

**Χημεία**  
**Θετικής Κατεύθυνσης**  
**Β' Λυκείου 2001**

**ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ**

**Ζήτημα 1<sup>ο</sup>**

Στις ερωτήσεις **1.1 - 1.4**, να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

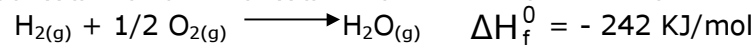
- 1.1** Η εξαέρωση ενός υγρού μόνο από την επιφάνειά του, σε σταθερή θερμοκρασία, λέγεται:
- α.** βρασμός
  - β.** εξάχνωση
  - γ.** εξάτμιση
  - δ.** υγροποίηση.

Μονάδες 5

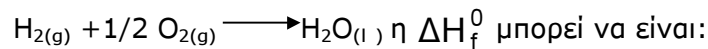
- 1.2** Οι καταλύτες αυξάνουν την ταχύτητα μιας αντίδρασης, επειδή:
- α.** αυξάνουν την ενέργεια ενεργοποίησης
  - β.** αυξάνουν την απόδοση της αντίδρασης
  - γ.** μειώνουν την ενέργεια ενεργοποίησης
  - δ.** μειώνουν τον αριθμό των αποτελεσματικών συγκρούσεων των μορίων.

Μονάδες 5

- 1.3** Δίνεται η θερμοχημική εξίσωση σχηματισμού του νερού σε αέρια κατάσταση:



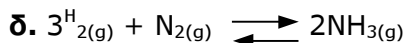
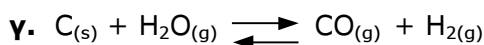
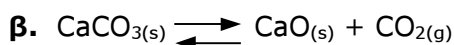
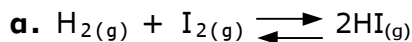
Για το σχηματισμό του νερού σε υγρή κατάσταση, σύμφωνα με τη θερμοχημική εξίσωση



- α.** + 242 KJ/mol
- β.** - 286 KJ/mol
- γ.** - 198 KJ/mol
- δ.** + 198 KJ/mol.

Μονάδες 6

- 1.4** Σε τέσσερα κλειστά δοχεία με δυνατότητα μεταβολής όγκου έχουν αποκατασταθεί αντίστοιχα οι παρακάτω χημικές ισορροπίες. Ποια από αυτές **δεν** επηρεάζεται από τη μεταβολή του όγκου του δοχείου, σε σταθερή θερμοκρασία.



Μονάδες 5

- 1.5** Να γράψετε στο τετράδιό σας τα γράμματα της **Στήλης I** και δίπλα σε κάθε γράμμα τον αριθμό της **Στήλης II** που αντιστοιχεί στη σωστή μονάδα μέτρησης.

Στήλη I	Στήλη II
α. Τάση ατμών	1. J
β. Ταχύτητα αντίδρασης	2. $\frac{\text{mol}}{\text{L}}$
γ. Ενθαλπία	3. $\frac{\text{mol}}{\text{L} \cdot \text{s}}$
δ. Σταθερά ταχύτητας αντίδρασης 2ας τάξης	4. atm
	5. $\frac{\text{L}}{\text{mol} \cdot \text{s}}$

Μονάδες 4

## Ζήτημα 2°

2.1 Σε ποια από τις παρακάτω ενώσεις ο αριθμός οξειδωσης του άνθρακα (C) είναι μηδέν.

