



ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ

metaμάθησις

ΗΜ/ΝΙΑ: 27-09-2025

Διαγώνισμα στα κεφάλαια: Διαμοριακοί Δεσμοί, Θερμοχημεία, Χημική Κινητική, Χημική Ισορροπία

ΘΕΜΑ Α

A1. Ελκτικές δυνάμεις που δεν ανήκουν στην κατηγορία των δυνάμεων Wan de Waals είναι...

- α. οι δυνάμεις London
- β. οι δεσμοί υδρογόνου
- γ. οι πολωμένοι ομοιοπολικοί
- δ. οι δυνάμεις μεταξύ διπόλων μορίων

Μονάδες 5

A2. Για κάθε ενδόθερμη αντίδραση η οποία πραγματοποιείται υπό σταθερή πίεση ισχύει:

- α. $H_{\text{προϊόντων}} < 0$
- β. $\Delta H > 0$
- γ. $\Delta H < 0$
- δ. $\Delta H = 0$.

Μονάδες 5

A3. Ισομοριακές ποσότητες N_2 και H_2 αντιδρούν σύμφωνα με τη χημική εξίσωση: $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$. Ποια από τις παρακάτω σχέσεις ισχύει σε κάθε χρονική στιγμή:

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| α. $[N_2] = [H_2] = [NH_3]$ | β. $[N_2] \leq [H_2]$ |
| γ. $[N_2] \geq [H_2]$ | δ. $[H_2] > [NH_3] > [N_2]$ |

Μονάδες 5

A4. Κατά την αντίδραση ενός 1 mol αργιλίου (Al) με περίσσεια τριοξειδίου του σιδήρου (Fe_2O_3) ελευθερώνεται ποσό θερμότητας ίσο με 57 kJ. Η αντίδραση αυτή μπορεί να εκφραστεί με την θερμοχημική εξίσωση...

- α. $2 Al + Fe_2O_3 \rightarrow Al_2O_3 + 2 Fe + 57 kJ$
- β. $2 Al + Fe_2O_3 \rightarrow Al_2O_3 + 2 Fe, \Delta H = -57 kJ$
- γ. $2 Al + Fe_2O_3 \rightarrow Al_2O_3 + 2 Fe, \Delta H = -114 kJ$
- δ. $2 Al + Fe_2O_3 \rightarrow Al_2O_3 + 2 Fe -114 kJ$



ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ

metaμάθησις

A5. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις ως σωστές ή λάθος ...

α. Η αύξηση της θερμοκρασίας αυξάνει την ταχύτητα μόνο των εξώθερμων αντιδράσεων.

β. Η καταλυτική δράση της σκόνης νικελίου στην υδρογόνωση του αιθενίου $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3 - \text{CH}_3$ μπορεί να δικαιολογηθεί με την θεωρία της προσρόφησης

γ. Η διάσπαση του $\text{H}_2\text{O}_{2(\text{aq})} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} + \text{O}_{2(\text{g})}$ παρουσία καταλύτη υδατικού διαλύματος $\text{KI}_{(\text{aq})}$ στην αντίδραση: $2\text{H}_2\text{O}_{2(\text{aq})}$ αποτελεί μορφή ομογενούς κατάλυσης.

δ. Για την κατάλυση της αντίδρασης $\text{KClO}_3 \xrightarrow{\text{MnO}_2} \text{KCl} + \frac{3}{2} \text{O}_2$ συγκεκριμένη ποσότητα KClO_3 απαιτήσε για την διάσπασή της μια ποσότητα καταλύτη MnO_2 . Διπλάσια ποσότητα KClO_3 θα απαιτήσει για την διάσπασή της διπλάσια ποσότητα καταλύτη MnO_2

ε. Με την αύξηση της θερμοκρασίας της αντίδρασης αυξάνεται και η ενέργεια ενεργοποίησής της.

Μονάδες 25

ΘΕΜΑ Β

B1. Σε δοχείο θερμοκρασίας $T\text{ K}$ βρίσκονται σε κατάσταση ισορροπίας τα αέρια της αντίδρασης: $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$. Η πίεση που ασκούν τα αέρια είναι P . Πώς θα μεταβληθεί η πίεση μετά την αποκατάσταση της ισορροπίας σε κάθε μια από τις παρακάτω περιπτώσεις: α) αν υποδιπλασιαστεί ο όγκος του δοχείου σε σταθερή θερμοκρασία, β) αν αυξηθεί η θερμοκρασία στους $2T\text{ K}$ και γ) Αν αυξήσουμε την ποσότητα των mol του H_2 κατά ποσότητα ίση με το 25% των συνολικών mol της αρχικής ισορροπίας. Δικαιολογείστε τις απαντήσεις σας

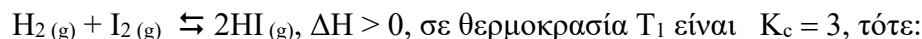
Μονάδες 12



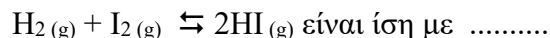
ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ

metaμάθησις

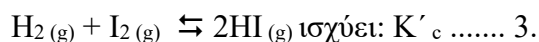
B2. Αν για τη χημική ισορροπία που περιγράφεται από τη χημική εξίσωση:



