

Στοιχεία μαθητή:

βαθμός.....

Επώνυμο

Όνομα

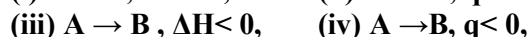
Τάξη Τμήμα Μάθημα: ΧΗΜΕΙΑΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ.

Ημερομηνία ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: Όμηρος Εμπορόπουλος

ΘΕΜΑΤΑ

ΘΕΜΑ Α

A₁) Από τις ακόλουθες αντιδράσεις:



εξώθερμες είναι:

α. Η (i) και η (ii).

β. Η (ii) και η (iii).

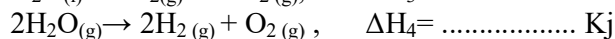
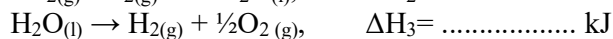
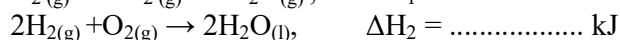
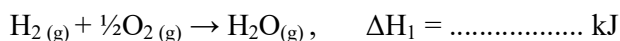
γ. Η (i) και η (iv).

δ. Η (iii) και η (iv).

(Μονάδες 4)

1

A₂) Συμπληρώστε στο κάθε διάστημα των παρακάτω χημικών εξισώσεων έναν από τους αριθμούς -240, -570, +285, +240, -285, +480.



(Μονάδες 4)

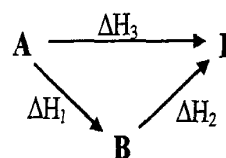
A₃) Μεταξύ των μεταβολών ενθαλπίας $\Delta H_1, \Delta H_2,$ και ΔH_3 που είναι σημειωμένες στο διπλανό θερμοχημικό κύκλο ισχύει η σχέση

α. $\Delta H_1 = \Delta H_2 + \Delta H_3.$

β. $\Delta H_1 + \Delta H_3 = \Delta H_2.$

γ. $\Delta H_1 + \Delta H_2 + \Delta H_3 = 0.$

δ. $\Delta H_1 + \Delta H_2 - \Delta H_3 = 0.$



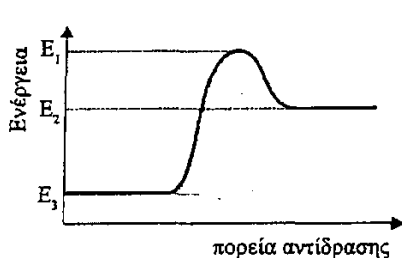
(Μονάδες 4)

A₄) Η μέση ταχύτητα της αντίδρασης $\text{HgO}_{(s)} \rightarrow \text{Hg}_{(l)} + \frac{1}{2}\text{O}_{2(g)}$, μπορεί να εκφραστεί με τη σχέση :

$$\alpha. v = -\frac{\Delta[\text{HgO}]}{\Delta t}, \quad \beta. v = \frac{1}{2} \cdot \frac{\Delta[\text{O}_2]}{\Delta t}, \quad \gamma. v = \frac{\Delta[\text{Hg}]}{\Delta t}, \quad \delta. v = 2 \cdot \frac{\Delta[\text{O}_2]}{\Delta t}$$

(Μονάδες 4)

A₅) Για το παρακάτω ενεργειακό διάγραμμα μιας αντίδρασης να αντιστοιχίσετε τα στοιχεία της στήλης (I) με τα στοιχεία στήλης (II).

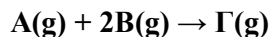


(I)	(II)
A. Ενέργεια E ₁	α. Ενθαλπία προϊόντων
B. Ενέργεια E ₂	β. Ενθαλπία αντιδρώντων
Γ. Ενέργεια E ₃	γ. Ενέργεια ενεργοποιημένου συμπλόκου

(Μονάδες 4)

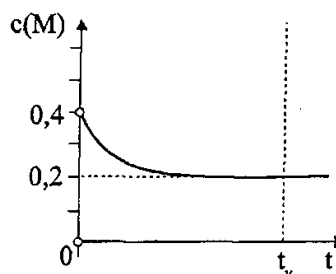
ΘΕΜΑ Β

B₁) Σε δοχείο σταθερού όγκου V εισάγεται ισομοριακό μείγμα των αερίων A και B, τα οποία αντιδρούν σε κατάλληλες συνθήκες σύμφωνα με την αντίδραση :



Στο διπλανό διάγραμμα δίνεται η καμπύλη για μία από τις χημικές ουσίες που συμμετέχουν στην αντίδραση.

