

الفيزياء

التنقيط	عناصر الإجابة
0,5	(I) - 1 - إسم الجهاز X : الدارة المتكاملة المنجزة للجداء . الهدف من استعماله : إنجاز جداء التوترين الحامل والمضمّن المزاح .
0,5	(2) - 1 - 2 - مدلول الثابتة k : المعامل المميز للدارة المتكاملة المنجزة للجداء . - وحدة المعامل k : لدينا : $[U] = [k] \cdot [U] \cdot [U]$ ، إذن وحدة k هي : V^{-1}
1,25	- 2 - 2 - لدينا : $u_s(t) = k \cdot p(t) \cdot u(t) \Leftrightarrow u_s(t) = k \cdot P_m (s(t) + U_0) \cdot \cos(2\pi F_p t)$ $u_s(t) = k \cdot P_m (S_m \cos(2\pi f_s t) + U_0) \cdot \cos(2\pi F_p t) \Leftrightarrow$ $u_s(t) = U_m(t) \cdot \cos(2\pi F_p t) \Leftrightarrow$ حيث : $U_m(t) = k \cdot P_m [S_m \cos(2\pi f_s t) + U_0]$ $U_m(t) = k \cdot P_m U_0 \left[\frac{S_m}{U_0} \cos(2\pi f_s t) + 1 \right] \Leftrightarrow$ $U_m(t) = A \cdot [m \cdot \cos(2\pi f_s t) + 1] \Leftrightarrow$ وبالتالي : $u_s(t) = A \cdot [1 + m \cdot \cos(2\pi f_s t)] \cdot \cos(2\pi F_p t)$ حيث : $A = k \cdot P_m U_0$ و $m = \frac{S_m}{U_0}$
1,00	3 - * تردد الإشارة المراد إرسالها : لدينا : $T_s = 4 \text{ cm} \times 0,25 \text{ ms/cm} = 1 \text{ ms}$ ، إذن ، $f_s = \frac{1}{T_s} = \frac{1}{1 \cdot 10^{-3}} = 1000 \text{ Hz}$ * تردد التوتر الحامل : لدينا : $20T_p = 4 \text{ cm} \times 0,25 \text{ ms/cm} = 1 \text{ ms}$ ، إذن ، $T_p = 0,05 \text{ ms}$ ومنه : $F_p = \frac{1}{T_p} = \frac{1}{0,05 \cdot 10^{-3}} = 20000 \text{ Hz} = 20 \text{ kHz}$
1,00	4 - التوتر القصوي $U_{m(max)}$ و التوتر الدنوي $U_{m(min)}$ لوسع المضمّن : $U_{m(max)} = 1,2 \text{ cm} \times 2V \cdot \text{cm}^{-1} = 2,4 \text{ V}$ ، $U_{m(max)} = 3,4 \text{ cm} \times 2V \cdot \text{cm}^{-1} = 6,8 \text{ V}$
1,00	5 - نسبة التضمين : لدينا : $U_{m(min)} = A \cdot [1 - m]$ و $U_{m(max)} = A \cdot [m + 1]$ نستنتج أن : $m = \frac{(U_{m(max)})_{max} - (U_{m(min)})_{min}}{(U_{m(max)})_{max} + (U_{m(min)})_{min}}$ ت . ع : $m = \frac{6,8 - 2,4}{6,8 + 2,4} = 0,48$

