

على المترشح أن يختار احد الموضوعين التاليين:

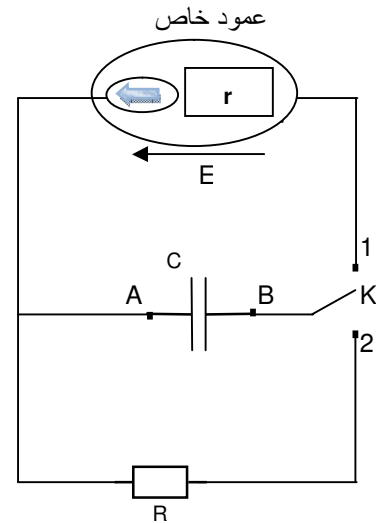
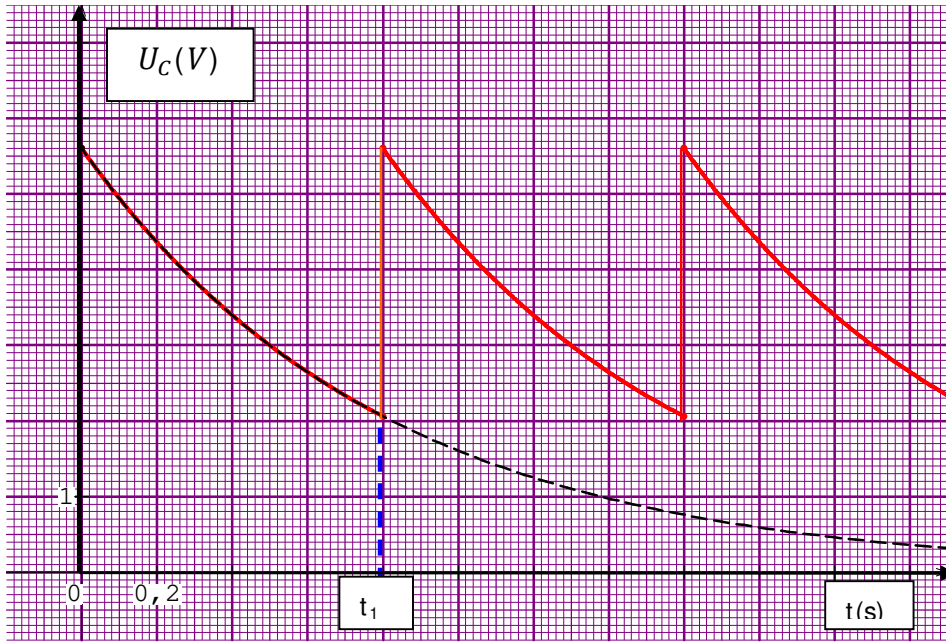
الموضوع الأول

يحتوي الموضوع الأول على 04 صفحات (من الصفحة 1 من 8 إلى الصفحة 4 من 8)

الجزء الأول: (13 نقطة)

التمرين الأول:

1. ينبض قلب الإنسان حوالي 10^5 نبضة في اليوم بايقاع 60 إلى 80 دقة في الدقيقة وذلك تحت تأثير العقدة الجيبية التي تلعب دور المهيّج. في حالة قصور هذه العقدة، تم كـن الجراحة من زرع المنبه القلبي، وهو عبارة عن تركيب الكـترونـي نمثله بدارة كـهربائية مـكون من عمود خاص مقاومته الداخلية r مهملة ومكثفة سعتها $C = 470nF$ وناقل أومي مقاومته R وبإدلة. عندما تكون البادلة في الوضع 1 تشحن المكثفة لحظيا ثم تعود البادلة الى الوضع 2 حيث تفرغ المكثفة تدريجيا الى أن يأخذ التوتر بين طرفي المكثفة قيمة حدية $U_C = \frac{E}{e}$ ($\ln e = 1$)، في هذه اللحظة ترسل المكثفة إشارة كهربائية الى القلب الذي ينجـز نبضة ثم تعود البادلة الى الوضع 1 لشحن المكثفة من جديد. يمثل الشكل أسفله تغيرات التوتر بين طرفي المكثفة بدلالة الزمن.
1. بين كيفية ربط راسم الاهتزاز المهبطي لمشاهدة التوتر بين طرفي المكثفة.



2. البادلة في الوضع 1 :

أ. بين أن المكثفة تشحن لحظيا.

ب. اعتمادا على البيان حدد قيمة E القوة المحركة الكـهربائية للعمود.

