

سلسلة امتحانات المراجعة في الفيزياء

من إعداد : الأستاذ شنايد

الموضوع الثالث

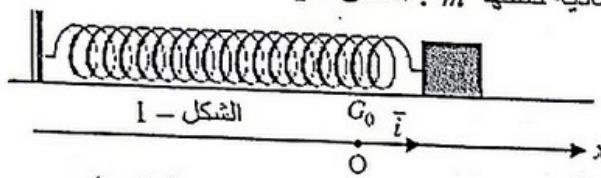
تطبيق الباك بين يديك

على متجر بلاي ستور : <http://www.play.google.com/store/apps/details?id=com.elbadri.apps.bacd2>

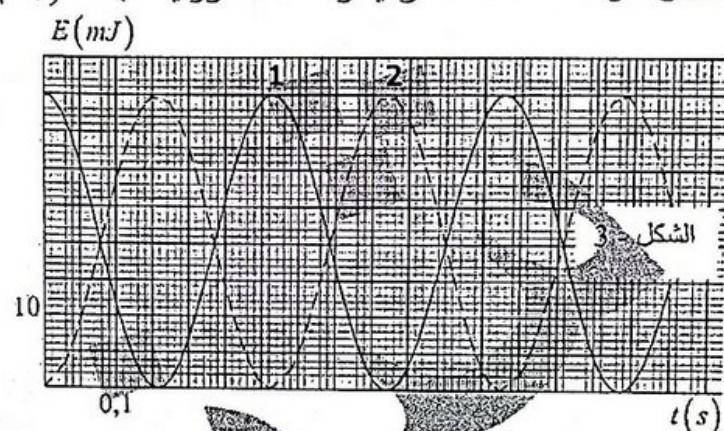
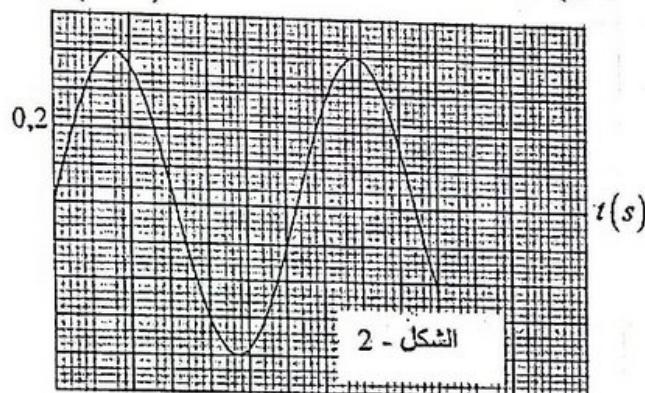
صفحتنا على الفيس بوك : <http://www.facebook.com/Bin.Yadik>

التمرين 01:

نثبت نايضاً أفقياً، ونثبت في نهاية الأخرى جسم صلباً (S) نعتبره نقطة مادية كتلتها m . الشكل - 1
سحب الجسم أفقياً من وضع توازنه G_0 الذي فاصلته $x_0 = 0$ بالمسافة X
ونتركه في اللحظة $t = 0$.



متلناً في الشكل - 2 تغير سرعة المتحرّك بدالة الزمن ($f(t)$)
وفي الشكل - 3 متلناً الطاقة الحركية والكامنة المرونية للجملة (جسم + نابض).



1- بتطبيق القانون الثاني لنيوتون بين أن المعادلة التفاضلية الموافقة لفاصله المتحرّك هي $\frac{d^2x}{dt^2} + \frac{k}{m}x = 0$

