----------	--	----------

Να απαντήσετε στα παρακάτω ερωτήματα

- 1] Ποιος είναι ο ατομικός αριθμός του A ;
- 2] Ποια από τα παραπάνω στοιχεία ανήκουν σε κύριες ομάδες ;
- 3] Ποια από τα παραπάνω στοιχεία σχηματίζουν έγχρωμες ενώσεις ;
- 4] Ποιο στοιχείο έχει τη μεγαλύτερη ατομική ακτίνα ;
- 5] Ποιο στοιχείο έχει τη μεγαλύτερη ενέργεια 1^{ου} ιοντισμού ;
- 6] Ποιου στοιχείου το ιόν με φορτίο +3 έχει δομή ευγενούς αερίου;
- 7] Να συγκρίνετε την ενέργεια 2^{ου} ιοντισμού του B με την ενέργεια 1^{ου} ιοντισμού του A
- 8] Τι φορτίο πρέπει να αποκτήσει το Θ ώστε το ιόν που θα προκύψει να είναι ισοηλεκτρονιακό με το Λ ;
- 9] Να γράψετε την κατανομή των ηλεκτρονίων του Δ^{+2} στη θεμελιώδη κατάσταση.
- 10] Ποιο από τα παραπάνω στοιχεία που ανήκει σε κύρια ομάδα μπορεί να έχει τις εξής ενέργειες ιοντισμού : $Ei1 = 120 \text{ KJ/mol}$, $Ei2 = 200 \text{ KJ/mol}$, $Ei3 = 350 \text{ KJ/mol}$, $Ei4 = 600 \text{ KJ/mol}$, $Ei5 = 7500 \text{ KJ/mol}$;

Μονάδες 10

B3.

Διάλυμα H_2O_2 , και διάλυμα HCl προστίθεται σε διάλυμα NaI .

Η αντίδραση που πραγματοποιείται περιγράφεται από την ακόλουθη χημική εξίσωση:



Ο νόμος ταχύτητας της παραπάνω αντίδρασης έχει προσδιοριστεί πειραματικά και είναι ο ακόλουθος:

$$v = k \cdot [H_2O_2] \cdot [NaI]$$

Για κάθε μία από τις παρακάτω μεταβολές, να εξηγήσετε την επίδρασή της στην τιμή της αρχικής ταχύτητας της αντίδρασης 1 (αύξηση, μείωση, καμία μεταβολή).

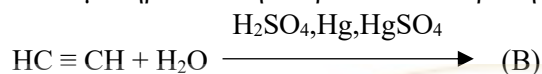
- α) Αύξηση της θερμοκρασίας των διαλυμάτων που αναμειγνύουμε.
- β) Προσθήκη αρχικά στο δοχείο στο οποίο πραγματοποιείται η αντίδραση, επιπλέον ποσότητας νερού, διατηρώντας σταθερή τη θερμοκρασία.
- γ) Προσθήκη αρχικά στο δοχείο στο οποίο πραγματοποιείται η αντίδραση, επιπλέον ποσότητα διαλύματος HCl ίδιας συγκέντρωσης, διατηρώντας σταθερή τη θερμοκρασία

Μονάδες 5 (2+2+1)

B4.

A. Να γράψετε το συντακτικό τύπο του αλκινίου (A) στο μόριο του οποίου υπάρχουν 9 δεσμοί σ και 2 δεσμοί π, και όλα τα άτομα άνθρακα είναι συνευθειακά.

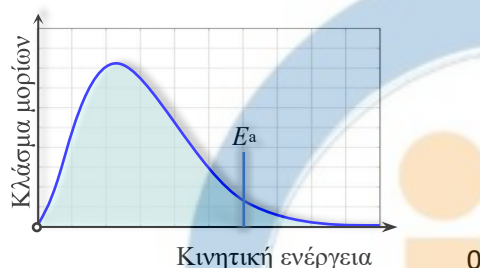
B. Να συμπληρώσετε την παρακάτω αντίδραση :



Να γράψετε το είδος του υβριδισμού που έχει κάθε άτομο άνθρακα τόσο στην αρχική ένωση, όσο και στο προϊόν (B).