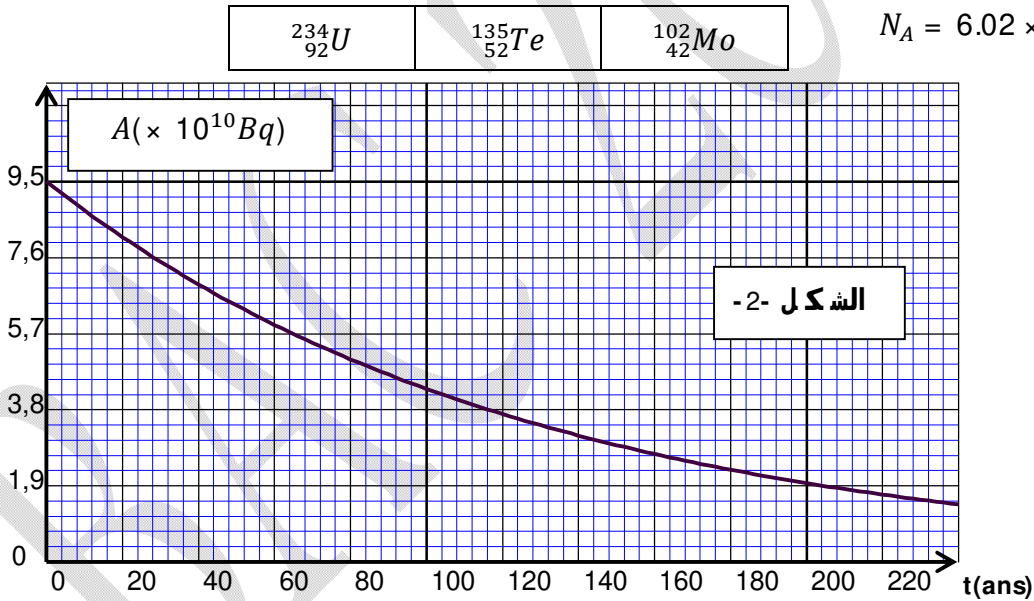
3. البادلة في الوضع 2 :

أ. أوجد المعادلة التفاضلية التي يخضع لها التوتر U_C

ب. تحقق أن $U_C(t) = E e^{-t/\tau}$ حل للمعادلة التفاضلية محددًا عبارة ثابت الزمن τ .

ت. حدد بيانيا قيمة ثابت الزمن τ واستنتج قيمة المقاومة R .

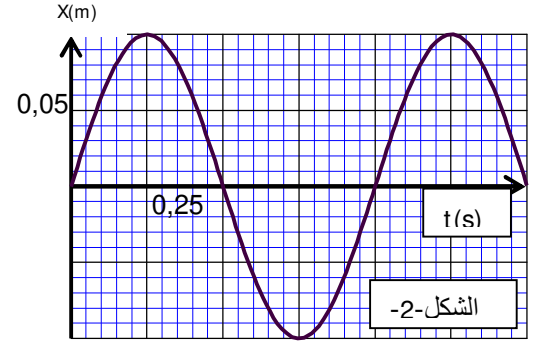
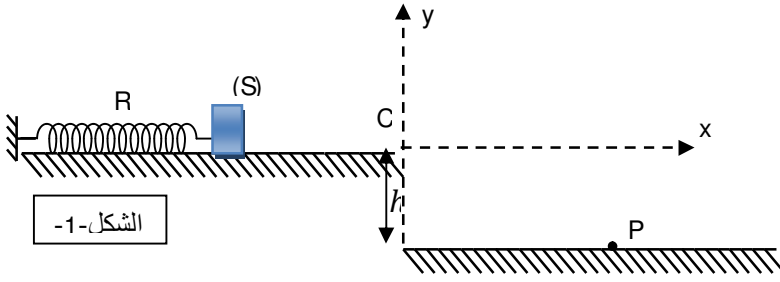
4. علاقة التفريغ بنبضات القلب : عند اللحظة t_1 (أنظر البيان) ترسل الم ك شفة إشارة ك هربائية للقلب وتكون الم ك شفة عندئذ غير مفرغة كليا.
- أ. حدد المدة الزمنية Δt الفاصلة بين إشارتين ك هربائيتين متتاليتين.
- ب. استنتج عدد النبضات خلال دقيقة واحدة.
- ت. هل المنبه القلبي يعطي نفس عدد نبضات القلب السليم في اليوم؟
- II. ولضمان الطاقة اللازمة لتشغيل المنبه القلبي تفاديا لتكرار عملية استبدال البطاريات الك هرو كيميائية ، تستخدم بطاريات من نوع خاص تعمل بنظير البلوتونيوم $^{238}_{94}Pu$ ذات النشاط الإشعاعي (α) . حيث البطارية عبارة عن وعاء مغلق بإحكام يحتوي ك كتلة m_0 من المادة المشعة.
1. عرف المصطلحات التالية : نظير - نواة مشعة .
2. اكتب معادلة تفكك البلوتونيوم $^{238}_{94}Pu$ مع توضيح قوانين الانحفاظ المستعملة .
3. يعطى المنحنى البياني أسفله الشكل 2- التناقص الإشعاعي $A(t)$ لنشاط العينة بدلالة الزمن.
- أ. حدد A_0 النشاط الابتدائي للعينة المستعملة .
- ب. بين أن قيمة ثابت النشاط الإشعاعي $\lambda = 2,5 \times 10^{-10} s^{-1}$.
- ت. احسب N_0 عدد الأنوية الابتدائية واستنتج قيمة الك كتلة m_0 المستعملة في المنبه.
4. عمليا الجهاز يعمل بشكل جيد الى أن يتناقص نشاط العينة بـ 30% ، علما أن المريض الذي زرع له هذا الجهاز هي في الخمسين من عمره ، متى يضطر لاستبداله؟



