

الكيمياء: (7)

يتفاعل حمض الإيثانويك $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}$ جزئيا مع أيونات نترت NO_2^- (nitrite) القاعدة المرافقة لحمض نثرو HNO_2 (acide nitreux).

نخرج حجما $V = 20,0 \text{ mL}$ من حمض الإيثانويك ذي تركيز $C = 1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ مع الحجم V نفسه من محلول نترت الصوديوم $(\text{Na}^+(\text{aq}) + \text{NO}_2^-(\text{aq}))$ ذي التركيز C نفسه، ثم نقيس موصلية الخليط، بواسطة مقياس المواصلة فنحصل على $\sigma = 1,13 \text{ mS.cm}^{-1}$

1. ما المزدوجتان قاعدة/حمض المتدخلتان في التحول ؟
2. - اكتب معادلة التفاعل بين حمض الإيثانويك وأيونات نترت.
3. - حدد كميات المادة البدئية لجميع المتفاعلات.
4. - انشئ الجدول الوصفي للتفاعل.
5. - اكتب التعبير الحرفي لموصلية الخليط بدلالة التراكيز النهائية للأنواع الأيونية المتواجدة في الخليط.
6. - اكتب التعبير الحرفي لثابت التوازن K الموافقة لمعادلة التفاعل بدلالة التراكيز النهائية لأيونات إيثانوات وأيونات نترت.
7. - استنتج التراكيز النهائية لأيونات إيثانوات وأيونات نترت واحسب K .
8. - ما قيمة نسبة التقدم النهائي للتفاعل ؟

المعطيات: عند 25°C ثابتة التوازن : $K = 4,0 \cdot 10^{-2}$.

الموصلات المولية الأيونية :

$$\lambda_{\text{CH}_3\text{CO}_2^-} = 4,1 \text{ mS.m}^2.\text{mol}^{-1} ; \lambda_{\text{NO}_2^-} = 7,2 \text{ mS.m}^2.\text{mol}^{-1}$$

$$\lambda_{\text{Na}^+} = 5,0 \text{ mS.m}^2.\text{mol}^{-1}$$

الفيزياء: (13)

فيزياء -1-

نويدة الصوديوم $^{24}_{11}Na$ نويدة إشعاعية يؤدي تفتتها إلى تكون نويدة المغنيزيوم $^{24}_{12}Mg$.

- 1- أكتب معادلة التفتت و تعرف على نوع النشاط الإشعاعي .
- 2- عند لحظة $t=0$ تتوفر على عينة من الصوديوم كتلتها $m_0=5mg$.
- 1-2- أحسب عدد النوى N_0 الموجودة في هذه العينة .
- 2-2- علما أن نشاط هذه العينة عند $t=0$ هو $a_0=1,73 \times 10^{15} Bq$
- أوجد عمر النصف لنويدة الصوديوم .

3-2- بين أن كتلة الصوديوم المتفتتة عند اللحظة $t = n.t_{1/2}$

$$m' = m_0 \left(1 - \frac{1}{2^n} \right) \quad \text{تحقق العلاقة :}$$

نعطي : $M(Na) = 24g/mol$. $N_A = 6,02.10^{23} mol^{-1}$

فيزياء -2-

نواة البلوتونيوم $^{241}_{94}Pu$ إشعاعية النشاط β^- ، تتولد عن تفتتها نواة الأميريسيوم $^{241}_{95}Am$

- نتوفر على عينة من البلوتونيوم كتلتها $m=2mg$ عند لحظة لحظة $t=0$.
- 1- أكتب معادلة التفتت و حدد A و Z .

2- أحسب الطاقة الناتجة عن تفتت نواة واحدة من البلوتونيوم .

3- علما أن عمر النصف للبلوتونيوم هو $t_{1/2} = 14,29ans$

1-3- بين أن الطاقة المحررة عند لحظة $t = n.t_{1/2}$ تكتب على الشكل : $E' = 9,3.10^{16} \left(1 - \frac{1}{2^n} \right)$