Γ. Σε δοχείο διεξάγεται η αντίδραση που περιγράφεται από την εξίσωση που ακολουθεί,

$2\text{A}(\text{g}) \rightarrow \text{B}(\text{g}) + \text{Γ}(\text{g})$, χωρίς τη χρήση καταλύτη. Το διάγραμμα κατανομής κατά Maxwell - Boltzmann για τα μόρια του A(g) δίνεται στο σχήμα που ακολουθεί στο οποίο εμφανίζεται και η τιμή της ενέργειας ενεργοποίησης (E_a) της αντίδρασης.



α) Με τη διεξαγωγή της αντίδρασης στην ίδια θερμοκρασία αλλά παρουσία καταλύτη:

1. η τιμή της E_a θα μετακινηθεί προς τα αριστερά
 2. η τιμή της E_a θα μετακινηθεί προς τα δεξιά
 3. η καμπύλη της κατανομής θα μετακινηθεί προς τα δεξιά
 4. η καμπύλη της κατανομής θα μετακινηθεί προς τα αριστερά
- β) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 6 (1+2+3)

ΘΕΜΑ Γ

Γ1.

- Κατά την τέλεια καύση 8 g CH_4 ελευθερώθηκαν 440 KJ.
- Κατά την τέλεια καύση ισομοριακού μίγματος CH_4 και H_2 , μάζας 3,6 g ελευθερώθηκαν 376 KJ.

Τα ποσά θερμότητας έχουν αναχθεί στους 25°C και $P=1 \text{ atm}$.

Να υπολογίσετε

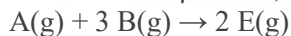
A. Την $\Delta H_c^\circ(\text{CH}_4)$

B. Την $\Delta H_c^\circ(\text{H}_2)$

Δίνονται : $Ar(\text{C})=12$, $Ar(\text{H})=1$.

Μονάδες 6

Γ2. Σε δοχείο όγκου $V=10 \text{ L}$ εισάγονται 0,8 mol A(g) και 3,2 mol B(g) και από $t=0$ διεξάγεται η αντίδραση:



Τη στιγμή $t=10 \text{ min}$ η συγκέντρωση της E(g) στο δοχείο βρέθηκε ίση με 0,04 M.

Να υπολογίσετε:

A. Τις ποσότητες των τριών συστατικών της αντίδρασης τη χρονική στιγμή $t=10 \text{ min}$.

B. Τη μέση ταχύτητα της αντίδρασης και το ρυθμό κατανάλωσης του B(g) στο διάστημα 0 - 10 min σε $\text{M} \cdot \text{min}^{-1}$.

Μονάδες 6

Γ3.

A. Να γράψετε την κατανομή των ηλεκτρονίων σε υποστιβάδες για το άτομο A, για το οποίο γνωρίζουμε ότι έχει 7 ηλεκτρόνια με άθροισμα κβαντικών αριθμών $n + \ell = 3$.

B. Δίνεται το άτομο του φωσφόρου (${}_{15}\text{P}$). Να εξηγήσετε πόσα ηλεκτρόνια του ατόμου έχουν μαγνητικό κβαντικό αριθμό $m_\ell = -1$.

Γ. Το ηλεκτρόνιο του ατόμου του H έχει ενέργεια $-2,18 \cdot 10^{-18} / 16 \text{ J}$.

γ1. Σε ποια στιβάδα βρίσκεται ;

γ2. Πόση ενέργεια απαιτείται για να ιοντιστεί το άτομο αυτό;

Δ. Το στοιχείο X(g) έχει τις εξής ενέργειες ιοντισμού :

$E_{i1} = 120 \text{ KJ/mol}$, $E_{i2} = 200 \text{ KJ/mol}$, $E_{i3} = 380 \text{ KJ/mol}$, $E_{i4} = 500 \text{ KJ/mol}$.

Πόση ενέργεια απαιτείται για να μετατραπούν $0,2 \text{ mol X}^+ (\text{g})$ σε $\text{X}^{+3} (\text{g})$;

Μονάδες 8

Γ4. Σε δοχείο A όγκου V εισάγονται $\alpha \text{ mol H}_2(\text{g})$ και $\alpha \text{ mol I}_2(\text{g})$, στους $\theta_1^\circ \text{C}$ οπότε πραγματοποιείται η αντίδραση: $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{HI}(\text{g})$

Μετά από 25 s και πριν η αντίδραση ολοκληρωθεί έχουν παραχθεί $n_A \text{ mol HI}$.

