

ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Β' ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΣΑΒΒΑΤΟ 22 ΜΑΪΟΥ 2004
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:
ΧΗΜΕΙΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΘΕΜΑ 1ο

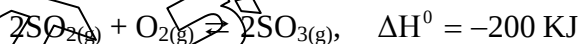
Στις ερωτήσεις 1.1-1.4, να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1.1 Στην αντίδραση $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HCl} + \text{HClO}$ τα άτομα του Cl_2

- α. μόνο οξειδώνονται
- β. μόνο ανάγονται
- γ. άλλα οξειδώνονται και άλλα ανάγονται
- δ. ούτε οξειδώνονται ούτε ανάγονται

Μονάδες 5

1.2 Δίνεται η θερμοχημική εξίσωση



Αν $\Delta H_{\text{f}(\text{SO}_2)}^0$ και $\Delta H_{\text{f}(\text{SO}_3)}^0$ είναι οι πρότυπες ενθαλπίες σχηματισμού του SO_2 και του SO_3 , αντίστοιχα μετρομημένες σε kJ/mol, ποια από τις παρακάτω σχέσεις ισχύει:

- α. $\Delta H^0 = \Delta H_{\text{f}(\text{SO}_3)}^0 - \Delta H_{\text{f}(\text{SO}_2)}^0$
- β. $\Delta H^0 = 2\Delta H_{\text{f}(\text{SO}_2)}^0 - 2\Delta H_{\text{f}(\text{SO}_3)}^0$
- γ. $\Delta H^0 - \Delta H_{\text{f}(\text{SO}_2)}^0 + \Delta H_{\text{f}(\text{SO}_3)}^0 = 0$
- δ. $\Delta H^0 = 2\Delta H_{\text{f}(\text{SO}_3)}^0 - 2\Delta H_{\text{f}(\text{SO}_2)}^0$

Μονάδες 5

1.3 Σε κλειστό δοχείο επικρατεί δυναμική ισορροπία μεταξύ $\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$ και $\text{H}_2\text{O}_{(\text{g})}$. Αν μειώσουμε τον όγκο του δοχείου υπό σταθερή θερμοκρασία, τότε ποια από τις παρακάτω προτάσεις **δεν** είναι σωστή;

- α. Η τάση ατμών του H_2O παραμένει σταθερή.
- β. Ο αριθμός mol του $\text{H}_2\text{O}_{(\text{g})}$ αυξάνεται.
- γ. Η συγκέντρωση του $\text{H}_2\text{O}_{(\text{g})}$ παραμένει σταθερή.
- δ. Η ποσότητα του $\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$ αυξάνεται.

Μονάδες 5

1.4 Ποια από τις παρακάτω ουσίες είναι πρακτικά αδιάλυτη στο νερό;

- α. εξάνιο ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$)
- β. υδροχλώριο (HCl)
- γ. αιθανόλη ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$)

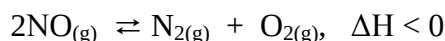
δ. υδροφθόριο (HF)

Μονάδες 4

1.5 Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα κάθε πρότασης και δίπλα τη λέξη **Σωστό**, αν θεωρείτε ότι η πρόταση είναι **Σωστή**, ή τη λέξη **Λάθος**, αν θεωρείτε ότι η πρόταση είναι **Λανθασμένη**.

α. Ισχυρές διαμοριακές δυνάμεις δεν ευνοούν την εξάτμιση, και τα αντίστοιχα υγρά χαρακτηρίζονται ως πτητικά.

β. Για την αντίδραση



η αύξηση της θερμοκρασίας μειώνει την τιμή της σταθεράς ισορροπίας K_c .

γ. Η παρουσία καταλύτη σε μία αντίδραση αυξάνει την ενέργεια ενεργοποίησής της.

Μονάδες 6

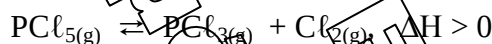
ΘΕΜΑ 2ο

2.1 Να γράψετε στο τετράδιό σας σωστά συμπληρωμένες τις χημικές εξισώσεις των παρακάτω αντιδράσεων:



Μονάδες 8

2.2 Σε δοχείο που διαθέτει έμβολο περιέχονται α mol PCl_5 , β mol PCl_3 και γ mol Cl_2 σε κατάσταση χημικής ισορροπίας, η οποία περιγράφεται από τη χημική εξίσωση:



Προς ποια κατεύθυνση μετατοπίζεται η ισορροπία, όταν:

α. αυξηθεί η θερμοκρασία και ο όγκος διατηρείται σταθερός.