2-3- أحسب الطاقة الناتجة عند لحظة $t = 3.t_{1/2}$

نعطي : $m(^{241}_{84}Pu) = 241,00514u$, $m(e^-) = 5,5.10^{-4}u$

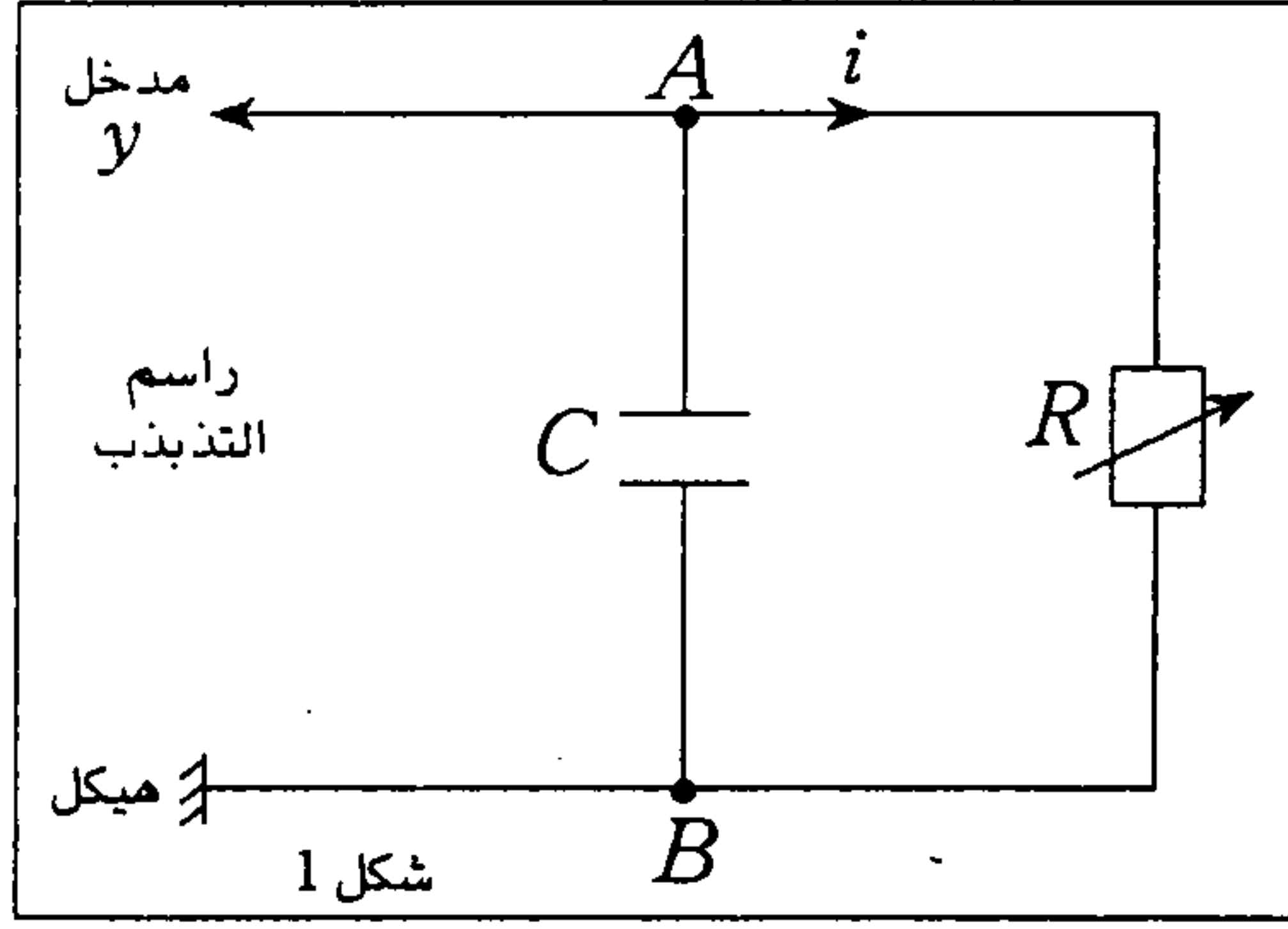
$1u = 931,5Mev/C^2$, $m(^{241}_{95}Am) = 241,00457u$

$N_A = 6,02.10^{23} mol^{-1}$, $M(Pu) = 241g/mol$

فيزياء -3-

تأثير مقاومة الموصل على الطاقة المبذولة .

نشحن مكثفا سعته $C = 5\mu F$ بواسطة توتر كهربائي ثابت $U_{AB} = U_0 > 0$ ، ثم نصل مربطي المكثف بموصل أومي مقاومته R قابلة للضبط ، فنحصل على الدارة الكهربائية .



نضبط راسم التذبذب كما يلي :

- المدخل y : $0,5 V/div$

- سرعة الكسح : $1ms/div$

نعتبر لحظة ربط المكثف بالموصل الأومي أصلا للتواريخ $t=0$

1-1- أكتب العلاقة التي تربط شدة التيار الكهربائي i المار في الدارة

و بالتوتر U_{AB} بين مربطي المكثف .

2-1- استنتج المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر U_R .

2- نضبط مقاومة الموصل الأومي على القيمة $R = R_1 = 500\Omega$ ، ونعاين

على شاشة راسم التذبذب المنحنى (1) الممثل في الشكل (2) .

