

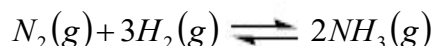
Διαγώνισμα (3) στο 4ο κεφάλαιο ΧΗΜΙΚΗ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ

Ονοματεπώνυμο:.....

ΘΕΜΑ Α

Στις ερωτήσεις Α1 - Α5 να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

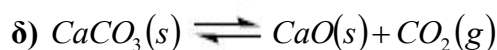
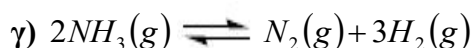
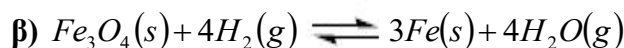
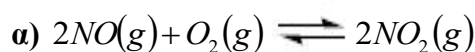
Α1) Σε δοχείο εισάγονται ισομοριακές ποσότητες N_2 και H_2 , οπότε αποκαθίσταται η χημική ισορροπία:



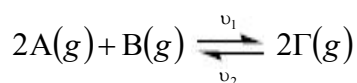
Αν το ποσοστό του N_2 που αντιδρά είναι 25%, η απόδοση της αντίδρασης είναι:

- α) 25 % β) 50 % γ) 75 % δ) 25 / 3 %

Α2) Δεν επηρεάζεται από μεταβολή του όγκου η ισορροπία:



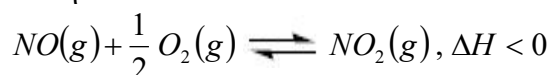
Α3) Σε δοχείο εισάγουμε ισομοριακές ποσότητες των ουσιών Α και Β και αποκαθίσταται η ισορροπία:



Ποια από τις επόμενες σχέσεις είναι οπωσδήποτε λανθασμένη στη θέση ισορροπίας:

- α) $v_1 = v_2$ β) $[\Gamma] > [B]$ γ) $[A] < [\Gamma]$ δ) $[B] < [A]$

Α4) Για τη χημική εξίσωση:



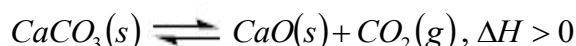
η σταθερά ισορροπίας είναι $K_c = 0,2$ σε θερμοκρασία $\theta_1^\circ C$. Για τη σταθερά ισορροπίας K_c' της αμφίδρομης αντίδρασης με εξίσωση:



σε θερμοκρασία $\theta_2^\circ C$ με $\theta_2 > \theta_1$, θα ισχύει:

- α) $K_c' = 5$ β) $K_c' = 25$ γ) $K_c' < 25$ δ) $K_c' > 25$

Α5) Το $CaCO_3$ διασπάται σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:



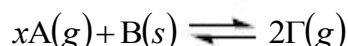
Για να αυξήσουμε τον βαθμό διάσπασης του $CaCO_3$ πρέπει:

- α) να αυξήσουμε τον όγκο του δοχείου β) να ελαττώσουμε τη θερμοκρασία
γ) να προσθέσουμε $CaCO_3$ δ) να προσθέσουμε CO_2

Μονάδες 5 x 5 = 25

ΘΕΜΑ Β

B1) Δίνεται η ισορροπία:



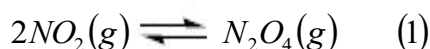
με $K_c = 0,2 \text{ mol} \cdot L^{-1}$ στους $\theta^\circ C$. Αν αυξήσουμε τον όγκο του δοχείου διατηρώντας σταθερή τη θερμοκρασία η θέση της ισορροπίας μετατοπίζεται:

- α)** αριστερά **β)** δεξιά **γ)** δεν μετατοπίζεται

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες $2 + 7 = 9$

B2) Σε δοχείο όγκου V τη χρονική στιγμή $t = 0$ έχει αποκατασταθεί η ισορροπία (1) στους $\theta^\circ C$.



Τη χρονική στιγμή t_1 μεταβάλλεται ένας από τους παράγοντες της ισορροπίας η οποία αποκαθίσταται εκ νέου τη χρονική στιγμή t_2 .

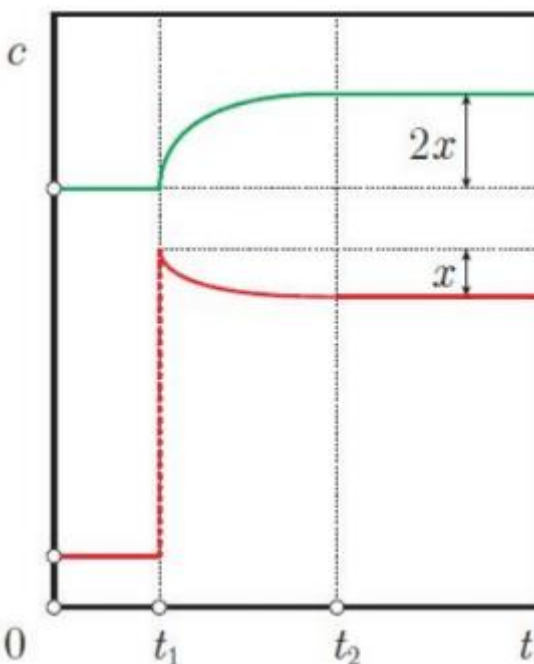
i) Να εξηγήσετε, ποιον από τους παράγοντες της ισορροπίας (1) μεταβάλλαμε τη χρονική στιγμή t_1 και με ποιον τρόπο;

