

**ΤΑΞΗ:** Β' ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
**ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ:** ΘΕΤΙΚΗ  
**ΜΑΘΗΜΑ:** ΧΗΜΕΙΑ

**Ημερομηνία:** Κυριακή 14 Απριλίου 2013

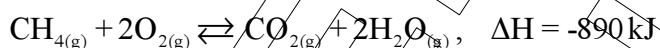
**Διάρκεια Εξέτασης:** 2 ώρες

### ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

#### ΘΕΜΑ Α

Για τις προτάσεις Α1 έως και Α4 γράψτε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

**Α1.** Η ενθαλπία της αντίδρασης



δεν εξαρτάται από:

- α) τη φυσική κατάσταση των σωμάτων
- β) τη θερμοκρασία
- γ) την πίεση
- δ) τις ποσότητες των αντιδρώντων

**Μονάδες 5**

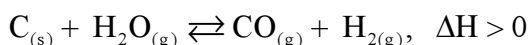
**Α2.** Για την αντίδραση  $\text{A}_{(g)} + \text{B}_{(g)} \rightarrow \text{Π}_{(g)}$ ,  $\Delta H = +40 \text{ kJ}$  η ενέργεια ενεργοποίησης είναι  $E_a = 100 \text{ kJ/mol}$ .

Η ενέργεια ενεργοποίησης της αντίστροφης αντίδρασης είναι :

- α) 60 kJ/mol
- β) 140 kJ/mol
- γ) 100 kJ/mol
- δ) 40 kJ/mol

**Μονάδες 5**

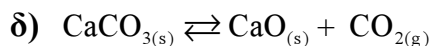
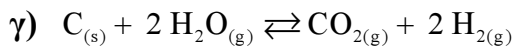
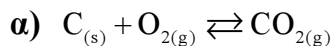
**Α3.** Ποια από τις παρακάτω μεταβολές αυξάνει την απόδοση της αντίδρασης:



- α) μείωση όγκου
- β) προσθήκη ποσότητας στερεού  $\text{C}_{(s)}$
- γ) αύξηση θερμοκρασίας
- δ) προσθήκη καταλύτη

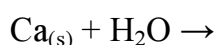
**Μονάδες 5**

A4. Η χημική ισορροπία για την οποία ισχύει  $K_p = P_{CO_2}$  είναι η:



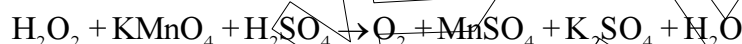
Μονάδες 5

A5. i) Να μεταφέρετε πλήρως συμπληρωμένη την παρακάτω αντίδραση στο τετράδιό σας



Μονάδες 2

ii) Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας την παρακάτω χημική εξίσωση συμπληρωμένη με τους κατάλληλους στοιχειομετρικούς συντελεστές



Μονάδες 3

### ΘΕΜΑ Β

B1. Να υπολογίσετε την ενθαλπία της αντίδρασης  $C + 2H_2 \rightarrow CH_4$

Δίνονται οι ενθαλπίες καύσης:  $\Delta H_c(C) = -390 \text{ kJ/mol}$ ,  $\Delta H_c(H_2) = -285 \text{ kJ/mol}$ ,  $\Delta H_c(CH_4) = -890 \text{ kJ/mol}$

Μονάδες 6

B2. Διάλυμα Δ<sub>1</sub> όγκου V<sub>1</sub> περιέχει n<sub>1</sub> mol γλυκόζης σε θερμοκρασία T<sub>1</sub>=350K. Στο διάλυμα αυτό προστίθεται ορισμένη ποσότητα γλυκόζης χωρίς μεταβολή του όγκου του διαλύματος, ενώ παράλληλα η θερμοκρασία ελαττώνεται στους T<sub>2</sub>=300K και προκύπτει διάλυμα Δ<sub>2</sub>, ισοτονικό με το Δ<sub>1</sub>.

Η ποσότητα, σε mol, της γλυκόζης που προστέθηκε είναι:

α)  $\frac{n_1}{6}$

β)  $\frac{7n_1}{6}$

γ) n<sub>1</sub>

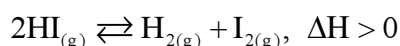
Επιλέξτε τη σωστή απάντηση.

Μονάδα 1

Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

Μονάδες 4

B3. Η διάσπαση του HI περιγράφεται από την ακόλουθη χημική εξίσωση:



**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2013**

**E\_3.Xλ2Θ(ε)**

**A.** Εξετάστε πώς θα μετατοπιστεί η θέση της χημικής ισορροπίας εάν:

- αυξηθεί ο όγκος, υπό σταθερή θερμοκρασία.
- αυξηθεί η θερμοκρασία, υπό σταθερή πίεση.
- προστεθεί καταλύτης, υπό σταθερή θερμοκρασία και πίεση.