2- إن حل هذه المعادلة التفاضلية هو $x = X\cos(\omega_0 t + \phi)$

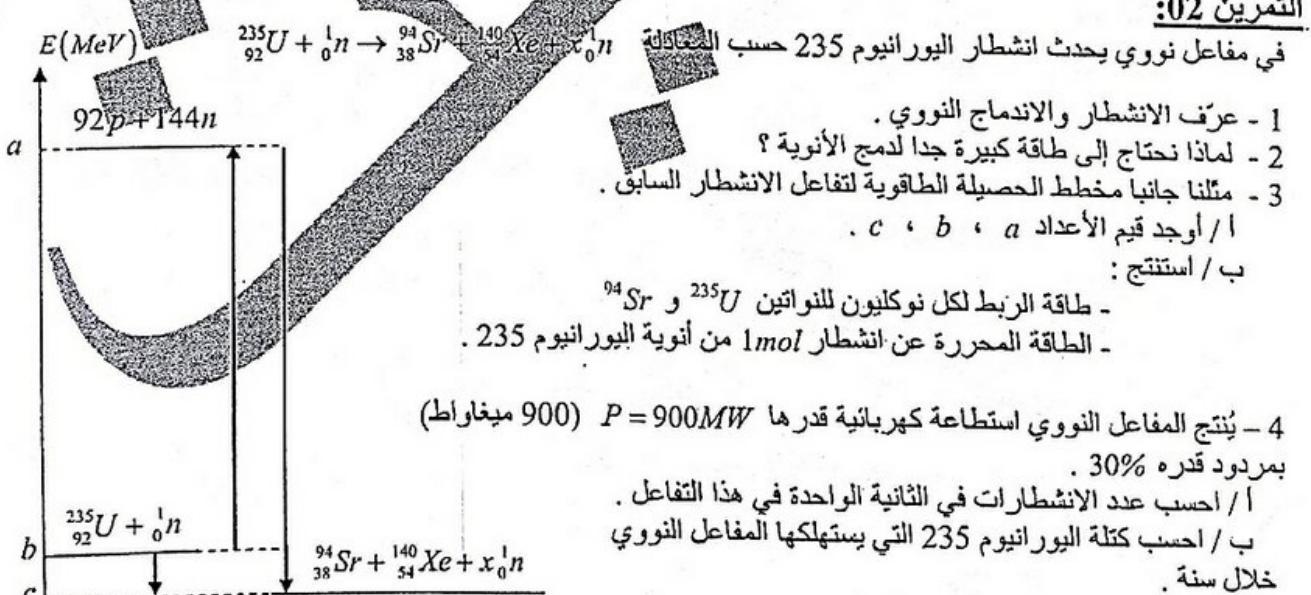
أ/ أنساب كل طاقة للبيان الموافق في الشكل - 3 ، مع التحليل .

ب/ س المقاييس : ω_0 ، φ ، X ، ثم ضع مثلاً للزمن في الشكل - 2

ج/ احسب ثابت مرونة النابض وكثافة الجسم (ρ)

3- مثل بشكل تقريري ($f(t) = x$) في حالة وجود احتكاك كبير، وفي حالة وجود احتكاك ضعيف . $g = 10 \text{ m/s}^2$

التمرين 02:



$$\text{يعطى: } m(p) = 1,0073u , m({}^{140}\text{Xe}) = 139,8920u , m({}^{94}\text{Sr}) = 93,8945u , m({}^{235}\text{U}) = 234,9934u$$

$$N_A = 6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1} , 1u = 931,5 \text{ MeV/c}^2 , \frac{El}{A}({}^{140}\text{Xe}) = 8,29 \text{ MeV/nucl} , m(n) = 1,0086u$$

التمرين 03

- أستر عضوي صيغته من الشكل $C_nH_{2n+1}-COO-C_nH_{2n+1}$ ، كثافته البخارية بالنسبة للهواء $d = 3,03$
- 1 - أوجد الصيغة المجملة لهذا الأستر .
 - 2 - اكتب الصيغة المفضلة لجميع مماثبات هذا الأستر .
 - 3 - علماً أننا حصلنا على هذا الأستر من حمض كربوكسيلي $RCOOH$ وكمول ثانوي .
 - 4 - نمزج في اللحظة $t = 0$ كمية من هذا الأستر مع كمية زائدة من محلول مائي لهيدروكسيد البوتاسيوم (K^+, OH^-) تركيزه المولى $C = 2 \times 10^{-2} mol/L$
 - أ / اكتب معادلة تفاعل الأستر مع محلول هيدروكسيد البوتاسيوم .
 - ب / ما اسم هذا التفاعل ؟ اذكر خصائصه .
 - 5 - تتبع تطور هذا التفاعل بقياس pH المزدوج في مختلف اللحظات بواسطة تجهيز EXAO ، حيث يُقاس الـ pH بتقرير 1% .
- نسجل النتائج في الجدول التالي :

