



## Β' ΛΥΚΕΙΟΥ

## ΧΗΜΕΙΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

## ΘΕΜΑ 1°

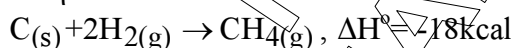
Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής

1.1 Σε κενό δοχείο όγκου  $V$  και θερμοκρασίας  $\theta$  °C περιέχονται 0,5g υγρού νερού ( $m_1$ ) σε ισορροπία με 2,5g υδρατμών ( $m_2$ ). Διατηρώντας σταθερή τη θερμοκρασία, ελαττώνουμε τον όγκο του δοχείου, οπότε τελικά:

- η πίεση στο δοχείο αυξάνεται, η  $m_1$  αυξάνεται και η  $m_2$  ελαττώνεται
- η πίεση στο δοχείο παραμένει σταθερή, η  $m_1$  αυξάνεται και η  $m_2$  ελαττώνεται
- η πίεση στο δοχείο παραμένει σταθερή, η  $m_1$  ελαττώνεται και η  $m_2$  αυξάνεται
- η πίεση στο δοχείο, η  $m_1$  και η  $m_2$  παραμένουν σταθερές

5 ΜΟΝΑΔΕΣ

1.2 Από τη θερμοχημική εξίσωση



προκύπτει ότι:

- κατά την πλήρη αντίδραση 5mol  $\text{H}_2$  σε πρότυπη κατάσταση απορροφώνται 45kcal
- η πρότυπη ενθαλπία καύσης του άνθρακα είναι  $-18\text{kcal/mol}$
- η πρότυπη ενθαλπία σχηματισμού των αλκανίων είναι  $-18\text{kcal/mol}$
- τα αντιδρώντα  $\text{C}_{(s)}$  και  $\text{H}_{2(g)}$  έχουν μεγαλύτερη ενθαλπία από το προϊόν  $\text{CH}_{4(g)}$

5 ΜΟΝΑΔΕΣ

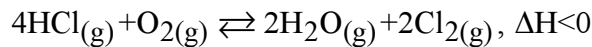
1.3 Από τη θεωρία των συγκρούσεων απορρέει ότι:

- τα μόρια των αντιδρώντων συγκρούονται ώστε να αποκτήσουν κατάλληλη ταχύτητα και σωστό προσανατολισμό.
- η ταχύτητα της αντίδρασης εξαρτάται από τον αριθμό των αποτελεσματικών συγκρούσεων.
- η  $E_a$  μιας αντίδρασης ταυτίζεται με τη  $\Delta H$  της αντίδρασης μόνο στις εξώθερμες αντιδράσεις.
- το μεγαλύτερο ποσοστό των συγκρούσεων είναι αποτελεσματικές.

5 ΜΟΝΑΔΕΣ

## Ερώτηση αντιστοίχισης

1.4 Σε ένα δοχείο έχει αποκατασταθεί, στους  $\theta$  °C, η ισορροπία που περιγράφεται από την εξίσωση



Να αντιστοιχίσετε κάθε μεταβολή της στήλης (I) που επιφέρουμε στο μίγμα ισορροπίας, με ένα μόνο αποτέλεσμα της στήλης (II).

(I)

1. αύξηση της θερμοκρασίας
2. ελάττωση της ολικής πίεσης  
(με ταυτόχρονη μεταβολή όγκου σε σταθερή T)
3. προσθήκη καταλύτη
4. απομάκρυνση ποσότητας υδρατμών (V και T σταθερά)
5. ελάττωση της θερμοκρασίας

(II)

- α. η απόδοση παραγωγής  $\text{Cl}_2$  ελαττώνεται
- β. καμία μετατόπιση στη θέση χημικής ισορροπίας
- γ. η τιμή της  $K_c$  αυξάνεται
- δ. η τιμή της  $K_p$  ελαττώνεται
- ε. η συγκέντρωση του  $\text{HCl}$  ελαττώνεται

10 ΜΟΝΑΔΕΣ

ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

2.1 Να εξετάσετε αν ισχύει ή όχι η ακόλουθη πρόταση:

Αν η σταθερά  $K_c$  της χημικής ισορροπίας  $\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{Γ}(\text{g})$  έχει τιμή 49 στους 400 °C και τιμή 64 στους 450 °C τότε για την αντίδραση σύνθεσης του Γ ισχύει  $H_{\text{προϊόντων}} > H_{\text{αντιδρώντων}}$ .

3 ΜΟΝΑΔΕΣ

Να αιτιολογηθεί η απάντηση.

