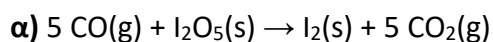


Ενδεικτική επίλυση



β)

mol	$5 \text{ CO(g)} + \text{I}_2\text{O}_5\text{(s)} \rightarrow \text{I}_2\text{(s)} + 5 \text{ CO}_2\text{(g)}$			
Αρχικά	1	0,1		
Αντιδρούν	0,5	0,1		
Παράγονται	-	-	0,1	0,5
Τελικά	0,5	-	0,1	0,5

Η μέση ταχύτητα της αντίδρασης μέχρι την ολοκλήρωσή της, υπολογίζεται από τη σχέση:

$$v = \frac{\Delta[\text{CO}_2]}{5 \cdot \Delta t} = \frac{0,5 \text{ mol}}{5 \cdot 100 \text{ s}} = 10^{-4} \frac{\text{mol}}{\text{L} \cdot \text{s}}$$

γ) Θεωρούμε ότι αρχικά περιέχονται στο δοχείο x mol $\text{Fe}_2\text{O}_3\text{(s)}$.

mol	$\text{Fe}_2\text{O}_3\text{(s)} + 3 \text{ CO(g)} \rightleftharpoons 2 \text{ Fe(s)} + 3 \text{ CO}_2\text{(g)}$			
Αρχικά	x	0,5		0,5
Αντιδρούν	y	$3y$		
Παράγονται			$2y$	$3y$
Ισορροπία	$(x-y)$	$(0,5-3y)$	$2y$	$(0,5+3y)$

Στη χημική ισορροπία ισχύει ότι:

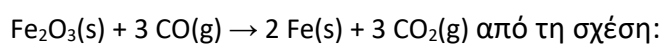
$$K_c = \frac{[\text{CO}_2]^3}{[\text{CO}]^3} = \frac{\left(\frac{0,5+3y}{V}\right)^3 \text{ M}^3}{\left(\frac{0,5-3y}{V}\right)^3 \text{ M}^3} \Rightarrow 4^3 = \frac{(0,5+3y)^3}{(0,5-3y)^3} \Rightarrow$$
$$\Rightarrow 4^3 = \left(\frac{0,5+3y}{0,5-3y}\right)^3 \Rightarrow 4 = \frac{0,5+3y}{0,5-3y} \Rightarrow 0,5+3y = 2-12y \Rightarrow 15y = 1,5 \Rightarrow y = 0,1$$

Επομένως η σύσταση του μίγματος των αερίων (σε mol) μετά από την αποκατάσταση της χημικής ισορροπίας η οποία περιγράφεται από τη χημική εξίσωση ② είναι:

$$n_{\text{CO}} = (0,5 - 3y) \text{ mol} = (0,5 - 3 \cdot 0,1) \text{ mol} = (0,5 - 0,3) \text{ mol} = 0,2 \text{ mol}.$$

$$n_{\text{CO}_2} = (0,5 + 3y) \text{ mol} = (0,5 + 3 \cdot 0,1) \text{ mol} = (0,5 + 0,3) \text{ mol} = 0,8 \text{ mol}.$$

δ) Υπολογίζουμε το ΔH της αντίδρασης που περιγράφεται από την εξίσωση



$$\Delta H = \sum \Delta H_f \text{ προϊόντων} - \sum \Delta H_f \text{ αντιδρώντων} =$$

$$\begin{aligned} &= 2 \cdot \Delta H_f(\text{Fe}) + 3 \cdot \Delta H_f(\text{CO}_2) - [1 \cdot \Delta H_f(\text{Fe}_2\text{O}_3) + 3 \cdot \Delta H_f(\text{CO})] = \\ &= 2 \cdot (0 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}) + 3 \cdot (-394 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}) - [1 \cdot (-825 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}) + 3 \cdot (-110 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1})] = \\ &= 0 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} - 1182 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} + 825 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} + 330 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} = -27 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}. \end{aligned}$$

Επομένως η ενθαλπία της αντίδρασης είναι ίση με $\Delta H = -27 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$.

Η αντίδραση με κατεύθυνση προς τα δεξιά είναι εξώθερμη επειδή $\Delta H < 0$. Επομένως για την μετάβαση από την αρχική κατάσταση μέχρι την αποκατάσταση της χημικής ισορροπίας, θα πρέπει να αντιδράσει Fe_2O_3 με CO , που σημαίνει ότι θα ελευθερωθεί θερμότητα προς το περιβάλλον.