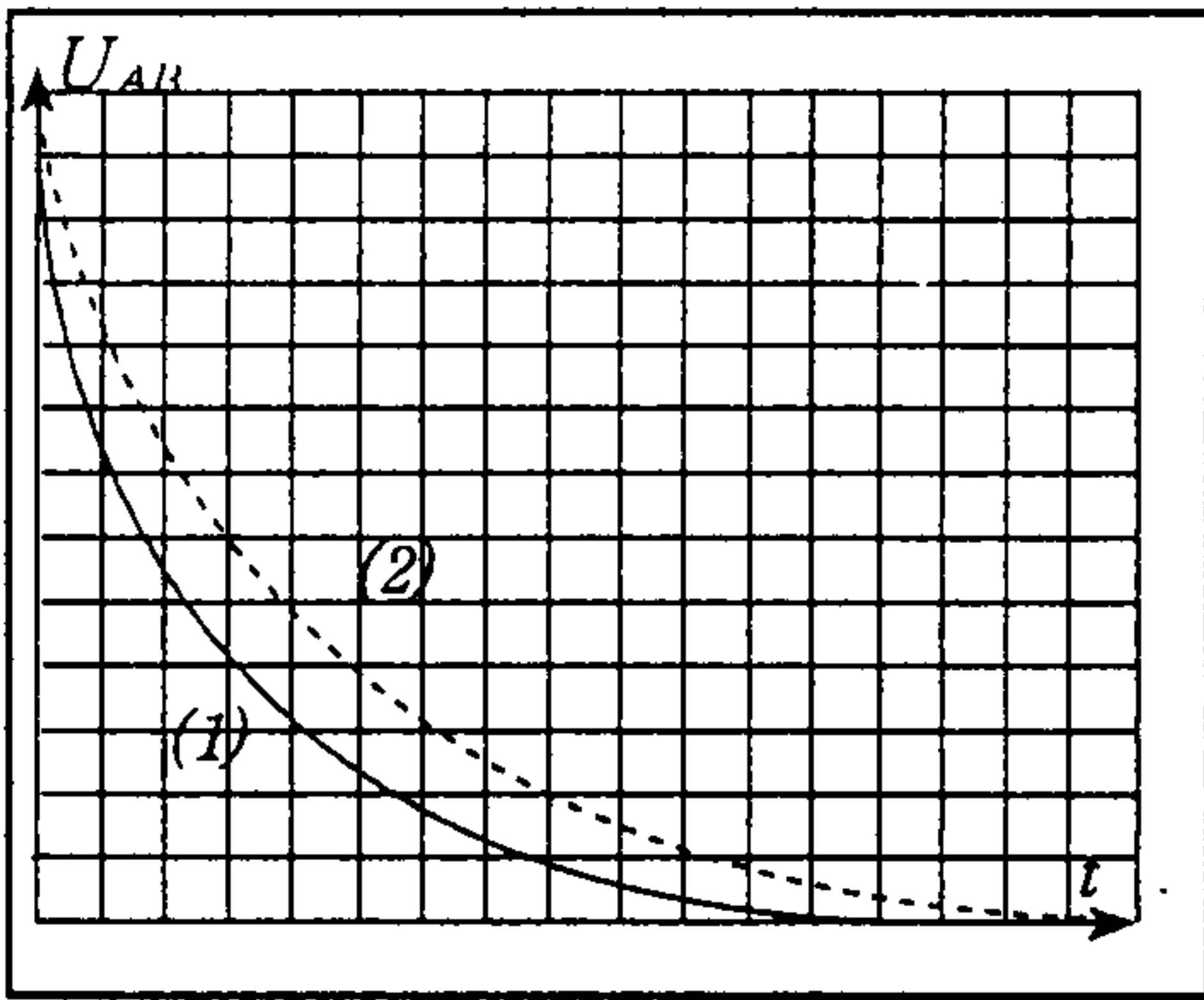
نعيد شحن المكثف بواسطة التوتر U_0 ونضبط مقاومة الموصل الأومي على

القيمة $R = R_2$ ونعاين على شاشة راسم التذبذب المنحنى (2) . (انظر

الوثيقة جانبه)

من خلال المنحنيين (1) و (2) قارن قيمتي المقاومتين R_1 و R_2 .

3 أوجد تعبير الطاقة الكهربائية المخزونة في المكثف .



الشكل 2

1-3- أ- بالنسبة لـ $R = R_1$ ، أحسب الطاقة التي تظهر على شكل حرارة في الموصل الأومي عند انتهاء عملية تفريغ المكثف .

ب- هل نحصل على نفس الطاقة الحرارية عندما نضبط مقاومة الموصل الأومي على القيمة $R = R_2$ ؟ علل جوابك .

2-3- أ- بالنسبة لـ $R = R_2$ ، أحسب الطاقة الحرارية التي تظهر في الموصل الأومي عند اللحظة $t = 4ms$.

ب- هل نحصل على نفس الطاقة الحرارية بالنسبة لـ $R = R_1$ عند هذه اللحظة ؟ علل الجواب .