

ΤΑΞΗ: Β΄ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΘΕΤΙΚΗ
ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ

Ημερομηνία: Κυριακή 14 Απριλίου 2013

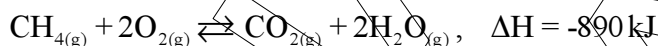
Διάρκεια Εξέτασης: 2 ώρες

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

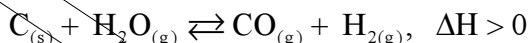
Α2. Για την αντίδραση $\text{A}_{(g)} + \text{B}_{(g)} \rightarrow \text{Π}_{(g)}$, $\Delta H = +40 \text{ kJ}$ η ενέργεια ενεργοποίησης είναι $E_a = 100 \text{ kJ/mol}$.

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

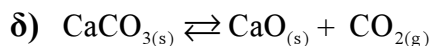
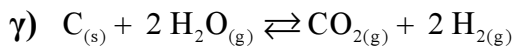
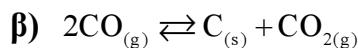
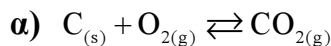
Α3. Ποια από τις παρακάτω μεταβολές αυξάνει την απόδοση της αντίδρασης:



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

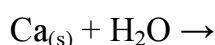
Μονάδες 5

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



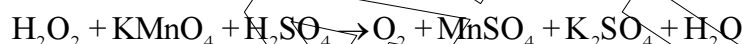
Μονάδες 5

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_1 όγκου V_1 περιέχει n_1 mol γλυκόζης σε θερμοκρασία $T_1 = 350 \text{ K}$. Στο διάλυμα αυτό προστίθεται ορισμένη ποσότητα γλυκόζης χωρίς μεταβολή του όγκου του διαλύματος, ενώ παράλληλα η θερμοκρασία ελαττώνεται στους $T_2 = 300 \text{ K}$ και προκύπτει διάλυμα Δ_2 ισοτονικό με το Δ_1 .

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

α) $\frac{n_1}{6}$

β) $\frac{7n_1}{6}$

γ) n_1

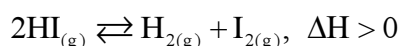
Επιλέξτε τη σωστή απάντηση.

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 ₂]	[I ₂]	[HI]	[H ₂]	[I ₂]
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 H₂ και ισομοριακές ποσότητες CH₄ και C₂H₆ και καταλαμβάνει όγκο 9,84L σε θερμοκρασία 27°C και πίεση 1atm.

Η μερική πίεση του H₂ 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:

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

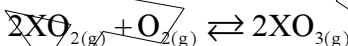
$$\Delta H_c(\text{C}_2\text{H}_6) = -1540 \text{ kJ/mol}$$

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

- Για λόγους απλούστευσης των πράξεων, η ειδική θερμοχωρητικότητα του νερού να ληφθεί ίση με $c = 4 \text{ kJ/kg K}$
- 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 XO_2 και 2mol 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 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 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 $A_r=16$.