



Β' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΧΗΜΕΙΑ

ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 1^ο

Για τις προτάσεις 1.1 έως και 1.4 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στο σωστό συμπλήρωμά της.

1.1. Μεταξύ των μορίων του υδροβρωμίου HBr ασκούνται:

- δεσμοί υδρογόνου
- δεσμοί δίπολου - δίπολου
- δυνάμεις δίπολου - ιόντος
- ομοιοπολικοί δεσμοί

Μονάδες 5

1.2. Η πρότυπη ενθαλπία ΔH της αντίδρασης $\text{H}_2 + \frac{1}{2}\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$ εξαρτάται:

- από τις συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης του συστήματος
- από τις μάζες των αντιδρώντων και τη φυσική κατάσταση των προϊόντων
- από τις μάζες και τη φύση των σωμάτων που αντιδρούν
- είναι σταθερή και δεν εξαρτάται από κανέναν από τους παραπάνω παράγοντες.

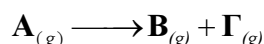
Μονάδες 5

1.3. Η K_c της αντίδρασης: $\text{N}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{NH}_{3(g)}$, $\Delta H < 0$ αυξάνεται αν:

- μειωθεί η πίεση των αερίων στο δοχείο της αντίδρασης
- αυξηθεί ο όγκος του δοχείου της αντίδρασης
- προσθεθεί ποσότητα NH_3 στο δοχείο της αντίδρασης
- μειωθεί η θερμοκρασία των σωμάτων που συμμετέχουν στην ισορροπία.

Μονάδες 5

1.4. Αύξηση της θερμοκρασίας κατά 10°C θεωρούμε ότι διπλασιάζει την ταχύτητα της αντίδρασης:



Αν σε θερμοκρασία 30°C η αρχική ταχύτητα είναι v , σε θερμοκρασία 60°C και για σταθερή συγκέντρωση του A η ταχύτητα θα είναι:

- α. 8v
- β. 16v
- γ. 4v
- δ. 60v

Μονάδες 5

1.5. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

- α. Η απλή αντίδραση $C_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$, είναι πρώτης τάξης.
- β. Η ταχύτητα των χημικών αντιδράσεων σε όλη τη διάρκειά τους παραμένει σταθερή.
- γ. Αν το ρομβικό θείο (S) αποτελεί τη σταθερότερη μορφή του θείου στους 25°C, τότε ισχύει: $\Delta H_f^\circ(\text{ρομβικού S}) \neq 0$.
- δ. Ρινίσματα σιδήρου ορισμένης μάζας, σκουριάζουν ταχύτερα από ένα ίσης μάζας σιδερένιο καρφί.
- ε. Ανάμεσα στις ουσίες υδροφθόριο (HF) και υδροχλωρίο (HCl) οι οποίες έχουν ίσες περίπου σχετικές μοριακές μάζες, μεγαλύτερο σημείο ζέσεως έχει το υδροφθόριο.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2^ο

2.1. Να δώσετε τους παρακάτω ορισμούς:

- α. Τι ονομάζεται τάση ατμών ενός υγρού;
- β. Τι ονομάζεται πρότυπη ενθαλπία εξουδετέρωσης;

Μονάδες 3

Μονάδες 3

2.2. Δίνεται η ισορροπία: $CO(g) + 2H_2(g) \rightleftharpoons CH_3OH(g)$, $\Delta H < 0$

- i. Πώς επηρεάζουν την ταχύτητα και πώς την απόδοση της αντίδρασης οι παρακάτω μεταβολές:
 - α. Αύξηση της θερμοκρασίας.
 - β. Προσθήκη καταλύτη.
 - γ. Αύξηση του όγκου με σταθερή θερμοκρασία.
 - δ. Αύξηση της ποσότητας του $CO_{(g)}$ με σταθερό τον όγκο και τη θερμοκρασία.

Διευκρινίζεται ότι στο νόμο της ταχύτητας παραγωγής της CH_3OH συμμετέχουν οι συγκεντρώσεις και των δύο αερίων αντιδρώντων με τάξη αντίδρασης ≥ 1 ως προς το καθένα.

- ii. Δικαιολογήστε τις παραπάνω επιλογές σας.