Μονάδες 1

β. αυξηθεί ο όγκος του δοχείου και η θερμοκρασία διατηρείται σταθερή.

Μονάδες 1

γ. προστεθεί επιπλέον αέριο μίγμα που περιέχει α mol PCl_5 , β mol PCl_3 και γ mol Cl_2 διατηρώντας τη θερμοκρασία και τον όγκο του δοχείου σταθερά;

Μονάδες 1

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 6

2.3 Σε αραιό διάλυμα H_2SO_4 προστίθεται Zn.

α. Να γράψετε στο τετράδιό σας σωστά συμπληρωμένη τη χημική εξίσωση της αντίδρασης που πραγματοποιείται.

Μονάδες 3

β. Ποιο από τα στοιχεία του H_2SO_4 ανάγεται;

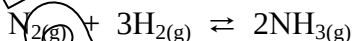
Μονάδες 2

γ. Η αρχική ταχύτητα της αντίδρασης αυξάνεται, μειώνεται ή παραμένει σταθερή, αν στο διάλυμα του H_2SO_4 προστεθεί νερό πριν από την προσθήκη Zn ;

Μονάδες 3

ΘΕΜΑ 3ο

Σε κλειστό και κενό δοχείο όγκου $V=10\text{L}$ εισάγονται λ mol αερίου N_2 και μ mol αερίου H_2 και αποκαθίσταται η χημική ισορροπία:



Στην κατάσταση της χημικής ισορροπίας οι συγκεντρώσεις του $\text{H}_{2(g)}$ και της $\text{NH}_{3(g)}$ είναι $[\text{H}_2] = 1\text{ M}$ και $[\text{NH}_3] = 1\text{ M}$. Θεωρείται ότι καθ' όλη τη διάρκεια της αντίδρασης η θερμοκρασία του συστήματος παραμένει σταθερή και ίση με $\theta^\circ\text{C}$.

Δίνεται η τιμή της σταθεράς χημικής ισορροπίας στους $\theta^\circ\text{C}$, $K_c = 2$.

Να υπολογίσετε:

α. Τις αρχικές ποσότητες λ και μ των μορίων αζώτου και υδρογόνου.

Μονάδες 12

β. Την απόδοση της αντίδρασης.

Μονάδες 7

γ. Το ποσό της θερμότητας που εκλύεται κατά τη διάρκεια της αντίδρασης.

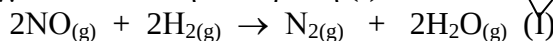
Δίνεται η ενθαλπία σχηματισμού της NH_3 σε αυτές τις συνθήκες,

$$\Delta H_{f(\text{NH}_3)} = -50\text{kJ/mol}$$

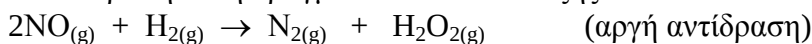
Μονάδες 6

ΘΕΜΑ 4ο

Σε κενό και κλειστό δοχείο όγκου $V = 2\text{L}$ εισάγονται $0,4\text{ mol}$ αερίου NO και $0,3\text{ mol}$ αερίου H_2 , οπότε πραγματοποιείται η αντίδραση (I)



Η αντίδραση αυτή πραγματοποιείται στα εξής στάδια:



Θεωρείται ότι η αντίδραση (I) πραγματοποιείται σε σταθερή θερμοκρασία $\theta^\circ\text{C}$.

Δίνεται ότι η σταθερά της ταχύτητας της αντίδρασης (I) είναι $k = 4\text{ L}^2\text{mol}^{-2}\text{s}^{-1}$ και η μέση ταχύτητά της για τα πρώτα 10s είναι $5 \cdot 10^{-3}\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$.

α. Να γράψετε το νόμο της ταχύτητας για την αντίδραση (I).

Μονάδες 3

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 4

β. Να υπολογίσετε στο τέλος των 10s

i. τη συγκέντρωση κάθε αερίου που υπάρχει στο δοχείο

Μονάδες 12

ii. την ταχύτητα της αντίδρασης (I).

Μονάδες 6