

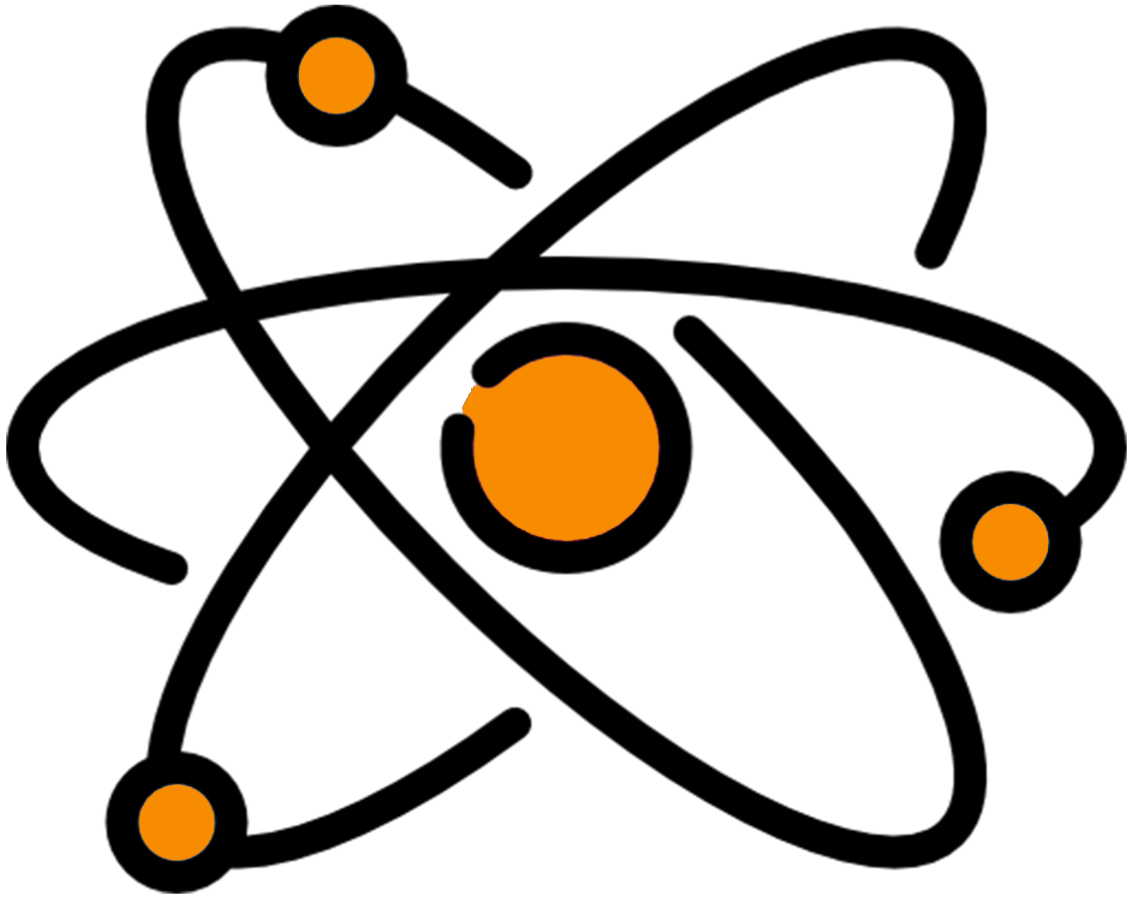


العلامة		عناصر الإجابة
مجموعة	مجزأة	
03	01	<p>التمرين الأول: (03 نقاط)</p> <p>1. حساب مقدار التحويل الذي يكتسبه الماء مدة التسخين:</p> $Q_{eau} = \frac{60}{100} \times Q_{Chauf} = \frac{65 \times 522,5 \times 10^3}{100} = 313,5 \times 10^3 J$
	01	<p>2. استنتاج قيمة درجة حرارة الماء البارد <math>\theta_i</math>:</p> $Q_{eau} = m \cdot c_e (\theta_f - \theta_i) \rightarrow \theta_i = \theta_f - \frac{Q_{eau}}{\rho_e \cdot V \cdot c_e} = 40 - \frac{313,5 \times 10^3}{5 \times 4180} = 25^\circ C$
	01	<p>3. حساب قيمة درجة حرارة الماء الساخن <math>\theta_f</math>:</p> $Q_{eau} = m \cdot c_e (\theta_f - \theta_i) \rightarrow \theta_f = \theta_i + \frac{Q_{eau}}{\rho_e \cdot V \cdot c_e} = 25 + \frac{313,5 \times 10^3}{2,5 \times 4180} = 55^\circ C$
04	1,5	<p>التمرين الثاني: (04 نقاط)</p> <p>1. حساب <math>Q_{glace}</math> اللازم لقطعة الجليد من أجل أن تنصهر كلياً:</p> $Q_{glace} = Q_1 + Q_2$ $\begin{cases} Q_1 = m \cdot c_g \cdot (0 - (-20)) = 0,05 \times 2100 \times 20 = 2,1 \times 10^3 J \\ Q_2 = m \cdot L_f = 0,05 \times 330 \times 10^3 = 16,5 \times 10^3 J \end{cases}$ $Q_{glace} = 2,1 \times 10^3 + 16,5 \times 10^3 = 18,6 \times 10^3 J = 18,6 kJ$ 
	2x0,5 0,5 01	<p>2. انصهار قطعة الجليد:</p> <p>بما أن <math>Q_{glace} &lt; 25 kJ</math> إذن قطعة الجليد انصهرت كلياً، وأصبحت ماء درجة حرارته <math>\theta_f &gt; 0</math>.</p> $Q_{eau} = m \cdot c_e (\theta_f - 0) = Q - Q_{glace}$ $\rightarrow \theta_f = \frac{Q - Q_{glace}}{m \cdot c_e} = \frac{(25 - 18,6) \times 10^3}{0,05 \times 4180} = 30,62^\circ C$
4x0,5	<p>التمرين الثالث: (13 نقطة)</p> <p>- الفوج الأول</p> <p>1. كتابة المعادلات النصفية للأكسدة والإرجاع، مع تحديد الثنائيات (Ox / Red):</p> $Zn = Zn^{2+} + 2e^- \quad (Zn^{2+} / Zn)$ $2H_3O^+ + 2e^- = H_2 + 2H_2O \quad (H_3O^+ / H_2)$	