التمرين الثاني:

نعتبر : $\pi^2 = 10$; $g = 10 m/s^2$

- أ. جسم صلب (S) كتلته m يمكنه الحركة على مستوى أفقي ، موصول بنابض $\textcircled{R}$ حلقاه غير متلاصقة ، كتلته مهملة و ثابت مرونته $K = 4,0 N/m$ من طرفه الأول وطرفه الآخر مثبت الى جدار الشكل 1- ، تتم دراسة حركة الجسم في مرجع نعتبره غاليليا. نزيح الجسم (S) بمسافة X_{max} عن وضع توازنه زنتركه دون سرعة ابتدائية ،



نقوم بتسجيل تطور مطال مركز عطالة الجسم الصلب (S) بدلالة الزمن فنحصل على المنحنى البياني $x = f(t)$ الموضح في الشكل 2-.

1.

أ. مانمط الاهتزاز الذي يبرزه الشكل 2-.

ب. هل يمكن اعتبار قوة الاحتكاك مهمة على المستوي الأفقي؟ علل.

ت. أعد رسم الشكل 1- ومثل القوى المطبقة على مركز عطالة الجسم الصلب (S).

2.

أ. بتطبيق القانون الثاني لنيوتن أوجد المعادلة التفاضلية لحركة مركز عطالة الجسم الصلب (S).

ب. بين أن $x(t) = X_{max} \cos\left(\frac{2\pi}{T_0} \cdot t + \varphi\right)$ هو حل للمعادلة التفاضلية السابقة.

ت. أوجد بيانيا قيمة كل من: T_0 , φ و X_{max} .

ث. استنتج سرعة الجسم الصلب (S) عند اللحظة $t=1s$.

11.

عند اللحظة $t=1s$ ينفصل الجسم الصلب (S) عن النابض ويواصل حركته على المستوى الأفقي ليصادف

النقطة C فوهو ارتفاعها $h = 1m$. (نهمل مقاومة الهواء ودافعة أرخميدس على حركة الجسم الصلب (S)).

1. أثبت أن $V_C = 0.628 m/s$ سرعة الجسم الصلب (S) لحظة بلوغه النقطة C.

2. بتطبيق القانون الثاني لنيوتن استخرج المعادلتين $x(t)$, $y(t)$ لحركة الجسم الصلب في المعلم $(\vec{Cx}, \vec{Cy})$,

باعتبار لحظة مغادرة الجسم (S) المستوي الأفقي عند النقطة C كمبدأ لقياس الأزمنة.

3. بين أن معادلة مسار الجسم الصلب في المعلم $(\vec{Cx}, \vec{Cy})$ تعطى بالعلاقة: $y(t) = \frac{g}{2 \cdot V_C^2} x^2$

4. أحسب لحظة وصول الجسم الصلب (S) إلى النقطة P.

5. أحسب V_P سرعة الجسم الصلب (S) لحظة وصوله إلى النقطة P باستعمال مبدأ إنحفاظ الطاقة.

6. استنتج قيمة الزاوية المحصورة بين شعاع السرعة $\vec{V}_P$ والأفق.