- α. Σε ποια χημική ουσία αντιστοιχεί η καμπύλη;
β. Να συμπληρώσετε το διάγραμμα και τις άλλες ουσίες.



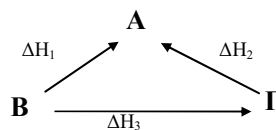
(Μονάδες 5)

B₂) α) Αντιστοιχίστε την κάθε ποσότητα υδρατμών ή υγρού νερού της στήλης (I) με τη θερμότητα που παράγεται κατά το σχηματισμό της από τα συστατικά της στοιχεία (στήλη II).

(I)	(II)
A. 2g H ₂ O _(g)	α. 6 kcal
B. 4g H ₂ O _(g)	β. 7,5 kcal
Γ. 2g H ₂ O _(l)	γ. 12 kcal
Δ. 4g H ₂ O _(l)	δ. 10 kcal
	ε. 15 kcal

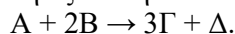
(Μονάδες 5)

β) Αν για το θερμοχημικό κύκλο του διπλανού σχήματος ισχύει $\Delta H_2 > 0$, δείξτε ότι $\Delta H_1 > \Delta H_3$ και αντίστροφα.



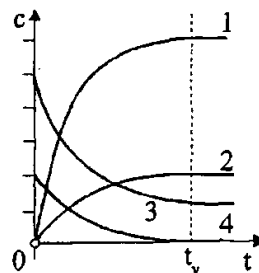
(Μονάδες 5)

β₃) Οι χημικές ουσίες Α, Β, Γ και Δ αντιδρούν σύμφωνα με την ομογενή χημική εξίσωση:



Να προσδιορίσετε σε ποιά χημική ουσία της αντίδρασης αντιστοιχεί η κάθε καμπύλη αντίδρασης του διπλανού διαγράμματος.

Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

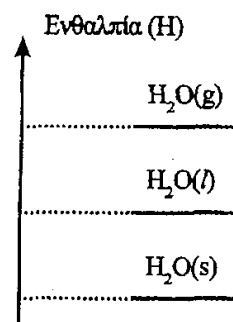


(Μονάδες 5)

β₄) Λαμβάνοντας υπόψη το διπλανό διάγραμμα, ποια από τις ακόλουθες μετατροπές περιγράφει εξώθερμο φαινόμενο;

- α. $H_2O(s) \rightarrow H_2O(l)$.
- β. $H_2O(l) \rightarrow H_2O(g)$.
- γ. $H_2O(g) \rightarrow H_2O(l)$.
- δ. $H_2O(s) \rightarrow H_2O(g)$.

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.



(Μονάδες 5)

β₅) Για την αντίδραση $2H_2 + 2NO \rightarrow 2H_2O + N_2$ βρέθηκε πειραματικά ότι ο νόμος της ταχύτητας είναι: $v = k \cdot [H_2] \cdot [NO]^2$. Να υπολογίσετε πόσο θα μεταβληθεί η ταχύτητα της αντίδρασης αν:

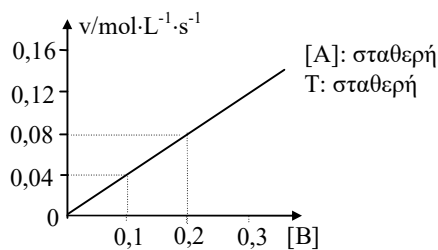
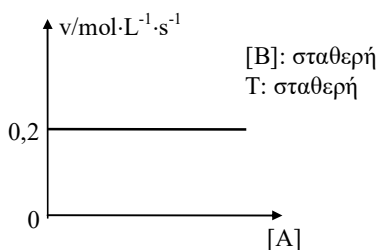
- α) διπλασιάσουμε τον όγκο του δοχείου στο οποίο πραγματοποιείται η αντίδραση
- β) αυξήσουμε τη θερμοκρασία του συστήματος κατά $30^\circ C$. Δίνεται ότι για κάθε αύξηση της θερμοκρασίας κατά $10^\circ C$ η ταχύτητα της αντίδρασης διπλασιάζεται.

