

كيمياء حلول 01	التحولات السريعة والتحولات البطيئة لمجموعة كيميائية التتبع الزمني لتحول كيميائي- سرعة التفاعل	2 باك علوم
----------------	--	------------

حل الموضوع 01

www.pc-lycee.com

1. يمكن تتبع تطور هذا التفاعل بوسائل القياس المعتادة خلال عدة دقائق ، إذن فهو تفاعل بطيء .
2. لتحديد كمية مادة ثنائي أكسيد الكربون المتصاعد، عند نهاية التحول، نستعمل علاقة الغازات الكاملة: $pV=nRT$.
 p بوحدة Pa . V بوحدة m^3 : $m^3 = 1L \cdot 10^{-3}$. n بوحدة المول. T بوحدة K . $R=8,314.SI$.

$$pV = nRT \Rightarrow n = \frac{pV}{RT} = \frac{27,6 \cdot 10^3 \times 1,35 \cdot 10^{-3}}{8,314 \times (25 + 273)} \Rightarrow n = 1,50 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$$

3. كمية المادة البدئية لحمض الإيثانويك : $n_1 = CV = 1 \times 60 \cdot 10^{-3} \text{ mol} = 6 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$.

$$n_2 = \frac{m}{M} = \frac{1,25}{84} = 1,49 \cdot 10^{-2} \text{ mol} : \text{NaHCO}_3(s) \text{ لمركب}$$

4. بما أن معاملات التناسب للمركبين متساوية ، المتفاعل المحد هو ذو الكمية البدئية الأقل، أي مركب $\text{NaHCO}_3(s)$.

معادلة التفاعل			
$CH_3CO_2H_{(aq)} + HCO_3^-_{(aq)} \rightarrow CO_{2(g)} + H_2O_{(l)} + CH_3CO_2^-_{(aq)}$			
كميات المادة			
حالة المجموعة	تقدم التفاعل		
الحالة البدئية	0	0	وفير
حالة وسطية	x	x	وفير
الحالة النهائية	x_{\max}	x_{\max}	وفير

$$n_1 - x_{\max 1} = 0 \Rightarrow x_{\max 1} = n_1 \Rightarrow x_{\max 1} = 6 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$$

$$n_2 - x_{\max 2} = 0 \Rightarrow x_{\max 2} = n_2 \Rightarrow x_{\max 2} = 1,49 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$$

$$x_{\max 2} < x_{\max 1} \Rightarrow x_{\max} = 1,49 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$$

5. كمية المادة لثنائي أكسيد الكربون المتصاعد المتوقع تكونها في الحالة النهائية :

$$n_f(CO_2) = x_{\max} \Rightarrow n_f(CO_2) = 1,49 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$$

6. مقارنة بالسؤال 2 ، نلاحظ أن كمية المادة المحصل عليها تجريبيا أكثر بقليل من تلك المرتقبة نظريا . يُعزى هذا الفرق إلى كون مقياس الضغط يقيس ضغط الغاز المحصل عليه ، وهذا الغاز في الحقيقة ليس فقط ثنائي أكسيد الكربون الناتج عن التفاعل ، بل هو خليط من هذا الغاز والهواء المتواجد أصلا في الأنابيب .

7. في حالة إنجاز التجربة باستعمال محلول حمض الإيثانويك ذي التركيز $C' = 2 \text{ mol} \cdot L^{-1}$:

بما أن مركب $\text{NaHCO}_3(s)$ هو المتفاعل المحد ، فإن زيادة حمض الكلوريدريك لن تؤثر على الحالة النهائية للتفاعل ، وتؤثر فقط على سرعته. (للتأثير في الحالة النهائية ، يجب إضافة المتفاعل المحد)