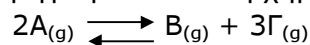
- α.  $\text{CCl}_4$
- β.  $\text{CO}$
- γ.  $\text{CH}_4$
- δ.  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$

Μονάδες 3

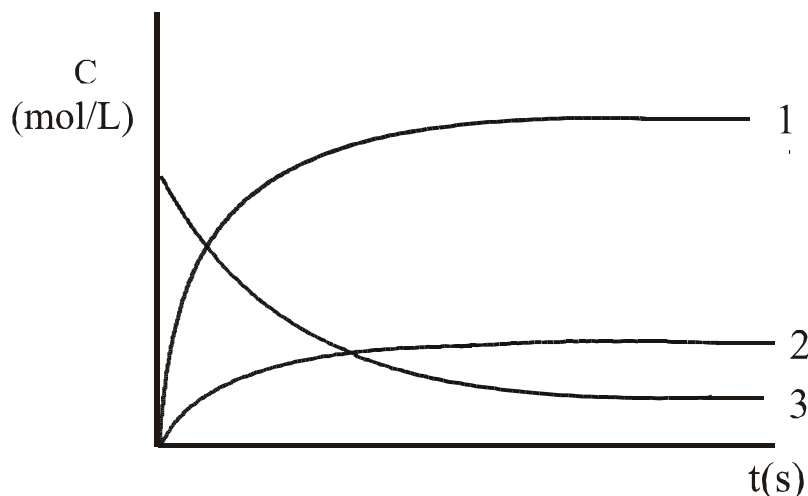
Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 5

2.2 Δίνεται η αντίδραση που περιγράφεται από τη χημική εξίσωση



Η γραφική παράσταση μεταβολής της συγκέντρωσης με το χρόνο, των σωμάτων A, B και Γ δίνεται παρακάτω.



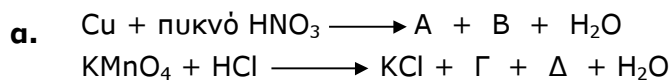
α. Σε ποιο από τα σώματα της αντίδρασης αντιστοιχεί η κάθε καμπύλη;

Μονάδες 3

β. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 6

2.3 Να γράψετε στο τετράδιό σας τις παρακάτω χημικές εξισώσεις προσδιορίζοντας τα σώματα A, B, Γ και Δ.



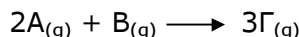
Μονάδες 4

β. Να συμπληρώσετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων με τους αντίστοιχους συντελεστές.

Μονάδες 4

### Ζήτημα 3<sup>ο</sup>

Δίνεται η αντίδραση:



η οποία πραγματοποιείται σε κατάλληλες συνθήκες μέσα σε δοχείο όγκου  $V = 2\text{L}$ . Οι αρχικές ποσότητες των σωμάτων A και B είναι ίσες με 5mol το καθένα. Μετά από χρόνο  $t = 10\text{s}$  από την έναρξη της αντίδρασης, στο δοχείο βρέθηκαν 3 mol του σώματος B.

α. Ποιες είναι οι ποσότητες των σωμάτων A και Γ αντίστοιχα σε χρόνο  $t = 10\text{s}$

Μονάδες 9

β. Να υπολογίσετε την ταχύτητα της αντίδρασης για το χρονικό διάστημα από 0 έως 10s.

Μονάδες 8

γ. Πειραματική μελέτη έδειξε ότι ο νόμος της ταχύτητας αυτής της αντίδρασης είναι  $v = k [\text{A}]^2 \cdot [\text{B}]$

Η αντίδραση αυτή είναι απλή ή γίνεται σε στάδια;

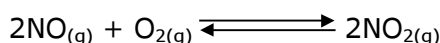
Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας και να καθορίσετε την τάξη της αντίδρασης.

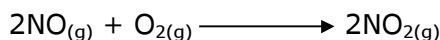
Μονάδες 6

### Ζήτημα 4<sup>ο</sup>

Σε κλειστό και θερμικά μονωμένο θερμιδομέτρο περιέχονται 14 Kg  $\text{H}_2\text{O}$ . Στο δοχείο της αντίδρασης (αντιδραστήρας) του θερμιδομέτρου όγκου  $V = 5\text{L}$  εισάγεται ισομοριακό μείγμα αερίων NO και  $\text{O}_2$ , συνολικής ποσότητας 4 mol, τα οποία αντιδρούν και τελικά αποκαθίσταται χημική ισορροπία, που περιγράφεται από την εξίσωση:



Η ενθαλπία της αντίδρασης:



είναι  $\Delta H = -28 \text{ Kcal}$ .