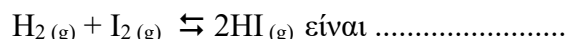
α. σε θερμοκρασία T_1 και σε πίεση P_1 η σταθερά της χημικής ισορροπίας:



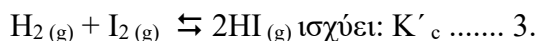
β. σε θερμοκρασία $T_2 > T_1$ και πίεση P_1 για τη σταθερά K'_c της ισορροπίας:



γ. σε θερμοκρασία T_1 και πίεση $P_2 > P_1$ η σταθερά της χημικής ισορροπίας :



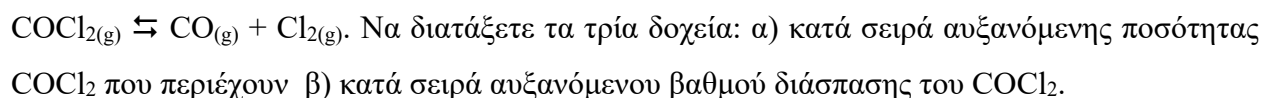
δ. σε θερμοκρασία $T_2 < T_1$ και πίεση $P_2 > P_1$ για τη σταθερά K'_c της ισορροπίας:



Μονάδες 13

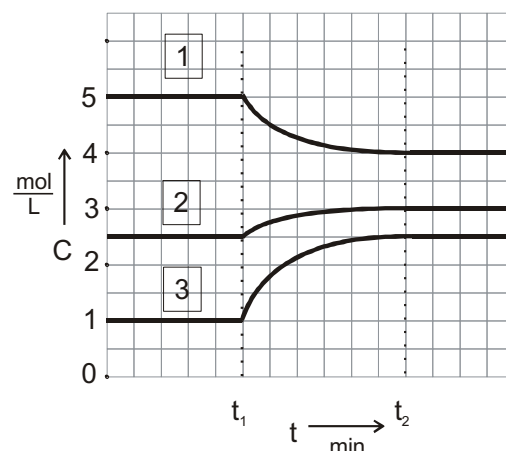
ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Σε τρία δοχεία A, B, Γ με αντίστοιχους όγκους 1L, 10L και 5L εισάγονται από $n \text{ mol COCl}_2$ και θερμαίνονται στους $^\circ\text{C}$, οπότε στο καθένα από αυτά αποκαθίσταται η χημική ισορροπία:



Μονάδες 12

Γ2. Το διπλανό διάγραμμα δείχνει τις μεταβολές της συγκέντρωσης των ουσιών που βρίσκονται μέσα σε ένα δοχείο και που μετέχουν στη χημική ισορροπία $\text{N}_{2(\text{g})} + 3 \text{H}_{2(\text{g})} \rightleftharpoons 2 \text{NH}_{3(\text{g})}$. Το σύστημα είναι αρχικά σε ισορροπία. Το χρόνο t_1 αυξάνεται η θερμοκρασία και μετά από λίγο στον χρόνο t_2 αποκαθίσταται εκ νέου η ισορροπία. α) Η αντίδραση που περιγράφεται παραπάνω είναι εξώθερμη ή ενδόθερμη; (μον. 7). β) Ποια είναι η σταθερά χημικής ισορροπίας κατά την αρχική χημική ισορροπία; (μον. 6). Δικαιολογήστε τις απαντήσεις σας.



Μονάδες 13



ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ

metaΨάθησις

ΘΕΜΑ Δ

Σε δοχείο όγκου 1 L εισάγουμε n mol αερίου N_2O_4 και μετά την αποκατάσταση της χημικής ισορροπίας $N_2O_4 (g) \rightleftharpoons 2 NO_2 (g)$, διαπιστώνουμε την παρουσία 4 mol NO_2 .

Αν στην ισορροπία εισάγουμε επιπλέον $2n$ mol N_2O_4 και μετά την αποκατάσταση της χημικής ισορροπίας διαπιστώνουμε την παρουσία 8 mol NO_2 .

Δ1. Να προσδιορίσετε την σταθερά χημικής ισορροπίας της αντίδρασης $N_2O_4 (g) \rightleftharpoons 2NO_2 (g)$ στους $\lambda^\circ C$ (μονάδες 10).

Δ2. Να προσδιορίσετε αρχικά πόσα mol N_2O_4 πρέπει να προσθέσουμε σε δοχείο ώστε στην χημική ισορροπία να έχουμε συνολικά 92 g αερίων (μονάδες 8).

Δ3. Με δεδομένο ότι το αέριο NO_2 είναι καστανέρυθρο, το αέριο N_2O_4 άχρωμο και με την παρατήρηση ότι αύξηση της θερμοκρασίας του δοχείου το χρώμα του μίγματος των αερίων γίνεται εντονότερο να αιτιολογήσετε αν η αντίδραση $N_2O_4 (g) \rightleftharpoons 2NO_2 (g)$ είναι ενδόθερμη ή εξώθερμη (μονάδες 7).

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: $N=14$, $O=16$

Μονάδες 25

Καλή Επιτυχία

Επιμέλεια Θεμάτων

Μορφωμπός Μανώλης, Χημικός