**Μονάδες 3**

**B.** Πώς θα επηρεαστεί (θα αυξηθεί, θα ελαττωθεί, θα παραμείνει σταθερή) η ταχύτητα της αντίδρασης σε κάθε μία από τις παραπάνω περιπτώσεις;

**Μονάδες 3**

**Γ.** Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα αποτελέσματα δύο πειραμάτων που πραγματοποιήθηκαν σε διαφορετικές θερμοκρασίες.

α/α πειράματος	Αρχικές συγκεντρώσεις (M)			Συγκεντρώσεις ισορροπίας (M)		
	[HI]	[H <sub>2</sub> ]	[I <sub>2</sub> ]	[HI]	[H <sub>2</sub> ]	[I <sub>2</sub> ]
1	0,06	0	0		0,01	
2	0	0,04	0,04	0,04		

**α)** Να συμπληρώσετε τα κενά του πίνακα και να υπολογίσετε την τιμή της  $K_c$  για κάθε πείραμα.

**Μονάδες 2+3**

**β)** Εξηγήστε ποιο πείραμα πραγματοποιήθηκε σε υψηλότερη θερμοκρασία.

**Μονάδες 3**

**ΘΕΜΑ Γ**

Αέριο μίγμα αποτελείται από H<sub>2</sub> και ισομοριακές ποσότητες CH<sub>4</sub> και C<sub>2</sub>H<sub>6</sub> και καταλαμβάνει όγκο 9,84L σε θερμοκρασία 27°C και πίεση 1atm.

Η μερική πίεση του H<sub>2</sub> στο μίγμα είναι 0,5atm.

**Γ1.** Ποια είναι η σύσταση του μίγματος σε mol;

**Μονάδες 10**

**Γ2.** Υπολογίστε το ποσό της θερμότητας που ελευθερώνεται κατά την τέλεια καύση του μίγματος.

**Μονάδες 6**

**Γ3.** Το ποσό της θερμότητας που εκλύεται από την καύση χρησιμοποιείται σε θερμιδόμετρο που περιέχει 2kg νερό και αυξάνει τη θερμοκρασία του κατά 30°C.

Εάν κατά την καύση του μίγματος παρατηρούνται απώλειες θερμότητας 10%, υπολογίστε τη θερμοχωρητικότητα του θερμιδομέτρου.

**Μονάδες 9**

Δίνονται οι ενθαλπίες καύσης:

$$\Delta H_c(\text{CH}_4) = -890 \text{ kJ/mol}$$

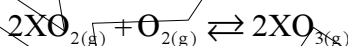
$$\Delta H_c(\text{C}_2\text{H}_6) = -1540 \text{ kJ/mol}$$

$$\Delta H_c(\text{H}_2) = -285 \text{ kJ/mol}$$

- Για λόγους απλούστευσης των πράξεων, η ειδική θερμοχωρητικότητα του νερού να ληφθεί ίση με  $c = 4 \text{ kJ/kg}\cdot\text{K}$
- Δίνεται  $R = 0,082 \frac{\text{atm}\cdot\text{L}}{\text{mol}\cdot\text{K}}$

### ΘΕΜΑ Δ

Σε δοχείο όγκου 3L εισάγεται αέριο μίγμα που αποτελείται από 2mol  $\text{XO}_2$  και 2mol  $\text{O}_2$ . Το μίγμα θερμαίνεται στους  $\theta^\circ\text{C}$  και αποκαθίσταται η ισορροπία που περιγράφεται από την εξίσωση:



Στην κατάσταση ισορροπίας το γραμμομοριακό κλάσμα του  $\text{XO}_3$  είναι  $\frac{2}{7}$ .

Να υπολογίσετε:

**Δ1.** Την απόδοση της αντίδρασης και την τιμή της  $K_c$  στους  $\theta^\circ\text{C}$ .

**Μονάδες 10**

**Δ2.** Εάν η πυκνότητα του μίγματος ισορροπίας είναι 64g/L, να υπολογίσετε τη σχετική ατομική μάζα του στοιχείου X.

**Μονάδες 6**

**Δ3.** Διατηρώντας τη θερμοκρασία σταθερή στους  $\theta^\circ\text{C}$ , προσθέτουμε στην κατάσταση χημικής ισορροπίας επιπλέον 0,5mol  $\text{O}_2$ .

Υπολογίστε πόσο θα πρέπει να μεταβληθεί ο όγκος του δοχείου, ώστε στις συνθήκες αυτές να μην μετατοπιστεί η θέση της χημικής ισορροπίας.

**Μονάδες 9**

Δίνονται:

- $R = 0,082 \frac{\text{atm}\cdot\text{L}}{\text{mol}\cdot\text{K}}$  και
- Για το οξυγόνο  $A_r=16$ .