Μονάδες 12 (4x1+4x2)

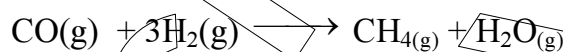
2.3. Για την αντίδραση: $2\text{A}_{(g)} + \text{B}_{(g)} \longrightarrow 2\text{Γ}_{(g)}$ βρίσκουμε ότι διπλασιάζοντας τη συγκέντρωση του A και του B, η ταχύτητα οκταπλασιάζεται, ενώ αν διπλασιάσουμε μόνο τη συγκέντρωση του B, η ταχύτητα απλώς διπλασιάζεται.

- Ποιος είναι ο νόμος της ταχύτητας της αντίδρασης;
- Ποια είναι η τάξη της αντίδρασης;
- Ποιες είναι οι μονάδες της σταθεράς κ της ταχύτητας της αντίδρασης;

Μονάδες 7 (3+2+2)

ΘΕΜΑ 3^ο

3.1. Υπολογίστε την πρότυπη ενθαλπία της αντίδρασης:



Μονάδες 10

3.2. Ισομοριακό μίγμα CO και H₂ όγκου 134,4L σε S.T.P συνθήκες χρησιμοποιείται για τον σχηματισμό CH₄ σύμφωνα με την πιο πάνω αντίδραση. Να υπολογίσετε:

- Την μάζα του CH₄ που σχηματίστηκε.
- Το ποσό θερμότητας που εκλύεται.

Μονάδες 5

Μονάδες 5

3.3. Την θερμότητα που εκλύεται κατά την πλήρη καύση της παραπάνω ποσότητας CH₄, όταν όλα τα προϊόντα βρίσκονται σε αέρια κατάσταση.

Δίνονται:

$$\text{ArC} = 12, \text{ArH} = 1, \text{ArO} = 16$$

$$\Delta H_f^\circ (\text{H}_2\text{O}) = - 58 \text{Kcal/mol},$$

$$\Delta H_f^\circ (\text{CO}) = - 26 \text{Kcal/mol},$$

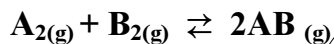
$$\Delta H_f^\circ (\text{CH}_4) = - 20 \text{Kcal/mol}$$

$$\Delta H_f^\circ (\text{CO}_2) = - 94 \text{Kcal/mol}.$$

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 4^ο

Σε ένα δοχείο σταθερού όγκου V περιέχονται 2 mol του αερίου A_2 και 2 mol του αερίου B_2 . Το μείγμα θερμαίνεται στους θ_1° , και αποκαθίσταται η ισορροπία:



Για την παραπάνω ισορροπία δίνεται η σταθερά $K_c = 64$ στους $\theta_1^\circ \text{ C}$.

- α) Να υπολογίσετε τον αριθμό mol κάθε συστατικού του μείγματος στην κατάσταση ισορροπίας.

Μονάδες 6

- β) Να προσδιορίσετε την απόδοση της αντίδρασης

Μονάδες 6

- γ) Μειώνουμε τη θερμοκρασία του συστήματος στους $\theta_2^\circ \text{ C}$ χωρίς μεταβολή του όγκου του δοχείου. Μετά την αποκατάσταση της νέας χημικής ισορροπίας βρέθηκαν στο δοχείο 3 mol AB .

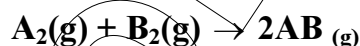
- γ.1 Η αντίδραση σύνθεσης του AB από τα A_2 και B_2 είναι εξώθερμη ή ενδόθερμη;

Μονάδες 1

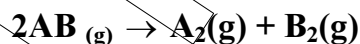
- γ.2 Δικαιολογείστε την απάντησή σας.

Μονάδες 7

- δ) Δίνονται οι παρακάτω απλές αντιδράσεις:



με σταθερά ταχύτητας της αντίδρασης $k_1 = 4 \text{ M}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ στους $\theta_1^\circ \text{ C}$ και η



με σταθερά ταχύτητας της αντίδρασης k_2 στους $\theta_1^\circ \text{ C}$.

Να προσδιορίσετε τη σταθερά της ταχύτητας k_2 στους $\theta_1^\circ \text{ C}$.

Μονάδες 5