05	2x0,5	2. حساب كمية المادة الابتدائية لكل من المتفاعلات $n_0(Zn)$ و $n_0(H_3O^+)$ $n_0(Zn) = \frac{m}{M} = \frac{0,7}{65,4} = 10,7 \times 10^{-3} \text{ mol}$ $n_0(H_3O^+) = c_A \cdot V_s = 0,5 \times 80 \times 10^{-3} = 40 \times 10^{-3} \text{ mol}$																															
	0,75	3. إنشاء جدول تقدم التفاعل الكيميائي الحادث، ثم حدد المتفاعل المحد، واستنتج قيمة التقدم الأعظمي $x_{\max}$ *إنشاء جدول تقدم التفاعل:  <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="2">المعادلة</th> <th colspan="4">Zn + 2H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> = Zn<sup>2+</sup> + H<sub>2</sub> + 2 H<sub>2</sub>O</th> <th rowspan="4">بوفرة</th> </tr> <tr> <th>الحالة</th> <th>التقدم</th> <th colspan="4">كمية المادة بالـ mmol</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ابتدائية</td> <td>0</td> <td>10,7</td> <td>40</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>وسطية</td> <td>x</td> <td>10,7 - x</td> <td>40 - 2x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>نهائية</td> <td>x<sub>f</sub></td> <td>10,7 - x<sub>f</sub></td> <td>40 - 2x<sub>f</sub></td> <td>x<sub>f</sub></td> <td>x<sub>f</sub></td> </tr> </tbody> </table>	المعادلة		Zn + 2H <sub>3</sub> O <sup>+</sup> = Zn <sup>2+</sup> + H <sub>2</sub> + 2 H <sub>2</sub> O				بوفرة	الحالة	التقدم	كمية المادة بالـ mmol				ابتدائية	0	10,7	40	0	0	وسطية	x	10,7 - x	40 - 2x	x	x	نهائية	x <sub>f</sub>	10,7 - x <sub>f</sub>	40 - 2x <sub>f</sub>	x <sub>f</sub>	x <sub>f</sub>
	المعادلة		Zn + 2H <sub>3</sub> O <sup>+</sup> = Zn <sup>2+</sup> + H <sub>2</sub> + 2 H <sub>2</sub> O				بوفرة																										
	الحالة	التقدم	كمية المادة بالـ mmol																														
ابتدائية	0	10,7	40	0	0																												
وسطية	x	10,7 - x	40 - 2x	x	x																												
نهائية	x <sub>f</sub>	10,7 - x <sub>f</sub>	40 - 2x <sub>f</sub>	x <sub>f</sub>	x <sub>f</sub>																												
4x0,5	*تحديد المتفاعل المحد، واستنتاج قيمة التقدم الأعظمي $x_{\max}$ : <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>نفرض أن متفاعل Zn</td> <td>نفرض أن <math>H_3O^+</math> متفاعل محد</td> </tr> <tr> <td><math>x_{\max_1} = 10,7 \text{ mmol}</math></td> <td><math>x_{\max_2} = 20 \text{ mmol}</math></td> </tr> </table> بما أن $x_{\max_1} < x_{\max_2}$ إذن: متفاعل Zn $x_{\max} = 10,7 \text{ mmol}$ .	نفرض أن متفاعل Zn	نفرض أن $H_3O^+$ متفاعل محد	$x_{\max_1} = 10,7 \text{ mmol}$	$x_{\max_2} = 20 \text{ mmol}$																												
