

ΧΗΜΕΙΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΘΕΜΑ 1ο

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.

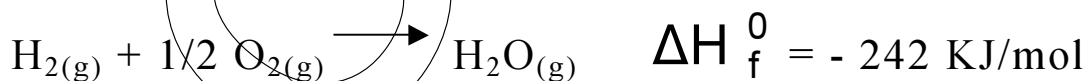
Μονάδες 5

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

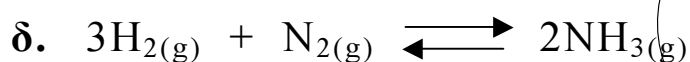
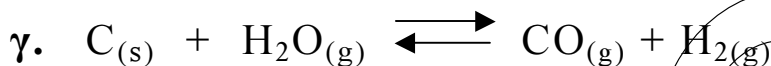
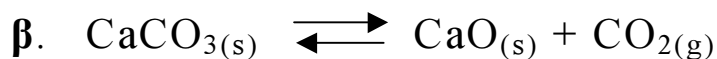
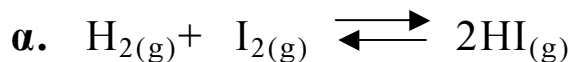


Για το σχηματισμό του νερού σε υγρή κατάσταση, σύμφωνα με τη θερμοχημική εξίσωση $\text{H}_{2(g)} + 1/2 \text{O}_{2(g)} \longrightarrow \text{H}_2\text{O}_{(l)}$ η ΔH_f^0 μπορεί να είναι:

- 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

ΘΕΜΑ 2ο

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

- α. CCl_4
- β. CO
- γ. CH_4
- δ. CH_2Cl_2

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

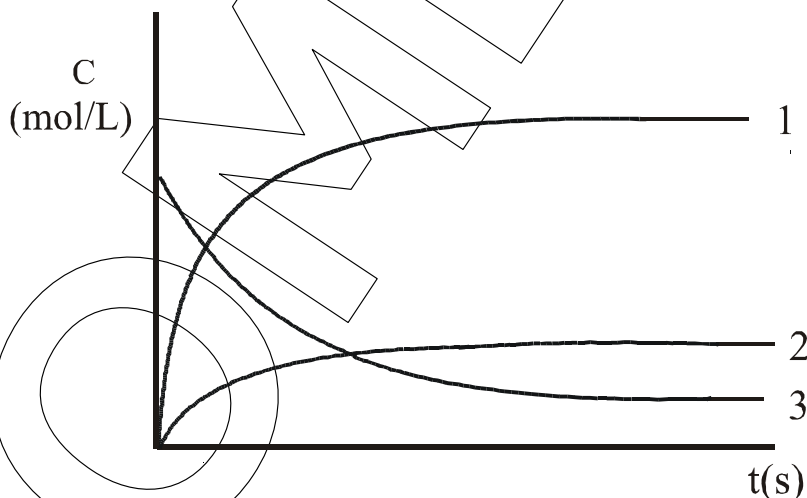
Μονάδες 3

Μονάδες 5

2.2 Δίνεται η αντίδραση που περιγράφεται από τη χημική εξίσωση



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



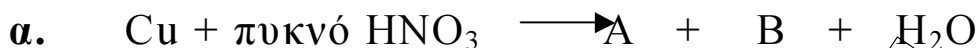
α. Σε ποιο από τα σώματα της αντίδρασης αντιστοιχεί η κάθε καμπύλη;

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

ΘΕΜΑ 3ο

Δίνεται η αντίδραση $2\text{A}_{(\text{g})} + \text{B}_{(\text{g})} \longrightarrow 3\text{Γ}_{(\text{g})}$ 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 3mol 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

ΘΕΜΑ 4ο

Σε κλειστό και θερμικά μονωμένο θερμιδόμετρο περιέχονται $14\text{Kg H}_2\text{O}$. Στο δοχείο της αντίδρασης (αντιδραστήρας) του θερμιδομέτρου όγκου $V = 5\text{L}$ εισάγεται ισομοριακό μείγμα

αερίων NO και O₂, συνολικής ποσότητας 4 mol, τα οποία αντιδρούν και τελικά αποκαθίσταται χημική ισορροπία, που περιγράφεται από την εξίσωση



Η ενθαλπία της αντίδρασης

$2\text{NO}_{(\text{g})} + \text{O}_{2(\text{g})} \longrightarrow 2\text{NO}_{2(\text{g})}$ 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 °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 $c = 1 \frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot \text{grad}}$ ή $1 \frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$
- Η θερμοχωρητικότητα του θερμιδομέτρου θεωρείται αμελητέα.