تصحيح المراقبة رقم 1 في العلوم الفيزيـائية وسلم التنقيط

قسم الثالثة علوم تجريبية 1 - عدد التلاميذ 35 - الغائبون 0

1 – أ) الثنائيتـان هما : MnO_4^- / Mn^{2+} (1) و O_2 / H_2O_2 (1)

ب) المعادلتان النصفيتان الإلكترونيتان هما :

(1,5) $MnO_4^-{}_{(aq)} + 5\,e^- + 8\,H^+_{(aq)} = Mn^{2+}_{(aq)} + 4\,H_2O_{(l)}$

(1,5) $H_2O_{2\,(aq)} = O_{2\,(g)} + 2\,H^+ + 2\,e^-$

2 - أ) المتفاعل المحدّ قبل التكافؤ هو برمنغنات البوتاسيوم (كلما ينزل للكأس يختفي) (2)

ب) مؤشّر بلوغ التكافؤ هو استقرار اللون البنفسجي لبرمنغنات البوتاسيوم . (2)

3 – جدول التقدم

المعادلة		$5\,H_2O_{2\,(aq)} + 2\,MnO_4^-{}_{(aq)} + 6\,H^+_{(aq)} \rightarrow 5\,O_{2\,(g)} + 2\,Mn^{2+} + 8\,H_2O_{(l)}$					
حالة الجملة	التقدم	كمية المـادة (mol) (3,5)					
الابتدائية	0	$n\,(H_2O_2)$	$n\,(MnO_4^-)$	$n\,(H^+)$	0	0	زيادة
النهـائية	x_E	$n\,(H_2O_2) - 5\,x_E$	$n\,(MnO_4^-) - 2\,x_E$	$n\,(H^+) - 6\,x_E$	$5\,x_E$	$2\,x_E$	زيادة

عند التكافؤ تكون لدينا كمية مادة البرمنغنات والماء الأكسوجيني معدومتين ، لأن كليهما يكون محدّا .

(1) $n\,(H_2O_2) - 5\,x_E = 0$

(1) $n\,(MnO_4^-) - 2\,x_E = 0$

من المعادلتين نستنتج : (0,5) $n\,(H_2O_2) = \frac{5}{2}\,n\,(MnO_4^-)$

4 - لدينا : $n\,(H_2O_2) = [H_2O_2]\,.\,V_0$ ، $n\,(MnO_4^-) = C_1\,V_E$ ، ومنه : (2) $[H_2O_2] = \frac{5}{2}\frac{C_1 V_E}{V_0}$

عدديا : (0,5) $[H_2O_2] = \frac{5 \times 0{,}2 \times 14{,}6}{2 \times 10} = 7{,}3 \times 10^{-1}\,mol/L$

5 – إذا كان الوسط معتدلا أو أقل حموضة ينخفض رقم تأكسد المنغنيز من 7 إلى 4 فقط ليتشكل أكسيد المنغنيز MnO_2 ذو اللون الأسمر الداكن ، مما يجعل مشاهدة إستقرار اللون البنفسجي للبرمنغنات شبه مستحيل . (2,5)

النتـــائج :

مجال النقط	20	بين 18 و 20	بين 15 و17,99	بين 12 و 14,99	بين 10 و 11,99	بين 8 و 9,99	أقل من 8
عدد التلاميذ	3	6	9	5	4	5	3