4 ΜΟΝΑΔΕΣ

2.2 Κατά την εξουδετέρωση του  $\text{HCl}$  (ισχυρό οξύ) με  $\text{NaOH}$  (ισχυρή βάση) και του  $\text{HCN}$  (ασθενές οξύ) με  $\text{NaOH}$ , οι πρότυπες ενθαλπίες εξουδετέρωσης είναι αντίστοιχα  $\Delta H_1^0$  και  $\Delta H_2^0$ , για τις οποίες ισχύει:

- α.  $\Delta H_1^0 = \Delta H_2^0 < 0$
- β.  $\Delta H_1^0 > 0$  και  $\Delta H_2^0 < 0$
- γ.  $\Delta H_1^0 < 0$  και  $\Delta H_2^0 < 0$  αλλά  $\Delta H_1^0 \neq \Delta H_2^0$
- δ.  $\Delta H_1^0 > 0$  και  $\Delta H_2^0 > 0$  αλλά  $\Delta H_1^0 \neq \Delta H_2^0$

3 ΜΟΝΑΔΕΣ

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

5 ΜΟΝΑΔΕΣ

2.3 Κράμα  $\text{Zn-Al}$  κατεργάζεται με πυκνό θερμό διάλυμα  $\text{H}_2\text{SO}_4$  οπότε εκλύεται αέριο Α, το οποίο στη συνέχεια διαβιβάζεται σε διάλυμα  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  παρουσία  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

α. Να γραφούν οι χημικοί τύποι του αερίου Α και των θεικών αλάτων που σχηματίζονται από τη συνολική διαδικασία.

4 ΜΟΝΑΔΕΣ

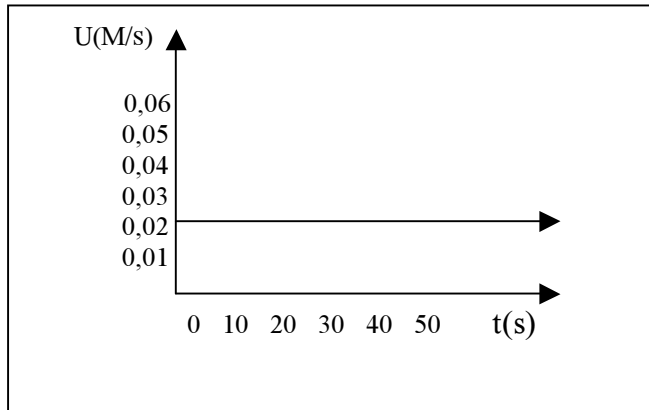
β. Να γραφούν οι χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που πραγματοποιούνται.

5 ΜΟΝΑΔΕΣ

Τα θέματα προορίζονται για αποκλειστική χρήση της φροντιστηριακής μονάδας

**ΘΕΜΑ 3°**

Στο διπλανό διάγραμμα δίνεται η μεταβολή της ταχύτητας σε συνάρτηση με το χρόνο για την αντίδραση:  $A(g) \rightarrow 2B(g)$ .



α. Να γράψετε το νόμο της ταχύτητας της αντίδρασης και να καθορίσετε την τάξη της αντίδρασης.

5 ΜΟΝΑΔΕΣ

β. Να προσδιορίσετε τις μονάδες της σταθεράς ταχύτητας  $k$  και την αριθμητική τιμή της.

5 ΜΟΝΑΔΕΣ

γ. Αν η αρχική συγκέντρωση του  $A$  είναι  $1M$  να γίνουν οι γραφικές παραστάσεις των συγκεντρώσεων των σωμάτων  $A$  και  $B$  σε συνάρτηση με το χρόνο.

8 ΜΟΝΑΔΕΣ

δ. Πώς επηρεάζεται η ταχύτητα της αντίδρασης, αν η αντίδραση πραγματοποιηθεί σε δοχείο μικρότερου όγκου;

7 ΜΟΝΑΔΕΣ

**ΘΕΜΑ 4°**

Σε κενό δοχείο  $4L$  εισάγονται  $8mol$   $C_2H_6$  τα οποία θερμαίνονται στους  $\theta^\circ C$  οπότε πραγματοποιείται η αντίδραση:  $C_2H_6(g) \rightleftharpoons C_2H_4(g) + H_2(g)$ . Όταν αποκατασταθεί η χημική ισορροπία στο δοχείο ανιχνεύονται  $8g$   $H_2$  ( $A_{r,H}=1$ ).

α) Ποια η απόδοση της αντίδρασης και η  $K_c$ ;

β) Τι ποσό θερμότητας εκλύεται ή απορροφάται μέχρι να αποκατασταθεί η ισορροπία;

γ) Ενώ βρισκόμαστε σε Χ.Ι. μειώνουμε τον όγκο του δοχείου στα  $2L$  και ταυτόχρονα προσθέτουμε στο δοχείο  $4mol$   $C_2H_6$ . Προς ποια κατεύθυνση θα εκδηλωθεί αντίδραση;

Δίνονται οι ενθαλπίες καύσης:

$C_2H_6(g) = -1560KJ/mol$ ,  $C_2H_4(g) = -1410KJ/mol$  και  $H_2(g) = -285KJ/mol$

Μονάδες 25