Επαναλαμβάνουμε το πείραμα σε 3 άλλα δοχεία B, Γ και Δ. Στο δοχείο B όγκου V εισάγουμε $2\alpha \text{ mol H}_2$ και $\alpha \text{ mol I}_2$ στους $\theta_1^\circ \text{C}$. Στο δοχείο Γ όγκου $2V$ εισάγουμε $\alpha \text{ mol H}_2$ και $\alpha \text{ mol I}_2$ στους $\theta_1^\circ \text{C}$. Στο δοχείο Δ όγκου V εισάγουμε $\alpha \text{ mol H}_2$ και $\alpha \text{ mol I}_2$ στους $\theta_2 < \theta_1^\circ \text{C}$. Μετά από 25 s για τις ποσότητες n_B, n_Γ, n_Δ του HI που βρίσκονται στα δοχεία B, Γ και Δ, αντίστοιχα, ισχύει:

A) $n_B > n_A$, $n_\Gamma > n_A$, $n_\Delta > n_A$

B) $n_B > n_A$, $n_\Gamma < n_A$, $n_\Delta < n_A$

Γ) $n_B < n_A$, $n_\Gamma < n_A$, $n_\Delta < n_A$

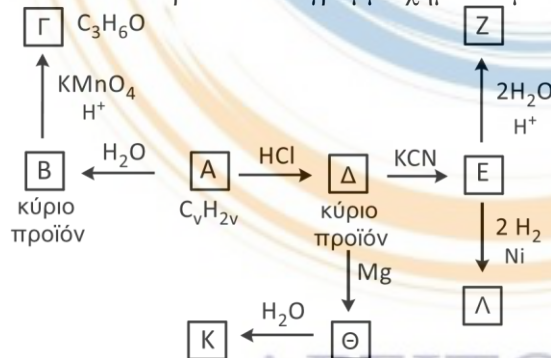
Δ) $n_B > n_A$, $n_\Gamma = n_A$, $n_\Delta < n_A$

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών::



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

Δάφνη - Αγ. Δημήτριος

Μονάδες 9

Δ2. Σε δοχείο όγκου 5 L εισάγονται 2 mol A και 2,5 mol B σε θερμοκρασία $\theta = 227^\circ \text{C}$ και από $t = 0$ διεξάγεται η αντίδραση, $2\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) \rightarrow 2\text{Γ}(\text{g})$, $\Delta H = -60 \text{ kJ}$, η οποία είναι 1ης τάξης ως προς το A(g) και 1ης τάξης ως προς το B(g). Η αρχική ταχύτητα της αντίδρασης είναι $v_0 = 4 \cdot 10^{-3} \text{ M} \cdot \text{s}^{-1}$.

α) Ποια η τιμή και η μονάδα της σταθεράς k στους 227°C ;

β) Τη χρονική στιγμή $t_1 = 50 \text{ s}$ έχει σχηματιστεί 1 mol Γ.

Να υπολογιστούν:

- i. Η ταχύτητα της αντίδρασης και η ταχύτητα σχηματισμού του Γ τη χρονική στιγμή t_1 .
- ii. Η μέση ταχύτητα της αντίδρασης για το χρονικό διάστημα 0-50 s.
- iii. Το ποσό θερμότητας που έχει ελευθερωθεί μέχρι τη χρονική στιγμή t_1 .

