



## Β' ΛΥΚΕΙΟΥ

### ΧΗΜΕΙΑ

#### ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

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:

- α. δεσμοί υδρογόνου
- β. δεσμοί δίπολου - δίπολου
- γ. δυνάμεις δίπολου - ιόντος
- δ. ομοιοπολικοί δεσμοί

**Μονάδες 5**

1.2. Η πρότυπη ενθαλπία  $\Delta H$  της αντίδρασης  $H_2 + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow H_2O$  εξαρτάται:

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

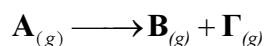
**Μονάδες 5**

1.3. Η  $K_c$  της αντίδρασης:  $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$ ,  $\Delta H < 0$  αυξάνεται αν:

- α. μειωθεί η πίεση των αερίων στο δοχείο της αντίδρασης
- β. αυξηθεί ο όγκος του δοχείου της αντίδρασης
- γ. προστεθεί ποσότητα  $NH_3$  στο δοχείο της αντίδρασης
- δ. μειωθεί η θερμοκρασία των σωμάτων που συμμετέχουν στην ισορροπία.

**Μονάδες 5**

1.4. Αύξηση της θερμοκρασίας κατά  $10\text{ }^\circ\text{C}$  θεωρούμε ότι διπλασιάζει την ταχύτητα της αντίδρασης:



Αν σε θερμοκρασία  $30\text{ }^\circ\text{C}$  η αρχική ταχύτητα είναι  $v$ , σε θερμοκρασία  $60\text{ }^\circ\text{C}$  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:  $\Delta H_f^\circ$  (ρομβικού S)  $\neq 0$ .
- δ. Ρινίσματα σιδήρου ορισμένης μάζας, σκουριάζουν ταχύτερα από ένα ίσης μάζας σιδερένιο καρφί.
- ε. Ανάμεσα στις ουσίες υδροφθόριο (HF) και υδροχλώριο (HCl) οι οποίες έχουν ίσες περίπου σχετικές μοριακές μάζες, μεγαλύτερο σημείο ζέσεως έχει το υδροφθόριο.

**Μονάδες 5**

## ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

2.1. Να δώσετε τους παρακάτω ορισμούς:

- α. Τι ονομάζεται τάση ατμών ενός υγρού;

**Μονάδες 3**

- β. Τι ονομάζεται πρότυπη ενθαλπία εξουδετέρωσης;

**Μονάδες 3**

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

- i. Πως 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  $\geq 1$  ως προς το καθένα.*

- ii. Δικαιολογήστε τις παραπάνω επιλογές σας.

**Μονάδες 12 (4x1+4x2)**

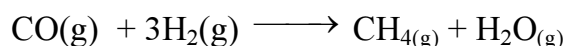
2.3. Για την αντίδραση:  $2A_{(g)} + B_{(g)} \longrightarrow 2\Gamma_{(g)}$  βρίσκουμε ότι διπλασιάζοντας τη συγκέντρωση του A και του B, η ταχύτητα οκταπλασιάζεται, ενώ αν διπλασιάσουμε μόνο τη συγκέντρωση του B, η ταχύτητα απλώς διπλασιάζεται.

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

**Μονάδες 7 (3+2+2)**

### ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>

3.1. Υπολογίστε την πρότυπη ενθαλπία της αντίδρασης:



**Μονάδες 10**

3.2. Ισομοριακό μίγμα CO και H<sub>2</sub> όγκου 134,4L σε S.T.P συνθήκες χρησιμοποιείται για τον σχηματισμό CH<sub>4</sub> σύμφωνα με την πιο πάνω αντίδραση. Να υπολογίσετε:

i. Την μάζα του CH<sub>4</sub> που σχηματίστηκε.

**Μονάδες 5**

ii. Το ποσό θερμότητας που εκλύεται.

**Μονάδες 5**

3.3. Την θερμότητα που εκλύεται κατά την πλήρη καύση της παραπάνω ποσότητας CH<sub>4</sub>, όταν όλα τα προϊόντα βρίσκονται σε αέρια κατάσταση.

Δίνονται:

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

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

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

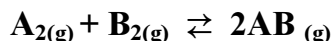
$$\Delta H_f^\circ (\text{CH}_4) = - 20 \text{Kcal/mol}$$

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

**Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>**

Σε ένα δοχείο σταθερού όγκου V περιέχονται 2 mol του αερίου  $A_2$  και 2 mol του αερίου  $B_2$ . Το μείγμα θερμαίνεται στους  $\theta_1^\circ$ , και αποκαθίσταται η ισορροπία:



Για την παραπάνω ισορροπία δίνεται η σταθερά  $K_c = 64$  στους  $\theta_1^\circ$  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  $\theta_2^\circ$  C χωρίς μεταβολή του όγκου του δοχείου. Μετά την αποκατάσταση της νέας χημικής ισορροπίας βρέθηκαν στο δοχείο 3 mol AB.

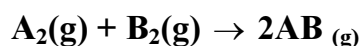
- γ.1 Η αντίδραση σύνθεσης του AB από τα  $A_2$  και  $B_2$  είναι εξώθερμη ή ενδόθερμη;

**Μονάδες 1**

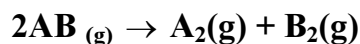
- γ.2 Δικαιολογείστε την απάντησή σας.

**Μονάδες 7**

- δ) Δίνονται οι παρακάτω απλές αντιδράσεις:



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



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

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

**Μονάδες 5**