

## مستوى الصعوبة: ★★

## تمرين مقترح رقم 09

1. عند اللحظة  $t = 0$  نمزج حجما  $V_1$  من محلول الماء الأكسجيني  $H_2O_2$  تركيزه المولي  $c_1$  مع حجم  $V_2$  من محلول برمنغنات البوتاسيوم  $(K^+ + MnO_4^-)$  تركيزه المولي  $c_2$ .

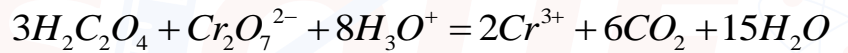
ننمذج هذا التحول الحادث بمعادلة التفاعل التالية :  $2MnO_4^- + 5H_2O_2 + 6H^+ = 5O_2 + 2Mn^{2+} + 8H_2O$

اعتمادا على جدول التقدم، أثبت العلاقات التالية:

$x(t) = \frac{[Mn^{2+}] \cdot V_T}{2}$	$x(t) = \frac{c_2 V_2 - [MnO_4^-] \cdot V_T}{2}$	$V_{O_2} = \frac{5}{2} [Mn^{2+}] \cdot V_T \cdot V_M$	$x(t) = \frac{c_1 V_1 - [H_2O_2] \cdot V_T}{5}$
$x(t) = \frac{V_{O_2}}{5V_M}$	$[MnO_4^-] = \frac{c_2 V_2}{V_T} - \frac{2}{5} \frac{V_{O_2}}{V_M V_T}$	$[MnO_4^-] = \frac{c_2 V_2}{V_T} - [Mn^{2+}]$	$[H_2O_2] = \frac{c_1 V_1}{V_T} - \frac{V_{O_2}}{V_M V_T}$

2. عند اللحظة  $t = 0$  نمزج حجما  $V_1$  من محلول لثنائي كرومات البوتاسيوم  $(2K^+ + Cr_2O_7^{2-})$  تركيزه المولي  $C_1$  مع حجما  $V_2 = V_1$  من محلول لحمض الأكساليك  $H_2C_2O_4$  تركيزه المولي  $C_2$ .

ينمذج هذا التحول الحادث بمعادلة التفاعل التالية:



اعتمادا على جدول التقدم، بين العلاقات التالية:

$[H_2C_2O_4]_{(t)} = \frac{C_2}{2} - \frac{V_{CO_2}}{2V_T V_M}$	$[Cr^{3+}]_{(t)} = C_1 - 2[Cr_2O_7^{2-}]_{(t)}$	$[H_2C_2O_4]_{(t)} = \frac{C_2}{2} - \frac{3}{2}[Cr^{3+}]_{(t)}$
---	---	--