Από την έναρξη της αντίδρασης μέχρι την αποκατάσταση της χημικής ισορροπίας η θερμοκρασία του νερού αυξήθηκε κατά  $1,5 \text{ }^\circ\text{C}$ .

α. Να υπολογιστεί το ποσό της θερμότητας που ελευθερώθηκε από την αντίδραση και απορροφήθηκε από το νερό του θερμιδομέτρου.

Μονάδες 8

β. Να υπολογιστεί η απόδοση της αντίδρασης και οι ποσότητες όλων των σωμάτων στην κατάσταση χημικής ισορροπίας.

Μονάδες 10

γ. Να υπολογιστεί η  $K_c$  της αντίδρασης.

Μονάδες 7

Δίνονται:

- Η ειδική θερμοχωρητικότητα ή ειδική θερμότητα του νερού είναι:

$$c = 1 \frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot \text{grad}} \quad \text{ή} \quad 1 \frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$$

- Η θερμοχωρητικότητα του θερμιδομέτρου θεωρείται αμελητέα.

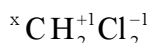
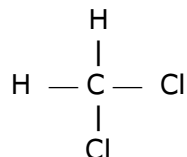
## ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

### Ζήτημα 1°

- 1.1. → γ      1.2. → γ      1.3. → β      1.4. → α  
1.5. α - 4, β - 3, γ - 1, δ - 5.

### Ζήτημα 2°

- 2.1. Στην ένωση CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> το φαινομενικό φορτίο του άνθρακα είναι μηδέν, όπως προκύπτει από τον συντακτικό τύπο:



Έχουμε την εξίσωση:  
 $x + 2 - 2 = 0 \Rightarrow x = 0$

- 2.2. Η καμπύλη 3 αντιστοιχεί στο αντιδρόν Α.  
Η καμπύλη 2 αντιστοιχεί στο προϊόν Β και η καμπύλη 1 στο προϊόν Γ.  
Η αύξηση της συγκέντρωσης του Γ είναι τριπλάσια από την αύξηση της συγκέντρωσης του Β γιατί το Γ παράγεται με τριπλάσια mole από το Β. Η συγκέντρωση του Α συνεχώς μειώνεται γιατί είναι αντιδρόν.
- 2.3.  $\text{Cu} + 4\text{HNO}_3$  (πυκνό)  $\rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ .  
 $2\text{KMnO}_4 + 16\text{HCl} \rightarrow 2\text{KCl} + 2\text{MnCl}_2 + 5\text{Cl}_2 + 8\text{H}_2\text{O}$ .

### Ζήτημα 3°

α.

(mol)	2A <sub>(2)</sub>	+ B <sub>(2)</sub>	3Γ <sub>(2)</sub>
Αρχικά	5	5	--
Αντιδρ.	4	2	--
Παραγ.	--	--	6
Τελικά	1	3	6

Τη χρονική στιγμή  $t = 10\text{s}$  υπάρχουν στο δοχείο 1mol Α και 6mol Γ.

β.

$$\bar{u} = -\frac{1}{2} \cdot \frac{\Delta C_A}{\Delta t} = -\frac{1}{2} \cdot \frac{\left(\frac{1}{2} - \frac{5}{2}\right) \text{mol/L}}{10\text{s}} = 0,1 \frac{\text{mol}}{\text{L} \cdot \text{s}}$$

- γ. Η αντίδραση είναι απλή και είναι τρίτης τάξης γιατί οι εκθέτες στο νόμο της ταχύτητας είναι ίδιοι με τους συντελεστές των αντιδρώντων.

### Ζήτημα 4°

- α. Επειδή το μείγμα είναι ισομοριακό θα έχουμε 2mol NO και 2mol O<sub>2</sub>.