الجزء الثاني: (07 نقاط)

التمرين التجريبي:

أجرى فوج من التلاميذ في حصة من الأعمال المخبرية التفاعل بين الألمنيوم AL

ومحلول حمض كلور الماء $(H_3O^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)})$ تركيزه المولي $C_0 =$

$0.6 mol/L$ وحجمه $V_0 = 200mL$.

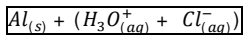
التجربة الأولى: قاموا بوزن كتلة من مسحوق الألمنيوم غير النقي (يحتوي

شوائب لا تتفاعل) كتلتها $m = 1g$ وتمت متابعة تطور التفاعل عن طريق قياس

ضغط غاز ثنائي الهيدروجين المنطلق في أناء مسدود حجمه $V = 1L$ وذلك

باستعمال مقياس الضغط (P) الذي يعطي P_{H_2} مقدرا بالباسكال (الشكل 1-1)، تم مثيل البيان $P_{H_2} = f(t)$ ، نعتبر

غاز ثنائي الهيدروجين مثاليا ودرجة حرارة الإناء ثابتة وقيمتها $T = 310^0K$ (الشكل 2-).



على

الشكل 1-1

النقطة	الاجابة النموذجية للموضوع الثاني
--------	----------------------------------

1. اكتب معادلة تفاعل الألمنيوم مع محلول حمض كلور الماء علما ان الشنائيتين (Ox/ Red) الداخلتين في التفاعل هما : (Al^{3+}/Al) ، (H_3O^+/H_2) .

2. أنشئ جدولا لتقدم التفاعل و احسب التقدم الأعظمي x_{max} ، ثم عين المتفاعل المحد.

3. احسب سرعة التفاعل في اللحظة $t_1 = 0min$ ثم عند اللحظة $t_2 = 30min$. اشرح اختلاف السرعتين على المستوى المجهرى.

4. احسب نسبة نقاوة عينة الألمنيوم.

التجربة الثانية: في نهاية التفاعل أخذ التلاميذ حجما $V_1 = 20mL$ من المزيج الناتج ووضعوه في بيشر وأضافوا له $80mL$ من الماء المقطر ، فحصلوا

بذلك على محلول (S') وذلك من أجل معايرة الحمض الموجود في المزيج بواسطة محلول هيدروكسيد

الصوديوم $(Na_{(aq)}^+ + OH_{(aq)}^-)$ تركيزه المولي $C_b = 0.42 mol/L$ و بواسطة النتائج المتحصل عليها مثلوا

البيان الذي يمثل تغيرات الـ PH بدلالة حجم هيدروكسيد الصوديوم المضاف V_b (الشكل 3-).

1. أذكر البورتوكول التجريبي لعملية المعايرة، مع

ذكر الزجاجات المستعملة .

2. عين نقطة التكافؤ ، وحدد طبيعة المزيج عندها

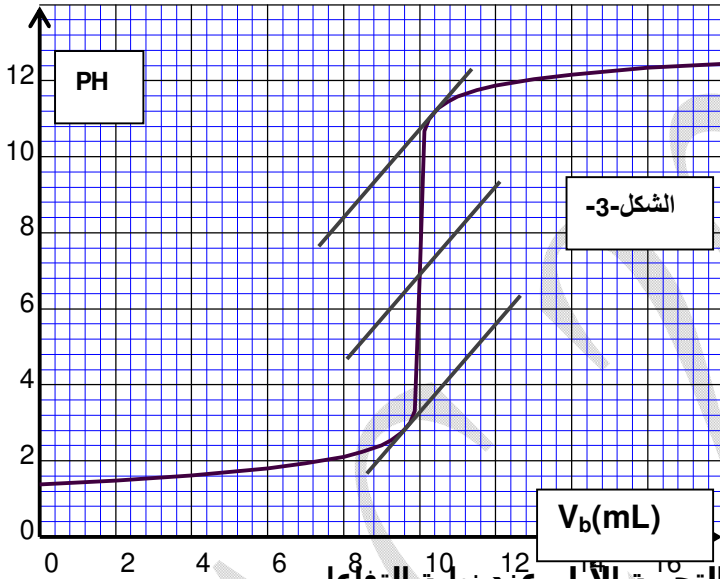
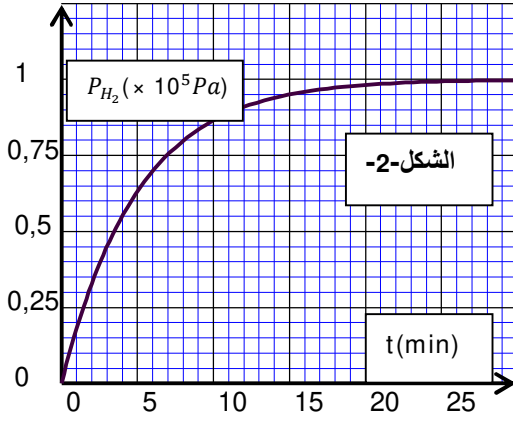
3. احسب التركيز المولي لشوارد

الهيدرونيوم (H_3O^+) في المحلول (S') .

