

ΑΠΑΝΤΗΣΗ 1^{ου} ΘΕΜΑΤΟΣ

- 1.1. = α
1.2. = γ
1.3. = β
1.4. = γ
1.5. α = 2,4 β = 3 γ = 2

ΑΠΑΝΤΗΣΗ 2^{ου} ΘΕΜΑΤΟΣ

2.1. Η πρόταση είναι σωστή.

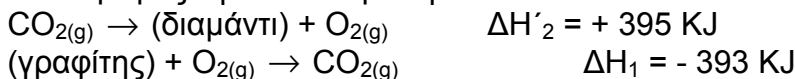
Αιτιολόγηση:

Από τον τύπο $\Pi = C \cdot R \cdot T$ βλέπουμε ότι η ωσμωτική πίεση εξαρτάται από τη συγκέντρωση και τη θερμοκρασία. Αφού, τα δύο διαλύματα είναι μοριακά, αραιά, έχουν την ίδια συγκέντρωση και την ίδια θερμοκρασία, θα έχουν την ίδια ωσμωτική πίεση.

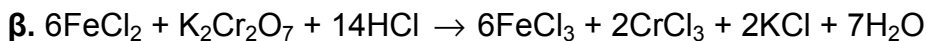
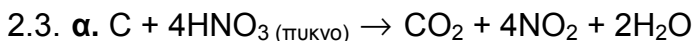
2.2. = β

Αιτιολόγηση:

Αντιστρέφεις την 2^η αντίδραση.



Από το νόμο Hess: (γραφίτης) \rightarrow (διαμάντι) $\Delta H = 395 - 393 = + 2 \text{ KJ}$



ΑΠΑΝΤΗΣΗ 3^{ου} ΘΕΜΑΤΟΣ

α. Για την αντίδραση $2\text{A}_{(g)} + \text{B}_{(g)} \rightarrow \Gamma_{(g)} + \Delta_{(g)}$ ο νόμος της ταχύτητας είναι:

$$u = K[\text{A}]^x [\text{B}]^y$$

Αντικαθιστούμε τα πειραματικά δεδομένα κι έχουμε:

$$15 \cdot 10^{-4} = K \cdot 0,1^x \cdot 0,1^y \quad (1)$$

$$30 \cdot 10^{-4} = K \cdot 0,2^x \cdot 0,1^y \quad (2)$$

$$7,5 \cdot 10^{-4} = K \cdot 0,1^x \cdot 0,05^y \quad (3)$$

Διαιρούμε την:

$$\frac{1}{2} \Rightarrow \frac{15 \cdot 10^{-4}}{30 \cdot 10^{-4}} = \frac{K \cdot 0,1^x \cdot 0,1^y}{K \cdot 0,2^x \cdot 0,1^y} \Rightarrow \frac{1}{2} = \left(\frac{1}{2}\right)^x \Rightarrow x = 1$$

Διαιρούμε την :

$$\frac{1}{3} \Rightarrow \frac{15 \cdot 10^{-4}}{7,5 \cdot 10^{-4}} = \frac{K \cdot 0,1^x \cdot 0,1^y}{K \cdot 0,1^x \cdot 0,05^y} \Rightarrow 2 = 2^y \Rightarrow y = 1$$

Άρα ο νόμος της ταχύτητας είναι $u = K[\text{A}][\text{B}]$.

β. Η αντίδραση γίνεται σε στάδια

Αιτιολόγηση: Αν η αντίδραση ήταν απλή, οι εκθέτες x,y στο νόμο της ταχύτητας θα ταυτίζονταν με τους συντελεστές των αντιδρώντων της χημικής εξίσωσης, πράγμα που δεν ισχύει εδώ.

γ. Στο νόμο της ταχύτητας αντικαθιστούμε τα δεδομένα του πειράματος 1:

$$15 \cdot 10^{-4} \frac{\text{mol}}{1 \cdot \text{s}} = K \cdot 0,1 \frac{\text{mol}}{1} \cdot 0,1 \frac{\text{mol}}{1} \Rightarrow K = 15 \cdot 10^{-2} \text{l} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$$

ΑΠΑΝΤΗΣΗ 4^{ου} ΘΕΜΑΤΟΣ

mol	$\text{SO}_{2(g)} + \text{NO}_{2(g)} \begin{matrix} \rightarrow \\ \leftarrow \end{matrix} \text{SO}_{3(g)} + \text{NO}_{(g)}$			
Αρχ.	3	3	-	-
Αντ./Παρ.	-x	-x	x	x
XI	3-x	3-x	x	x

$$K_c = \frac{[\text{SO}_3][\text{NO}]}{[\text{SO}_2][\text{NO}_2]} \Rightarrow K_c = \frac{\frac{x^2}{v^2}}{\frac{(3-x)^2}{v^2}} \Rightarrow 4 = \left(\frac{x}{3-x} \right)^2 \Rightarrow \frac{x}{3-x} = \pm 2$$

$$\text{Αρα } \frac{x}{3-x} = 2 \Rightarrow x = 6 - 2x \Rightarrow 3x = 6 \Rightarrow x = 2 \quad \text{Δεκτη}$$

ή $\frac{x}{3-x} = -2 \Rightarrow x = 6$. Απορρίπτεται αφού πρέπει $x < 3$. Άρα ο αριθμός των mol μετά την αποκατάσταση της Χ.Ι. για κάθε σώμα είναι: SO_2 : 1 mol NO_2 : 1 mol SO_3 : 2 mol και NO : 2 mol

β. Από την καταστατική εξίσωση:

$$P_{\text{NO}} \cdot V = n_{\text{NO}} \cdot RT \Rightarrow P_{\text{NO}} = \frac{n_{\text{NO}} \cdot R \cdot T}{V} \Rightarrow P_{\text{NO}} = \frac{2 \cdot 0,082 \cdot 300}{8,2} = 6 \text{atm}$$

γ. Η συνολική αντίδραση οξειδοαναγωγής είναι: $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{S} \longrightarrow 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$
Από τη στοιχειομετρία 1mol SO_2 δίνει 3mol S της αντίδρασης: 3mol SO_2 θα δώσουν $x = 9 \text{ mol S}$.