<p>1,00</p>	<p>6 - شروط الحصول على تضمين جيد : $U_0 > S_m$ و $F_p > 10f_s$ ، أي : $m = \frac{S_m}{U_0} < 1$ و $F_p > 10f_s$</p> <p>لدينا : $m < 1 \Leftarrow m = 0,48$</p> <p>ولدينا : $F_p = 20 \text{ kHz}$ و $10f_s = 10 \text{ kHz}$ $\Leftarrow F_p > 10f_s$</p> <p>إذن : هذا التضمين جيد .</p>
<p>1,00</p>	<p>7 - التعبير العددي للإشارة المراد إرسالها $s(t) = S_m \cos(2\pi f_s \cdot t)$:</p> <p>لدينا : $m = \frac{S_m}{U_0} \Leftarrow S_m = m \times U_0 \Leftarrow S_m = 0,48 \times 2,3 \approx 1,1 \text{ V}$</p> <p>وبالتالي : $s(t) = 1,1 \cdot \cos(2 \cdot 10^3 \pi t) \Leftarrow s(t) = 1,1 \cdot \cos(2\pi \times 1000 \cdot t)$</p>
<p>0,5</p>	<p>(II)</p> <p>1 - دور الجزء الأول :</p> <p>استقبال الإشارة المضمّنة ذات التردد العالي ، لأنه بواسطة الدارة المتوازية RC يتم انتقاء الموجة الحاملة دون غيرها وذلك بضبط سعة المكثف .</p>
<p>1,00</p>	<p>2 - لانتقاء الموجة الحاملة ، يجب أن يكون ترددها F_p يساوي التردد الخاص f_0 للدارة المتوازية LC ،</p> <p>أي : $F_p = f_0 = \frac{1}{2\pi \sqrt{L_0 C_0}} = 20 \text{ kHz}$ ، ومنه : $C_0 = \frac{1}{4\pi^2 L_0 f_0^2} = 6,25 \cdot 10^{-9} \text{ F}$</p> <p>$C_0 = 6,25 \text{ nF} \Leftarrow$</p>
<p>1,00</p>	<p>3 - دور الجزء الثاني : كشف غلاف التوتر المضمّن .</p> <p>شروط الحصول على كشف غلاف جيد : $T_p \ll \tau = RC < T_s$</p> <p>T_p دور التوتر المضمّن و T_s دور الإشارة المضمّنة .</p>
<p>1,25</p>	<p>4 - القيمة المناسبة لمقاومة دارة كاشف الغلاف :</p> <p>لدينا : $T_p < \tau = RC < T_s$ إذن : $\frac{T_p}{C} < R < \frac{T_s}{C}$ ، أي : $\frac{1}{F_p C} < R < \frac{1}{f_s C}$</p> <p>ولدينا $C = 0,1 \mu\text{F}$ ، إذن : $\frac{1}{20000 \times 0,1 \cdot 10^{-6}} < R < \frac{1}{1000 \times 0,1 \cdot 10^{-6}}$</p> <p>نستنتج أن : $500 \Omega < R < 10 \text{ k}\Omega$</p> <p>وبالتالي : القيمة المناسبة لـ R هي : $R = 2 \text{ k}\Omega$</p>
<p>0,5</p>	<p>5 - دور الجزء الثالث : إزالة المركبة المستمرة U_0 للإشارة المضمّنة ، وهو يلعب دور مرشح ممرر للترددات العالية .</p>
<p>0,5</p>	<p>(II)</p> <p>- المنحنى (أ) \Leftarrow التوتر المضمّن</p> <p>- المنحنى (ب) \Leftarrow التوتر الحامل</p> <p>- المنحنى (ج) \Leftarrow التوتر المقوم</p> <p>- المنحنى (د) \Leftarrow الإشارة المراد إرسالها</p>

الكيمياء

التنقيط	عناصر الإجابة																								
0,5	1-1 - إسم الإستر (E) : إيثانوات 3- ميثيل البوتيل (1)																								
0,75	1-2 - الصيغة نصف المنشورة للحمض الكربوكسيلي (A) : CH_3COOH - الصيغة نصف المنشورة للكحول (B) : $HO-CH_2-CH_2-\underset{\substack{ \\ CH_3}}{CH}-CH_3$ كحول أولي																								
0,5	1-3 - معادلة التفاعل : $CH_3COOH + HO-CH_2-CH_2-\underset{\substack{ \\ CH_3}}{CH}-CH_3 \rightleftharpoons CH_3-\overset{O}{\parallel}C-O-CH_2-CH_2-\underset{\substack{ \\ CH_3}}{CH}-CH_3 + H_2O$																								
1,00	1-4 (الجدول الوصفي) : <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="4" style="text-align: left;">A + B → E + H₂O</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">معادلة التفاعل</th> </tr> <tr> <th colspan="4" style="text-align: center;">كميات المادة بـ mol</th> <th style="text-align: center;">التقدم</th> <th style="text-align: center;">حالة المجموعة</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1,2</td> <td style="text-align: center;">1,2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">الحالة البدئية</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1,2 - x_f = 0,4</td> <td style="text-align: center;">1,2 - x_f = 0,4</td> <td style="text-align: center;">x_f = 0,8</td> <td style="text-align: center;">x_f = 0,8</td> <td style="text-align: center;">x_f</td> <td style="text-align: center;">عند التوازن</td> </tr> </tbody> </table> <p>لدينا كتلة الإستر الناتج $m = 104\text{ g}$ وكتلته المولية : $M = 130\text{ g.mol}^{-1}$ ، إذن : $x_f = n(E) = \frac{m}{M} = 0,8\text{ mol}$ أ - ثابتة التوازن : $K = \frac{[E]_f \cdot [H_2O]_f}{[A]_f \cdot [B]_f} = \frac{\left(\frac{0,8}{V}\right)^2}{\left(\frac{0,4}{V}\right)^2} = 4 \Leftrightarrow K = \frac{[E]_f \cdot [H_2O]_f}{[A]_f \cdot [B]_f}$ </p>	A + B → E + H ₂ O				معادلة التفاعل		كميات المادة بـ mol				التقدم	حالة المجموعة	1,2	1,2	0	0	0	الحالة البدئية	1,2 - x _f = 0,4	1,2 - x _f = 0,4	x _f = 0,8	x _f = 0,8	x _f	عند التوازن
A + B → E + H ₂ O				معادلة التفاعل																					
كميات المادة بـ mol				التقدم	حالة المجموعة																				
1,2	1,2	0	0	0	الحالة البدئية																				
1,2 - x _f = 0,4	1,2 - x _f = 0,4	x _f = 0,8	x _f = 0,8	x _f	عند التوازن																				
0,5	ب - مردود التفاعل : $r = \frac{x_f}{x_{max}} = \frac{0,8}{1,2} = 0,67 \Leftrightarrow r = 67\%$																								
1,00	1-5 - الإقتراحات الصحيحة لتحسين مردود التفاعل هي : أ - استعمال الكحول (متفاعل) بوفرة . ج - إزالة أحد النواتج : تمكن عملية تقطير الإستر من إزالته من الخليط أثناء تكوينه . د - إزالة أحد النواتج : يمكن جهاز دين ستارك من إزالة الماء أثناء تكوينه ، وبالتالي تضادي حلمأة الإستر المتكون . هـ - تعويض حمض الإيثانويك بأنديريد الإيثانويك للحصول على تفاعل كلي وسريع .																								