4. احسب كمية مادة (H_3O^+) في المزيج المتفاعل في التجربة الأولى عند نهاية التفاعل.

5. احسب نسبة نقاوة عينة الألمنيوم، وقارنها مع القيمة المحسوبة في التجربة الأولى.

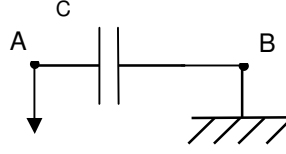
تعطى: $M(Al) = 27 g/mol$ ، ثابت الغازات المثالية $R = 8.31 SI$.



إنتهى الموضوع الأول

الجزء الأول

التمرين الأول: (06 نقاط)



0.25

1. كيفية ربط راسم الاهتزاز المهبطي .

2.

أ. المكثفة تشحن لحظيا لأن من المنحنى ينتقل التوتر بين طرفيها مباشرة الى قيمة أعظمية أي لا توجد مدة النظام الانتقالي (مقاومة الدارة معدومة)

0.25

ب. من البيان $U_C(0) = E = 5.6 V$

3.

أ. المعادلة التفاضلية التي يخضع لها التوتر U_C

0.5

حسب قانون جمع التوترات : $U_C + RC \frac{dU_C}{dt} = 0$

ب. تحقق أن $U_C(t) = E e^{-t/\tau}$ حل للمعادلة التفاضلية

0.5

لدينا : $U_C(t) = E e^{-t/\tau}$ $\frac{dU_C}{dt} = -\frac{E}{\tau} e^{-t/\tau}$

بالتعويض في المعادلة التفاضلية نجد: $E e^{-t/\tau} + RC(-\frac{E}{\tau} e^{-t/\tau}) = 0 \Rightarrow E e^{-t/\tau} (1 - \frac{RC}{\tau}) = 0$

2.5

ومنه الحل محقق من أجل $\tau = RC$

ت. ثابت الزمن : $U_C(\tau) = 0,37E = 2,072 V$ والتي توافق على المنحنى $\tau = 0,8 s$

0.25

لدينا $\tau = RC \Rightarrow R = \frac{\tau}{C} = \frac{0,8}{470 \times 10^{-9}} = 1,7 \times 10^6 \Omega$

0.25

4.

أ. من البيان المدة الزمنية الفاصلة بين إشارتين كهربايتين متتاليتين هي $\Delta t = 0,8 s$

0.25

ب. عدد النبضات خلال دقيقة واحدة : $n = \frac{60}{0,8} = 75$

ت. عدد النبضات في اليوم : $n_j = n \times 60 \times 24 = 1 \times 10^5$

0.25

ومنه المنبه القلبي يعطي نفس عدد نبضات القلب السليم في اليوم.

ال.

0.25

1. تعريف : نظير : هو مجموعة من العناصر لها نفس العدد الذري وتختلف في العدد الكتلي.

نواة مشعة: هي نواة غير مستقرة تتفكك تلقائيا الى مواد أكثر استقرار حيث يصاحب هذا

0.25

التفكك إشعاعات α, β وأحيانا γ .

0.5

2. معادلة تفكك البلوتونيوم $^{238}_{94}Pu$:

حسب قانوني الانحفاظ لصودي فإن : $\begin{cases} 238 = A + 4 \\ 94 = Z + 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A = 234 \\ Z = 92 \end{cases}$ ومنه النواة $^{234}_{92}U$ هي

3.5

أي

0.25

3.