ii) Να εξηγήσετε αν και πως θα μεταβληθεί η τιμή της σταθεράς K_c της ισορροπίας (1) με την παραπάνω μεταβολή.

iii) Να συγκρίνετε την ταχύτητα της αντίδρασης προς τα δεξιά (v_1) με την ταχύτητα της αντίδρασης προς τα αριστερά (v_2):

- α)** στο χρονικό διάστημα $(0 - t_1)$ **β)** στο χρονικό διάστημα $(t_1 - t_2)$

Μονάδες $4 + 4 + 4 + 4 = 16$



ΘΕΜΑ Γ

Ποσότητα $n \text{ mol HI}$ εισάγεται σε δοχείο όγκου V και σε θερμοκρασία T οπότε διασπάται σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:



G1) Να αποδείξετε ότι $K_c = \frac{a^2}{4 \cdot (1-a)^2}$ όπου a ο βαθμός διάσπασης του HI σε θερμοκρασία T .

Μονάδες 15

G2) Η ίδια ποσότητα $n \text{ mol HI}$ εισάγεται σε δοχείο όγκου $V' = 2V$ στην ίδια θερμοκρασία T . Για τον βαθμό διάσπασης a' θα ισχύει:

α) $\alpha' > \alpha$

β) $\alpha' = \alpha$

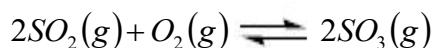
γ) $\alpha' < \alpha$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 2 + 8 = 10

ΘΕΜΑ Δ

Σε κενό δοχείο όγκου V_1 εισάγεται αέριο μείγμα που περιέχει $x \text{ mol } SO_2$ και $y \text{ mol } O_2$. Διατηρώντας σταθερή τη θερμοκρασία στους $\theta_1^\circ C$, αποκαθίσταται η χημική ισορροπία:



για την οποία ισχύει $K_{c1} = 20$ στους $\theta_1^\circ C$. Στην κατάσταση ισορροπίας (XI_1) προσδιορίστηκαν $2 \text{ mol } SO_2$, $2 \text{ mol } O_2$ και $4 \text{ mol } SO_3$.

Δ1) Να υπολογιστούν:

i) οι αρχικές ποσότητες SO_2 και O_2

ii) η απόδοση της αντίδρασης

iii) ο όγκος V_1 του δοχείου.

Μονάδες 3 + 3 + 3 = 9

Δ2) Διατηρώντας σταθερή τη θερμοκρασία και τον όγκο του δοχείου, προσθέσαμε στο μείγμα ισορροπίας (XI_1) ορισμένη ποσότητα O_2 , οπότε αποκαταστάθηκε νέα θέση ισορροπίας (XI_2). Αν η απόδοση της αντίδρασης αυξήθηκε σε 80%, να υπολογίσετε τα mol του O_2 που προσθέσαμε.

Μονάδες 6

Δ3) Αν στο μείγμα της αρχικής ισορροπίας (XI_1) μεταβάλλουμε τον όγκο του δοχείου από V_1 σε V_2 υπό σταθερή θερμοκρασία $\theta_1^\circ C$, αποκαθίσταται νέα ισορροπία (XI_3) στην οποία η ποσότητα του SO_3 είναι ίση με την ποσότητά του στην (XI_2). Να υπολογιστεί ο νέος όγκος V_2 του δοχείου.

Μονάδες 4

Δ4) Στο μείγμα της αρχικής ισορροπίας (XI_1) αυξάνουμε τη θερμοκρασία στους $\theta_2^\circ C$ με $\theta_2 > \theta_1$ διατηρώντας τον όγκο σταθερό και ίσο με V_1 οπότε αποκαθίσταται νέα ισορροπία (XI_4) κατά την οποία βρέθηκαν στο δοχείο 9 συνολικά mol αερίων.

i) Να εξηγήσετε αν η αντίδραση προς τα δεξιά είναι ενδόθερμη ή εξώθερμη.

ii) Να υπολογίσετε τη σταθερά ισορροπίας K_{c2} και τον συντελεστή απόδοσης α της αντίδρασης στους $\theta_2^\circ C$.

Μονάδες 2 + 4 = 6

καλή επιτυχία