$t(min)$	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27
pH	12	11,91	11,87	11,83	11,79	11,76	11,73	11,71	11,68	11,66
$[RCOO^-](mol/L)$										

أ / بين أن في اللحظة ، يمكن ترکیز الشاردة $RCOO^-$ بالشكل :

$$[RCOO^-] = \frac{C}{2} \cdot 10^{pH-14}$$

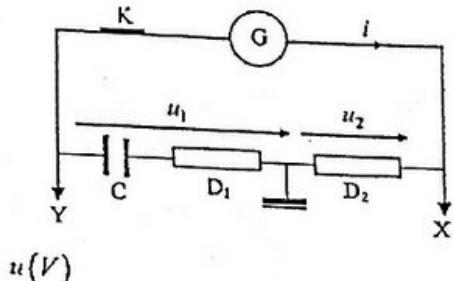
ب / أتمم الجدول بحساب $[RCOO^-]$

ج / مثل بيانيًا $[RCOO^-] = f(t)$ ، واتجّب السرعة الحجمية الشكل $[RCOO^-]$ في اللحظة $t = 10\text{ min}$

د / أوجد بالاعتماد على البيان التركيز المولى لشوارد OH^- في المزدوج عند اللحظة $t = 10\text{ min}$

$$(g/mol) \quad O = 16, \quad H = 1, \quad C = 12$$

التمرين 04:



نریط لقطی مولد مثالي فوتہ المحرکة الكهربائی ثابتة E :

ناقل اومیا D_1 مقاومتہ $R_1 = 150\Omega$

ناقل اومیا D_2 مقاومتہ R_2

مکنفہ فارشہ سعتیا C

نصل للدارہ راسم اہتزاز رقمی بالطريقة الموضحة في الشكل.

بعد غلق القاطعہ عند اللحظۃ $t=0$ نشاهد علی شاشة راسم الاهتزاز البيانات (A) و (B).

1 - في أي مدخل تم الضغط على الزر (INV) ؟ علّ.

2 - اكتب المعادلة التفاضلية بدلالة شحنة المکنفہ.

$$q = CE \left(1 - e^{-\frac{t}{RC}} \right)$$

استنتاج عبارۃ τ بدلالة C ، R . ما هو مدلول المدار

الفيزيائي ؟

4 - اوجد العبارۃ النھیۃ لشدة التیار الانتقامی

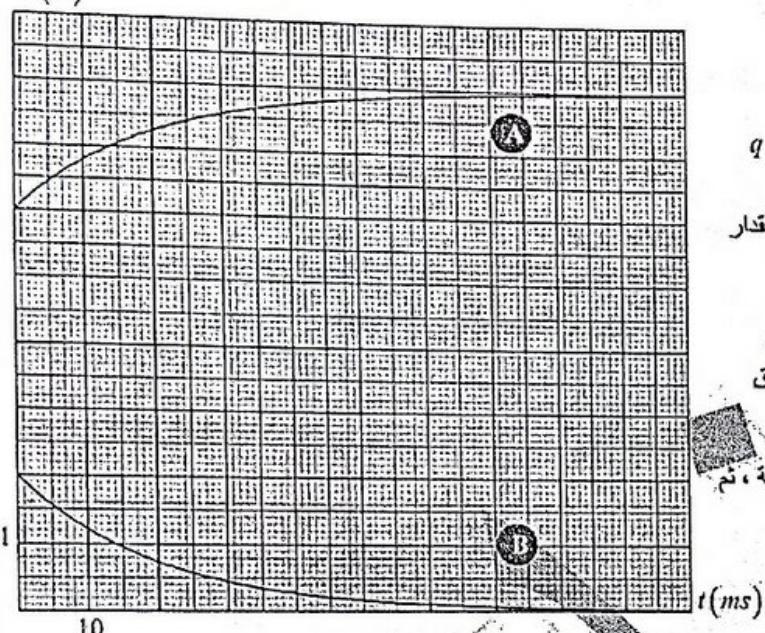
5 - اكتب العبارۃ الزمنیۃ للترقوتين u_1 و u_2 ، ثم ارفق