أ. النشاط الابتدائي للعينة المستعملة A_0 : من المنحنى $A_0 = 9,5 \times 10^{10} Bq$

0.5

ب. إثبات أن $\lambda = 2,5 \times 10^{-10} s^{-1}$

0.25

لدينا $\lambda = \frac{\ln 2}{t_{1/2}} = 2,77 \times 10^9 s$ ومن المنحنى $t_{1/2} = 87,7 ans$

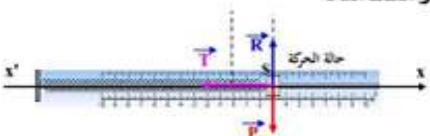
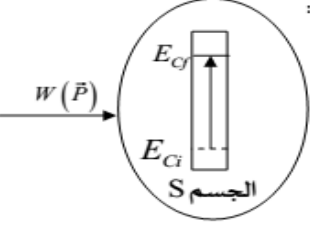
ومنه $\lambda = \frac{\ln 2}{2,77 \times 10^9} = 2,5 \times 10^{-10} s^{-1}$

0.25

ت. حساب N_0 عدد الأنوية الابتدائية: لدينا

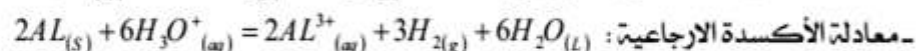
0.5

$A_0 = \lambda \cdot N_0 \Rightarrow N_0 = \frac{A_0}{\lambda} = \frac{9,5 \times 10^{10}}{2,5 \times 10^{-10}} = 3,8 \times 10^{20} Nyx$

0.25 0.25 0.25 0.25		استنتاج قيمة m_0 لدينا : $m_0 = \frac{N_0}{N_A} \cdot M = \frac{3.8 \times 10^{20}}{6.02 \times 10^{23}} \cdot 238 = 0.15g$ 4. لدينا : $A(t) = A_0 e^{-\lambda t} \rightarrow \frac{30 \cdot A_0}{100} = A_0 e^{-\lambda t} \rightarrow t = -\frac{\ln 0.3}{\lambda} = 0.48 \times 10^{-10} s = 152,2 \text{ ans}$ ومنه يظطر الشخص المريض لاستبداله عندما يكون في عمره 202 عام التمرين الثاني : (07 نقاط) :
0.75		1. أ. نمط الاهتزاز: دوري ب. نعم يمكن اعتبار قوة الاحتكاك مهملة لأن الحركة غير متخامدة ج. تمثيل القوى المؤثرة على الكرية عند الفاصلة X_m 
0.25		2. أ. المعادلة التفاضلية للحركة: بتطبيق القانون الثاني لنيوتن على الجسم في معلم الدراسة ب. الإسقاط على المحور الموجه نحصل على:
0.5		$\sum \vec{F}_{ext} = m \vec{a}_G \Rightarrow \vec{P} + \vec{R} + \vec{T} = m \vec{a}_G$ $-T = ma \Rightarrow -kx = m \frac{d^2 x}{dt^2} \Rightarrow \frac{d^2 x}{dt^2} + \frac{k}{m} x = 0$
0.5		ب. التأكد من الحل: $\frac{d^2 x(t)}{dt^2} = -\frac{4}{T_0^2} \pi^2 X_0 \cos\left(\frac{2\pi}{T_0} t + \phi\right) \Rightarrow \frac{d^2 x(t)}{dt^2} = -\omega_0^2 x(t) \Rightarrow \frac{d^2 x(t)}{dt^2} + \omega_0^2 x(t) = 0$
03		ج. إيجاد كل من X_{max} و T_0 و ϕ : $0 = x_m \cos(\omega_0 \cdot 0 + \phi) \Rightarrow \cos(\phi) = 0$ ومنه فإن $t = 0 \Rightarrow x = 0$ و $T_0 = 1s$ و $X_{max} = 0,1m$ يتحرك في الاتجاه الموجب أي أن: $V_0 > 0 \Rightarrow \phi = -\frac{\pi}{2} \text{ rad}$
0.5		د. استنتاج الكتلة m : $\omega_0^2 = \frac{K}{m} \Rightarrow m = \frac{K}{\omega_0^2} = \frac{4}{(2\pi)^2} \Rightarrow m = 0,1Kg$
0.5		هـ. قيمة السرعة لما $t = 1s$: $V = -\frac{2\pi}{T_0} x_{max} \sin\left(\frac{2\pi}{T_0} t - \frac{\pi}{2}\right) \Rightarrow V = 0,628m/s$ $T_0 = 2\pi \sqrt{m/k}$
0.5		3. قيمة الدور لا تتغير لأن عبارتها لا تتعلق بالارتفاع حيث: 4. أ. استنتاج V_C : الاحتكاك غير موجود على المستوى الأفقي إذن: $\sum \vec{F}_{ext} = \vec{0}$ $V_C = 0,628m/s$ فالحركة مستقيمة منتظمة أي ب. استخراج المعادلتين الزمنيةتين للحركة $x(t)$ و $y(t)$:
0.25		الجملة (جسم S) ، نختار المرجع السطحي الأرضي الذي نعتبره غاليليا ، القوى الخارجية المطبقة : $\vec{P}$ بتطبيق القانون الثاني لنيوتن : $\sum \vec{F}_{ext} = m \vec{a} \Rightarrow \vec{P} = m \vec{a}$ بإسقاط على المحور (CX) نجد : $0 = ma_x \Rightarrow a_x = 0m/s$ بإسقاط على المحور (CY) نجد : $P = ma_y \Rightarrow g = a_y$ الحركة مستقيمة متغيرة بانتظام (2) $y = \frac{1}{2} g t^2$ الحركة مستقيمة منتظمة معادلتها (1) $x = V_C t$
0.5		ج. استنتاج معادلة المسار : من العلاقة (1) : $t = \frac{x}{V_0}$ نعوض في العلاقة (2) : $y = \frac{1}{2} g \left(\frac{x}{V_C}\right)^2 \Rightarrow y = \frac{g}{2V_C^2} x^2$ د. حساب لحظة سقوط الكرية على سطح الأرض : $h = \frac{1}{2} g t^2 \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 1}{10}} \Rightarrow t = 0,45s$
0.25		هـ. حساب السرعة عند P : الحصيلة الطاقوية: معادلة انحفاظ الطاقة: $E_{Ci} + W_p = E_{Cf} \Rightarrow E_{Ci} + W_p = E_{Cf}$ $\frac{1}{2} m v_c^2 + m g h = \frac{1}{2} m v_p^2 \Rightarrow v_p = \sqrt{2 g h + v_c^2}$ $v_p = \sqrt{2 \cdot 10 \cdot 1 + (0,628)^2} \Rightarrow v_p = 4,5m/s$
3		6. إيجاد الزاوية : $\cos \beta = \frac{v_x}{v_p} = \frac{0.628}{4.5} = 81.97^\circ$ 