6-1 - حساب المردود r' عند استعمال خليط مكون من $1,2 \text{ mol}$ الحمض الكربوكسيلي (A) و $2,4 \text{ mol}$ من الكحول (B) :
في هذه الحالة ثابتة التوازن لا تتغير لأنها تتعلق فقط بدرجة الحرارة :

0,75

$$\frac{x_f^2}{(1,2 - x_f)(2,4 - x_f)} = 4 \quad \Leftrightarrow \quad K = \frac{\left(\frac{x_f}{V}\right)^2}{\left(\frac{1,2 - x_f}{V}\right)\left(\frac{2,4 - x_f}{V}\right)} = 4 \quad \Leftrightarrow$$

$$x_f^2 = 4 \times (2,88 - 3,6x_f + x_f^2) \quad \Leftrightarrow$$

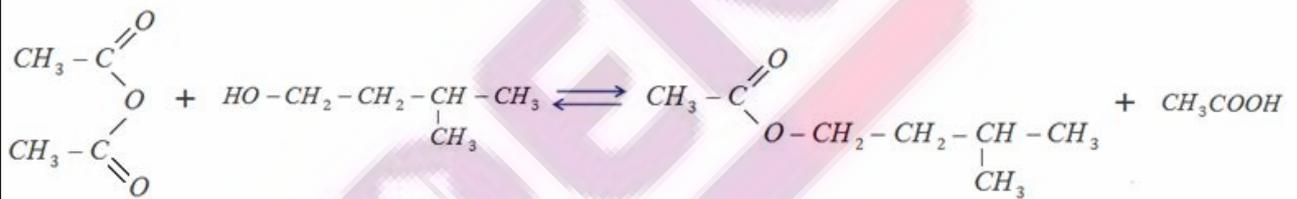
$$3x_f^2 - 14,4x_f + 11,52 = 0 \quad \Leftrightarrow$$

$$x_f = 3,78 \text{ mol} \quad \text{أو} \quad x_f = 1 \text{ mol} \quad \Leftrightarrow$$

الجواب الصحيح هو $x_f = 1 \text{ mol}$ لأن $x_f < x_{\max} = 1,2 \text{ mol}$

نستنتج مردود التفاعل : $r' = \frac{x_f}{x_{\max}} = \frac{0,8}{1,2} = 0,83$ $\Leftrightarrow r' = 0,83 \%$

0,5



0,5

2-2 - المتفاعلات : أندريد الإيثانويك + 3 - ميثيل بوتان - 1 - أول .
- النواتج : إيثانوات 3 - ميثيل بوتيل + حمض الإيثانويك

0,5

2-3 - هذا التفاعل كلي وسريع ، بينما التفاعل السابق بطيء ومحدود .

0,5

2-4 - تفاعل أندريد الحمض مع كحول عبارة عن تفاعل كلي حيث يصل المردود إلى 100 % .

0,5

3-1 - إسم التفاعل : تفاعل التصبن .
- مميزاته : تفاعل كلي وسريع .

3-2 - معادلة تفاعل التصبن + أسماء المتفاعلات والنواتج :

0,5