كل توتر بالبيان المطلوب

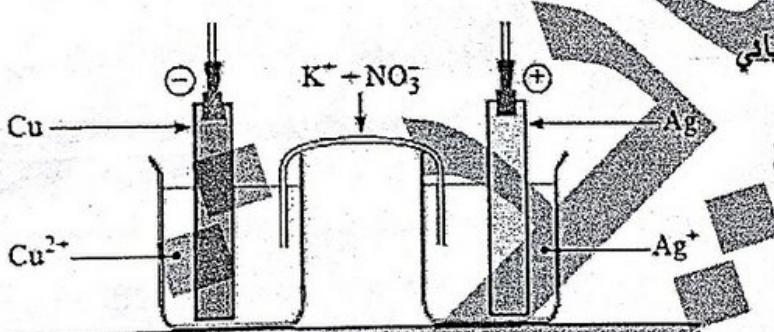
6 - احسب قيمة اعظم شدة مرتب في الدارة عند غلق القاطعہ ، ثم

استنتاج قيمة R_2 .

7 - احسب قيمة سعة المکنفہ .



التمرين 05:



1- ا) اعط الرمز الاصطلاحي للمعدود الكهروکیمیائی المثل جایا .

ب) اكتب معادلة التفاعل الحادث على مستوى كل مسری (صفیحة) .

ج) استنتاج معادلة التفاعل الاجمالی الذي يصاحب اشتغال المعدود .

د) وضّح بدقة دور الجسر الملحي المستعمل .

2 - يشنفل المعدود لمدة ساعۃ وربع معطیاً تیاراً کهربائیاً قيمته $I = 20 \text{ mA}$

ا) احسب کمية الكهرباء Q التي يحررها المعدود خلال هذه المدة .

ب) احسب کمية مادة الالکترونات n_e المحررة خلال نفس المدة .

ج) اعط العلاقة بين n_e و n_{Cu} کمية مادة النحاس المختفیة .

د) احسب مقدار النقص الكتلي في صفحیة النحاس .

$$F = 96500 \text{ C} \quad M(\text{Cu}) = 63,5 \text{ g/mol}$$

يعطی :

التمرين 60:

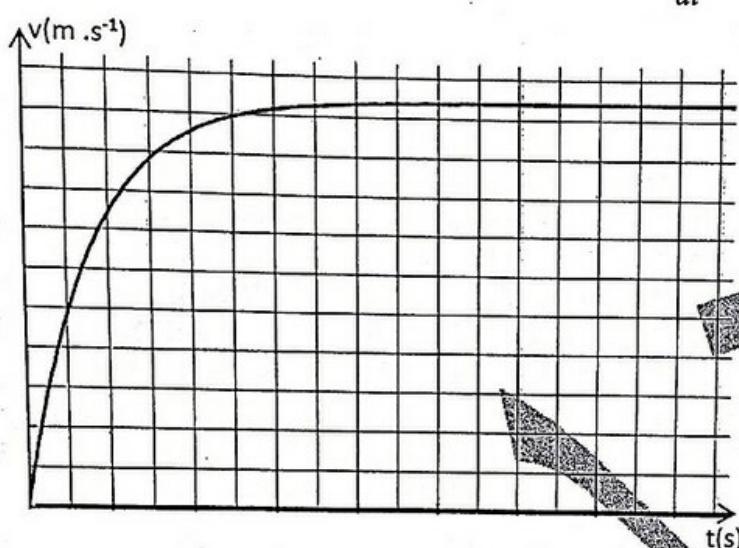
نفترض دراسة حركة قطرة مطر، كتلتها m وحجمها V ، في حالتين بسيطتين.

- ندرس حركة القطرة في حالة سقوط شاقولي في الهواء في جو هادئ (عدم وجود رياح). عبارة قوة الاحتكاك المؤثرة على القطرة هي: $\bar{f} = -K \cdot \bar{v}_G$ حيث \bar{v}_G شعاع سرعة مركز عطالة القطرة، و K ثابت.

1.1- أعط عبارة دافعة أرخميدس P ، وبين أنها مهملة أمام ثقل القطرة P .