الجزء الثاني :
التجربة الأولى :

1- كتابة معادلة تفاعل الألمنيوم مع محلول حمض كلور الماء :



2- جدول تقدم التفاعل :

معادلة التفاعل		$2AL_{(s)} + 6H_3O^{+}_{(aq)} = 2AL^{3+}_{(aq)} + 3H_{2(g)} + 6H_2O_{(l)}$					
حالة الجملة	التقدم	كمية المادة مقدرة بالـ mol					
ح!	0	$n_1 = \frac{m_0}{M}$	$n_2 = C_0 V_0$	0	0	3	
ح!	x	$n_1 - 2x$	$n_2 - 6x$	2x	3x		
ح ن	x_f	$n_1 - 2x_f$	$n_2 - 6x_f$	$2x_f$	$3x_f$		

لدينا : $n_2 = C_0 V_0 = 0,6 \cdot 0,2 = 0,12 \text{ mol}$

- تعيين قيمة التقدم الأعظمي :

لدينا : $n_f(H_2) = \frac{P_f(H_2)V}{RT} = \frac{10^5 \cdot 10^{-3}}{8,31 \cdot 310} = 3,88 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$

لدينا من جدول التقدم : $n_f(H_2) = 3x_f \Rightarrow x_f = \frac{n_f(H_2)}{3} = \frac{3,88 \cdot 10^{-2}}{3} = 1,29 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$

التقدم الأعظمي : بما أن التفاعل تام فإن : $x_f = x_{\max} = 1,29 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$

- تحديد المتفاعل المحد : لدينا من جدول التقدم $n_f(H_3O^{+}) = n_2 - 6x_f = 0,12 - 6 \cdot 1,29 \cdot 10^{-2} = 4,26 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$

بما أن التفاعل تام و $n_f(H_3O^{+}) \neq 0$ وفإن المتفاعل المحد هو الألمنيوم AL.

3- حساب سرعة التفاعل : لدينا : $v = \frac{dx}{dt}$

من جدول التقدم لدينا : $n_{H_2}(t) = 3x \Rightarrow x = \frac{n_{H_2}(t)}{3} = \frac{P_{H_2} V}{3 \cdot R \cdot T} \Rightarrow \frac{dx}{dt} = \frac{V}{3 \cdot R \cdot T} \cdot \frac{dP_{H_2}}{dt}$

ومنه : $v = \frac{V}{3 \cdot R \cdot T} \cdot \frac{dP_{H_2}}{dt}$

عند اللحظة $t_1 = 0$: $v|_{t_1=0 \text{ min}} = \frac{10^{-3}}{3 \cdot 8,31 \cdot 310} \cdot \frac{(10^5)}{(5)} \Rightarrow v|_{t_1=0 \text{ min}} = 2,58 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$

عند اللحظة $t_2 = 30 \text{ min}$: $\frac{dP_{H_2}}{dt} \Big|_{t_1=30 \text{ min}} = 0 \Rightarrow v|_{t_1=30 \text{ min}} = 0 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$

- يرجع اختلاف السرعتين على المستوى المجهرى إلى تناقص عدد التصادمات الفعالة بين المتفاعلات بسبب تناقص التركيز الابتدائي للمتفاعلات.

