عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموعة
- الجزء الأول:		04.25
1. تبيان أن التفاعل أكسدة - إرجاع: $C_2H_6O + H_2O = C_2H_4O_2 + 4H^+ + 4e^- \quad (C_2H_4O_2 / C_2H_6O)$ $MnO_4^- + 8H^+ + 5e^- = Mn^{2+} + 4H_2O \quad (MnO_4^- / Mn^{2+})$ هو تفاعل أكسدة - إرجاع لأنه حدث انتقال الكترونات من المرجع C_2H_6O إلى المؤكسد MnO_4^-.	01 0,25	
2. دلالة الصورة 01: مادة قابلة للاشتعال.	0,25	
3. تصنيف التحول الكيميائي حسب مدته الزمنية المستغرقة: بطيء لأنه استغرق عدة دقائق.	0,25	
4. الهدف من اضافة حمض الكبريت المركّز: توفير بروتونات H^+.	0,25	
5. جدول تقدم التفاعل، واثبات عبارة $[MnO_4^-]_t$: *جدول تقدم التفاعل:	0,75	

معادلة التفاعل	$5\ C_2H_6O + 4\ MnO_4^- + 12\ H_3O^+ = 5\ C_2H_4O_2 + 4\ Mn^{2+} + 23\ H_2O$						
الحالة	التقدم	كميات المادة بالـ mol					
الابتدائية	0	n_0	n_1	بوفرة	0	0	بوفرة
الوسطية	x	$n_0 - 5x$	$n_1 - 4x$		$5x$	$4x$	
النهائية	x_f	$n_0 - 5x_f$	$n_1 - 4x_f$		$5x_f$	$4x_f$	

*اثبات عبارة $[MnO_4^-]_t$:

اعتمادا على جدول تقدم التفاعل:

$$n_t(MnO_4^-) = C.V - 4x_t \rightarrow [MnO_4^-]_t = \frac{C.V - 4x_t}{V} = C - \frac{4x_t}{V} = 0,04 - 40.x_t$$

0,5

6. 1.6. تعريف السرعة الحجمية للتفاعل وكتابة عبارتها بدلالة $[MnO_4^-]_t$:	0,5	
*تعريف السرعة الحجمية للتفاعل: هي سرعة التفاعل في وحدة الحجوم $v_{Vol} = \frac{1}{V_1} \cdot \frac{dx}{dt}$ *كتابة عبارتها بدلالة $[MnO_4^-]_t$: $[MnO_4^-]_t = 0,04 - 40.x_t \xrightarrow{\text{باشتقاق}} \frac{d[MnO_4^-]_t}{dt} = -40 \cdot \frac{dx}{dt}$ $\rightarrow \frac{dx}{dt} = -\frac{1}{40} \cdot \frac{d[MnO_4^-]_t}{dt} \rightarrow v_{vol} = -\frac{1}{40.V_1} \cdot \frac{d[MnO_4^-]_t}{dt}$	0,5	

	0,5	**2.6. حساب قيمة السرعة الحجمية للتفاعل** $t=0$ **:** $v_{vol}\big\vert_{t=0} = -\frac{1}{40\times 0,1}\cdot\frac{0-40}{7,5-0} = 1,33 mmol.L^{-1}.\min^{-1}$
	0,5 0,75	**7. تعريف نصف التفاعل** $t_{1/2}$**، وتعيين قيمته:** *تعريف زمن نصف التفاعل: الزمن اللازم لبلوغ تقدم التفاعل نصف تقدمه النهائي $x(t_{1/2}) = \frac{x_{\max}}{2}$ *تعيين زمن نصف التفاعل: $\left[MnO_4^-\right]_{t_{1/2}} = \frac{\left[MnO_4^-\right]_0 + \left[MnO_4^-\right]_f}{2} = \frac{40+24}{2} = 32 mmol.L^{-1}$ بالإسقاط على منحنى الشكل.1، نجد: $t_{1/2} = 2,1\min$
04.75	0,75 0,5 0,5	**8. تحديد المتفاعل المحد،** x_f **و** n_0 **:** *المتفاعل المحد: بما أن التفاعل تام و $\left[MnO_4^-\right]_f \neq 0$، إذن C_2H_6O متفاعل محد. *التقدم النهائي x_f : $\left[MnO_4^-\right]_f = 0,04 - 40.x_f \rightarrow x_f = \frac{0,04-\left[MnO_4^-\right]_f}{40} = 4\times 10^{-4} mol$ *كمية المادة الابتدائية n_0 للكحول: بما أن C_2H_6O متفاعل محد، إذن: $n_0(C_2H_6O) - 5x_f = 0 \rightarrow n_0(C_2H_6O) = 20\times 10^{-4} mol$
	0,5 0,5 0,25	**9. حساب كتلة الايثانول الموجودة في** $1L$ **:** $n_0(C_2H_6O) = \frac{m_0(C_2H_6O)}{M(C_2H_6O)} \rightarrow m_0(C_2H_6O) = 20\times 10^{-4}\times 46 = 9,2\times 10^{-2} g$ $\left.\begin{matrix} 1mL \rightarrow 9,2\times 10^{-2} g \\ 1000 mL \rightarrow m \end{matrix}\right\} \rightarrow m = 92 g$ بما أن $m < 655 g$ فإن المعقم لا يتوافق مع توصيات (WHO).
01		**- الجزء الثاني:**
	0,25	**1. تعريف الوسيط:** هو نوع كيميائي يسرع التفاعل، لكن لا يظهر في معادلة التفاعل ولا يؤثر على الحالة النهائية للجملة.
	0,25	**2. طريقة تجريبية للتعرف على الغاز:** تقريب عود ثقاب فتحدث فرقعة في حالة توازن O_2.
	0,5	**3. تعليق حول المعقم:** المعقم لا يحتوي على ماء الأوكسجيني، ونسبة الكحول ضعيفة جدا، فهو بالتالي حسب توصيات (WHO) غير صالح.

DZPHYSIQUE
موقع الأستاذ بوزيان زكرياء