- ندرس حركة سقوط القطرة على محور شاقولي (OY) موجه نحو الأسفل، بإهمال دافعة أرخميدس، وبين أن

المعادلة التفاضلية للحركة تكتب بالشكل: $\frac{dv_G}{dt} = A \cdot v_G + B$ ، واعط عبارة الثابتين A و B بدلالة K ، m ، g .



3.1- المحنى المرافق يعطي تغيرات سرعة سقوط القطرة بمرور الزمن:

أ) كيف يتغير تسارع القطرة بمرور الزمن؟ علّ.

ب) ما هي قيمة التسارع عند بلوغ النظام الدائم؟ قارن عندذ قيمة الفرق المؤثرة على القطرة.

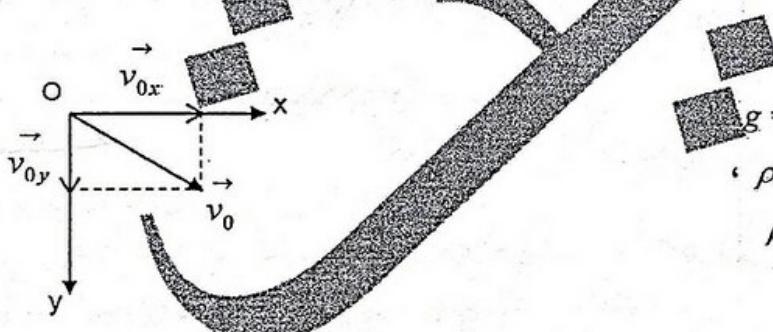
ج) أوجد العبارة التصريحية للسرعة في النظام الدائم v_t .

د) حدد، بيانياً، قيمة v_t ، ثم انتسب قيمة كل من A و B .

2- نعتبر الآن أن قوة الاحتكاك دافعة أرخميدس مهملة أمام ثقل القطرة. عندما كانت القطرة تسقط شاقولياً، تعرضت فجأة إلى هبة ريح متتها فمسارها تغيراً، أكبتها سرعة أفقية v_x في لحظة تعتبرها مبدأ للزمن $t = 0$.

إضافة إلى سرعتها الشاقولية v_y ، عندها بدأت القطرة تسلك مساراً مختلفاً عن مسارها الشاقولي.

- بنطبق القانون الثاني لنيوتون، أوجد المعادلين الزمنيين لحركة القطرة ($x(t)$) و($y(t)$) في المعلم المستوي (Oxy) حيث O هو موضع القطرة في اللحظة $t = 0$ (الشكل).



2.2- أوجد معادلة مسار القطرة، وحدد طبيعته.

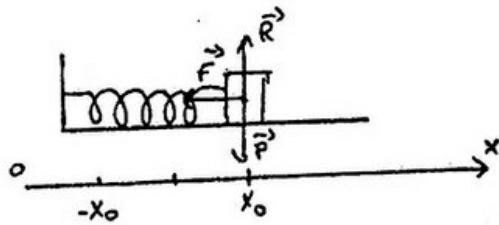
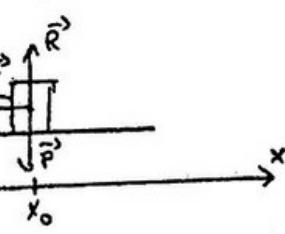
معطيات: تسارع الجاذبية الأرضية: $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$

الكتلة الحجمية للماء: $\rho_1 = 1000 \text{ kg.m}^{-3}$

الكتلة الحجمية للهواء: $\rho_2 = 1,3 \text{ kg.m}^{-3}$

التصحيح

التمرين الأول



١- بتطبيق القانون $\Sigma F = m \cdot a$:

$$\Sigma F_{ext} = m \cdot \vec{a}$$

$$\vec{P} + \vec{R} + \vec{F} = m \cdot \vec{a}$$

بخط مساقط على (Ox) :

$$-Kx = m \cdot a$$

$$-Kx = m \frac{d^2x}{dt^2}$$

$$\frac{d^2x}{dt^2} + \frac{K}{m} x = 0$$

٢- نسب كل طاقة للبيان المعاين :

$$E_C = 0 \leftarrow V = 0, E = 0$$

$$E_{Pe} \leftarrow X = \pm x_0 \leftarrow V = 0$$

٣. تسمية المقادير :