4- حساب نسبة نقاوة عينة الالومنيوم :

$n_f(AL) = n_1(AL) - 2x_f = 0 \Rightarrow n_1(AL) = 2 \cdot x_f = 2,58 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$

$m_0(AL) = n_1(AL) \cdot M_{AL} = 2,58 \cdot 10^{-2} \cdot 27 = 0,697 \text{ g}$

لدينا : $\left. \begin{array}{l} 1 \text{ g} \rightarrow 100\% \\ 0,697 \text{ g} \rightarrow P\% \end{array} \right\} \Rightarrow P\% = 69,7\%$

0.75	0.25	التجربة الثانية : 1 - ذكر البروتوكول التجريبي لعملية المعايرة مع ذكر الزجاجيات المستعملة : - نملأ السحاحة بمحلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه المولي $C_B = 0,42 \text{ mol / L}$ ثم نضبط سطح المحلول داخل السحاحة عند الصفر . - نضع حجما قدره 100mL من المحلول (S') في كأس بيشر سعتة 100mL ونضع هذا الأخير فوق مخلوط مغناطيسي ، ثم نضيف له قطرات من كاشف ملون مناسب ، ثم نضبط جهاز الـ pH متر ونضع مسباره داخل البيشر . - نبدأ في إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم الموجود في السحاحة على المحلول (S') الموجود في البيشر قطرة قطرة مع تشغيل المخلوط المغناطيسي ونسجل قيمة الـ pH بعد كل إضافة ثم ندون النتائج في جدول . 0.5 0.5 2 - تعيين نقطة التكافؤ E وتحديد طبيعة المزيج عندها : باستعمال طريقة المماسات المتوازية نجد : $E (V_{BE} = 10 \text{ mL}, pH_E = 7)$ طبيعة المزيج هو معتدل لأن : $pH_E = 7$ 0.25 0.25 3 - حساب التركيز المولي لشوارد الهيدرونيوم (H_3O^+) في المحلول (S') : $[H_3O^+] \cdot V_a = C_B \cdot V_{BE} \Rightarrow [H_3O^+] = \frac{C_B \cdot V_{BE}}{V_a} = \frac{0,42 \cdot 10}{100} = 0,042 \text{ mol / L}$ 0.5 0.25 4 - حساب كمية مادة (H_3O^+) في المزيج المتفاعل في التجربة الأولى عند نهاية التفاعل : نبحث أولا عن التركيز المولي لشوارد الهيدرونيوم (H_3O^+) في الحجم $V_1 = 20 \text{ mL}$: $[H_3O^+] = \frac{0,042 \cdot 100}{20} = 0,21 \text{ mol / L} ; V_1 = 20 \text{ mL}$ 0.25 0.25 $n_f(H_3O^+) = [H_3O^+] \cdot V_0 = 0,21 \cdot 0,2 = 0,042 \text{ mol} \Rightarrow n_f(H_3O^+) = 0,042 \text{ mol}$ 0.5 0.25 5 - حساب نسبة نقاوة عينة الألمنيوم : لدينا : $n_f(H_3O^+) = C_0 \cdot V_0 - 6x_{\max} = 0,042 \text{ mol} \Rightarrow x_{\max} = 0,013 \text{ mol}$ $n_f(AL) = n_i(AL) - 2x_{\max} = 0 \Rightarrow n_i(AL) = 2x_{\max} = 0,026 \text{ mol} \Rightarrow m_0(AL) = 0,702 \text{ g}$ 0.25 0.25 $\left. \begin{array}{l} 1 \text{ g} \rightarrow 100\% \\ 0,702 \text{ g} \rightarrow P\% \end{array} \right\} \Rightarrow P\% = 70,2\%$ لدينا : 1 0.25 0.25 المقارنة مع القيمة المحسوبة في التجربة الأولى : القيمتين متساويتن في حدود أخطاء القياس .
------	------	---