نفرض أن متفاعل Zn	نفرض أن $H_3O^+$ متفاعل محد																																
$x_{\max_1} = 10,7 \text{ mmol}$	$x_{\max_2} = 20 \text{ mmol}$																																
4x0,5	4. تحديد التركيب المولي النهائي للأفراد الكيميائية الموجودة في المحلول عند نهاية التفاعل، ثم حساب قيمة التركيز المولي لشوارد الهيدرونيوم $[H_3O^+]_{théo}$ عند نهاية التفاعل: <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="2">المعادلة</th> <th colspan="4">Zn + 2H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> = Zn<sup>2+</sup> + H<sub>2</sub> + 2 H<sub>2</sub>O</th> </tr> <tr> <th>الحالة</th> <th>التقدم</th> <th colspan="4">كمية المادة بالـ mmol</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>نهائية</td> <td>x<sub>f</sub></td> <td>0</td> <td>18,6</td> <td>10,7</td> <td>10,7</td> </tr> </tbody> </table> من جهة أخرى: $[H_3O^+]_{théo} = \frac{n_f(H_3O^+)}{V_s} = \frac{18,6 \times 10^{-3}}{80 \times 10^{-3}} = 0,23 \text{ mol.L}^{-1}$	المعادلة		Zn + 2H <sub>3</sub> O <sup>+</sup> = Zn <sup>2+</sup> + H <sub>2</sub> + 2 H <sub>2</sub> O				الحالة	التقدم	كمية المادة بالـ mmol				نهائية	x <sub>f</sub>	0	18,6	10,7	10,7														
المعادلة		Zn + 2H <sub>3</sub> O <sup>+</sup> = Zn <sup>2+</sup> + H <sub>2</sub> + 2 H <sub>2</sub> O																															
الحالة	التقدم	كمية المادة بالـ mmol																															
نهائية	x <sub>f</sub>	0	18,6	10,7	10,7																												

04	0,5	- الفوج الثاني: 1. تحديد لون الكاشف: أصفر
	3x0,5	2. معادلة تفاعل المعايرة الحادث، مع تحديد الثنائيات (Acide / Base) الداخلة فيه: $H_3O^+(aq) + OH^-(aq) = 2H_2O(l) \quad (H_3O^+ / H_2O)(H_2O / OH^-)$
		3. تعريف التكافؤ، وحساب التركيز المولي $[H_3O^+]_{exp}$ في المزيج التفاعلي:

3x0,5	<p>التكافؤ: هو الحالة التي يكون فيها المزيغ ستوكيومتري. لون الكاشف: أخضر.</p> $[H_3O^+]_{\text{exp}} \cdot V_P = c_B \cdot V_E \rightarrow [H_3O^+]_{\text{exp}} = \frac{c_B \cdot V_E}{V_P} = \frac{0,2 \times 12,2}{10} = 0,24 \text{ mol.L}^{-1}$
2x0,5	<p>4. المقارنة:</p> $x = \frac{ 0,23 - 0,24 }{0,23} \times 100 = 4,34\%$ <p>بما أن <math>x &lt; 10\%</math> إذن النتائج متوافقة في حدود أخطاء القياس.</p>



# DZ PHYSIQUE

موقع الأستاذ بوزيان زكرياء