ω ← التردد اللاتي

m ← المقدمة العظمى

ϕ ← الاهتزازية ابتدائية

٤. حساب قيمها :

$$T_0 = 0,645 \text{ من بيان الطاقة.}$$

$$\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0} = \frac{2\pi}{0,64}$$

$$\omega_0 = 10 \text{ Rad/s}$$

$$V_H = x_0 \cdot \omega_0$$

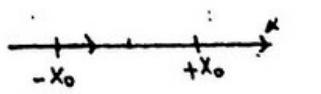
$$x_0 = \frac{V_H}{\omega_0} = \frac{0,4}{10}$$

$$x_0 = 0,04 \text{ m}$$

٠ ايجاد :

$$t=0, x=0$$

لتحصل على القيمة الموجبة.



$$x = -x_0$$

$$-x_0 = x_0 \cdot \cos(\omega_0 t + \phi)$$

$$-1 = \cos \phi$$

$$\phi = \pi$$

$$x = 0,04 \cos(10t + \pi)$$

٠ سلم بين السرعة :

$$T_0 = 0,645 \rightarrow 3,2 \text{ cm}$$

$$0,2 \leftarrow 4 \text{ cm}$$

$$1 \text{ div} = 1 \text{ cm} \rightarrow 0,2(5).$$

٢- حساب ثابت مرونة التابع وكتلة

الجسم (S) :

$$E_{Pe}(\text{Max}) = \frac{1}{2} K x^2$$

$$40 \times 10^{-3} = \frac{1}{2} K (0,04)^2$$

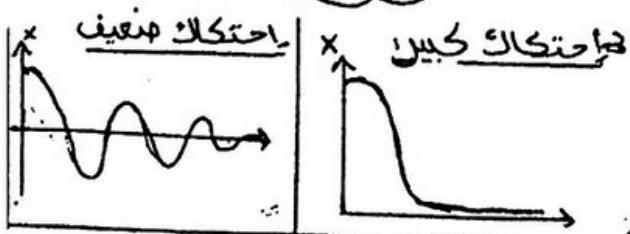
$$K = 50 \text{ N/m}$$

٣- حساب الكثافة :

$$\omega_0^2 = \frac{K}{m}$$

$$m = \frac{K}{\omega_0^2} = \frac{50}{10^2}$$

$$m = 0,5 \text{ Kg}$$



الشغرين ٥٢:

$$E_a - E_c = E_\ell(x_e) + E_\ell(s_r)$$

$$E_\ell(s_r) = E_a - E_c - (E_{\ell/A}(x_e) \cdot A)$$

$$E_\ell(s_r) = 801 \text{ MeV}$$

$$E_{\ell/A}(s_r) = \frac{801}{94} = 8.52 \text{ MeV/nuc}$$

• الطاقة المحرّرة عن انشطار mol من اليورانيوم

$$E_{lib} = |E_c - E_b|$$

$$E_{lib} = 184 \text{ MeV}$$

$$\begin{aligned} E_T &= N_A \cdot E_{lib} \\ &= 6,02 \times 10^{23} \cdot 184. \end{aligned}$$

$$E = 1,1 \times 10^{26} \text{ MeV}$$

• حساب عدد انشطارات في sec - P - 4

$$P = 900 \text{ MW} \rightarrow n = 30\%.$$

$$\eta = \frac{E_{نفاثة}}{E_{المسنجلة}}$$

$$\eta = \frac{P \cdot t}{N \cdot E_{lib}}$$

$$0,3 = \frac{900 \cdot 10^6 \cdot 1}{N \cdot (184 \cdot 1,6 \times 10^{-19})}$$

$$N = 10^{20} \text{ انشطار}$$

بـ حساب كتلة الامانستهلكة خلال سنة :

$$1 \text{ انشطار} \xrightarrow{235} N = 10^{20}$$

$$365,25 \times 24 \times 3600 \rightarrow N' = 3,16 \cdot 10^{27} \text{ انشطار}$$

$$N' = \frac{m}{M} \cdot N_A \Rightarrow m = \frac{N' \cdot M}{N_A}$$

$$m = \frac{3,16 \times 10^{27} \times 235}{6,02 \times 10^{23}} \quad m = 1,23 \cdot 10^6 = 1230 \text{ Kg}$$

٤- تعريف لانشطار: هو تفاعل نووي مفتعل ليتم فيه قذف نواة ثقيلة بنقرتين فتنقسم إلى نواتين أكثر استقراراً أو نترونات ويجزء طاقة.