(Μονάδες 5)

B₆) Για την αντίδραση $A + B \rightarrow 2\Gamma$ εκτελέσαμε τα ακόλουθα πειράματα υπό σταθερή θερμοκρασία T:

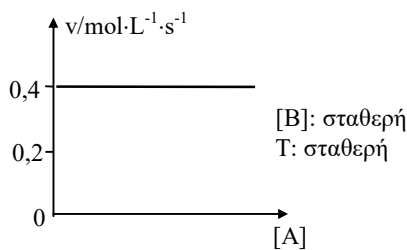
- I) Με σταθερή τη συγκέντρωση του B υπολογίσαμε την ταχύτητα της αντίδρασης για διαφορετικές συγκεντρώσεις του A.
- II) Με σταθερή τη συγκέντρωση του A υπολογίσαμε την ταχύτητα της αντίδρασης για διαφορετικές συγκεντρώσεις του B.

Από τα αποτελέσματα των μετρήσεων προέκυψαν οι ακόλουθες γραφικές παραστάσεις:



Με βάση τα παραπάνω διαγράμματα υπολογίστε:

- α) την τάξη της αντίδρασης
- β) τη σταθερά ταχύτητας k
- γ) τη σταθερή συγκέντρωση του B στο πείραμα I)
- δ) εξηγήστε αν στο πείραμα (II) είναι απαραίτητο η [A] να διατηρείται σταθερή
- ε) αν τα πειράματα πραγματοποιηθούν υπό σταθερή θερμοκρασία $T' > T$ το διάγραμμα (1) γίνεται:

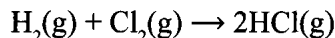


Να σχεδιάσετε το διάγραμμα (2).

(Μονάδες 10)

ΘΕΜΑ Γ₁

Σε δοχείο σταθερού όγκου 2 L εισάγονται 1 mol H₂ και 2 mol Cl₂, τα οποία σε κατάλληλες συνθήκες αντιδρούν σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:



Αν η μέση ταχύτητα της αντίδρασης κατά τα 10 πρώτα s από την έναρξή της είναι 0,02 M·s⁻¹, να υπολογίσετε:

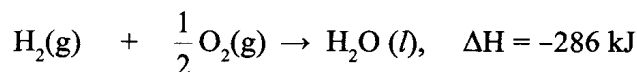
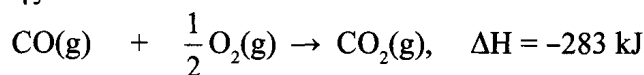
- Τις συγκεντρώσεις όλων των αερίων της αντίδρασης τη χρονική στιγμή 10 s.
- Τη μέση ταχύτητα της αντίδρασης στο χρονικό διάστημα που μεσολαβεί από την έναρξη της αντίδρασης μέχρι και τη χρονική στιγμή t_v = 50 s κατά την οποία ολοκληρώνεται.
- Να σχεδιάσετε την καμπύλη αντίδρασης για καθεμία από τις ουσίες που συμμετέχουν στην αντίδραση.

(Μονάδες 20)

ΘΕΜΑ Δ₁

5

Κατά την τέλεια καύση 8,96 L αερίου μείγματος CO και H₂, μετρημένα σε S.T.P. συνθήκες, ελευθερώθηκε θερμότητα ίση με 113,5 kJ. Αν δίνονται οι θερμοχημικές εξισώσεις καύσης:



Να υπολογίσετε:

- Την κατά βάρος σύσταση του μείγματος που κάηκε.
- Τον όγκο του O₂ (σε S.T.P. συνθήκες) που καταναλώθηκε κατά την καύση. Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: A_r(C) = 12, A_r(O) = 16, A_r(H) = 1.

(Μονάδες 20)

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!