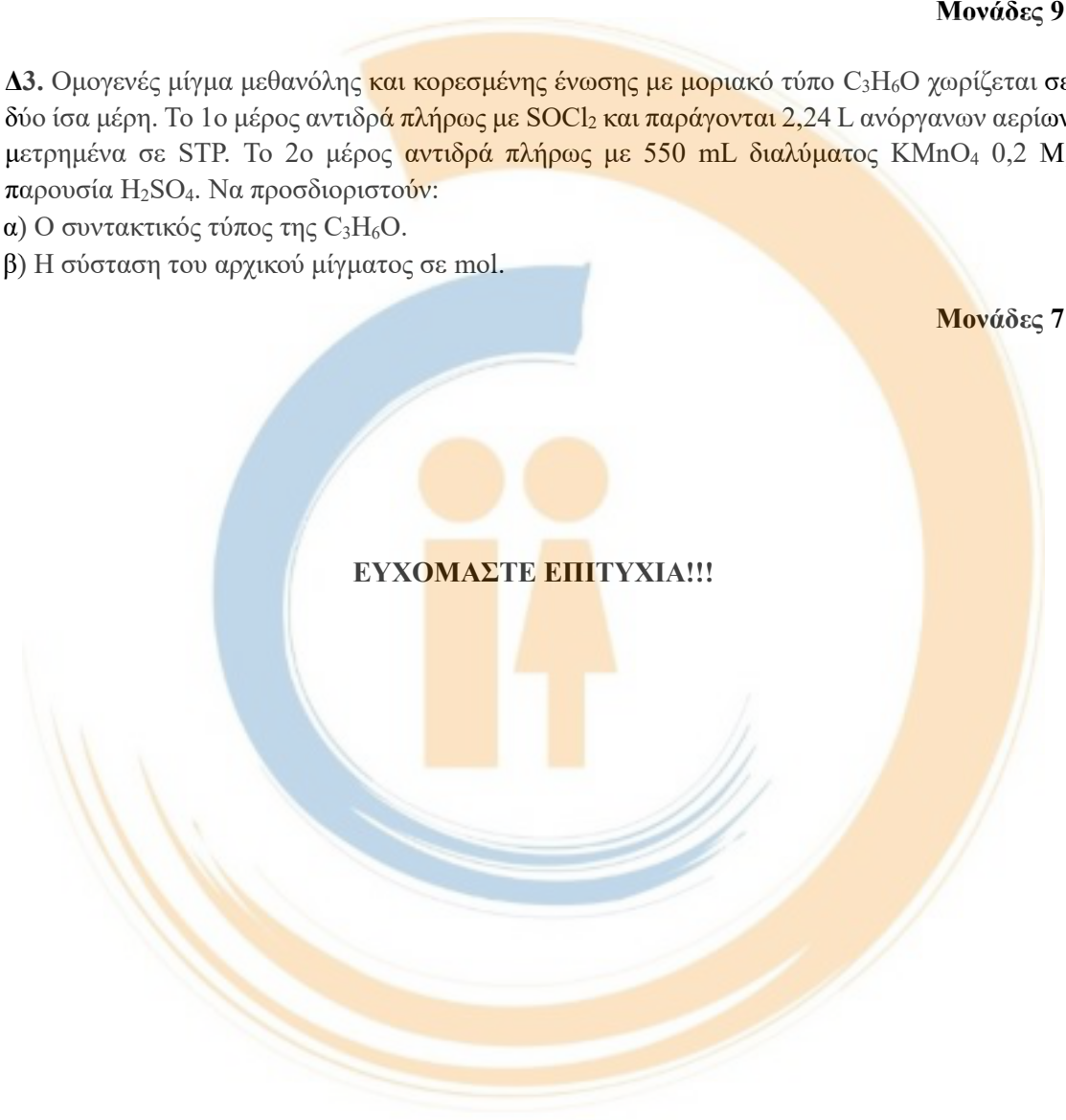
γ) Είναι δυνατόν τη στιγμή των 100s η συγκέντρωση του Γ είναι 0,8M;

Μονάδες 9

Δ3. Ομογενές μίγμα μεθανόλης και κορεσμένης ένωσης με μοριακό τύπο C_3H_6O χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη. Το 1ο μέρος αντιδρά πλήρως με $SOCl_2$ και παράγονται 2,24 L ανόργανων αερίων μετρημένα σε STP. Το 2ο μέρος αντιδρά πλήρως με 550 mL διαλύματος $KMnO_4$ 0,2 M, παρουσία H_2SO_4 . Να προσδιοριστούν:

- α) Ο συντακτικός τύπος της C_3H_6O .
- β) Η σύσταση του αρχικού μίγματος σε mol.

Μονάδες 7



ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!!!

ΑΡΕΙΤΟΛΜΟ

Δάφνη - Αγ. Δημήτριος