٥- تعريف لاندماج النووي: هو تفاعل نووي مفتعل يتم فيه دمج نواتين خفيفتين لتعطي نواة أكثر استقراراً وتحذر طاقة.

٦- بما أن الموجبة موجبة الشحنة بينها تناقض فتحتاج إلى طاقة كافية للتلعب على قوى التناقض بين البروتونات في الموجة.

٧- إيجاد قيمة الأعداد a, b, c

c, b, a تهشّل طاقة الكتلة.

$$E_a = (92 \text{ mp} + 144 \text{ mn}) \cdot 934,5 = 22,1613 \cdot 10^4 \text{ MeV}$$

$$E_b = (m_u + m_n) \cdot 934,5 = 21,9835 \cdot 10^4 \text{ MeV}$$

$$E_c = (m_{s_r} + m_{x_e} + 2m_{\gamma}) \cdot 934,5 = 2,1965 \cdot 10^4 \text{ MeV}$$

٨- الاستنتاج: طاقة ربط كل نوكيلون لـ U^{235} هي

$$\begin{aligned} E_\ell(U^{235}) &= E_a - E_b \\ &= (22,1613 - 21,9835) \times 10^4 \end{aligned}$$

$$E_\ell(U^{235}) = 1778 \text{ MeV}$$

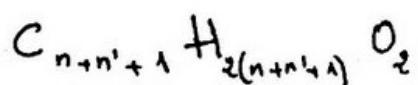
$$E_{\ell/A}(U) = 7,56 \text{ MeV/nuc}$$

صلوة

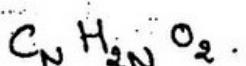
الشهر ٣

- إيجاد المقادير المطلوبة لـ ستون

$$M = d \cdot 29 = 88 \text{ g/mol}$$



$$N = n + n' + 1$$



$$M = 14N + 32 = 88$$

$$\boxed{N=4}$$

• صيغته هي :

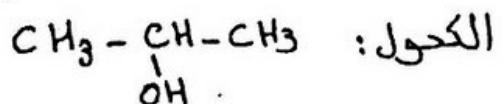
٢- كتابة الصيغ المعمولية لجميع مركبات ستون

$$n + n' + 1 = 4$$

$$n \gg 0 ; n' \gg 1 \quad n + n' = 3$$

n	n'	
0	3	$H - \overset{\delta}{C} - O - CH_2 - CH_2 - CH_3$
	1	$H - \overset{\delta}{C} - O - \underset{CH_3}{CH} - CH_3$
1	2	$CH_3 - \overset{\delta}{C} - O - CH_2 - CH_3$
2	1	$CH_3 - CH_2 - \overset{\delta}{C} - O - CH_3$

٣- الحمض: $HCOOH$: حمض امبيانويك.



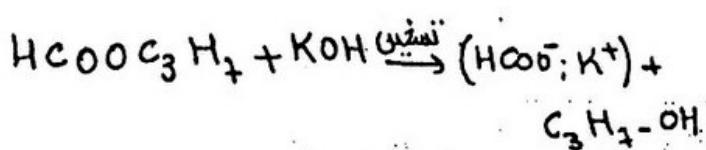
البروبان - ٢ - أول

٤- ستون: هيتانوات لا هتيل لا هيتيل

٣١٥

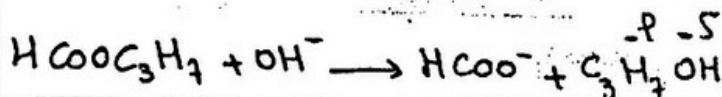
٤- ١- معادلة تفاعل ستون مع هيدروكسيد

اليوناسين:



ب- اسم التفاعل: التهمّن.

خصائصه: حامض، ناشر للعراقة، سريع
نشبيّ.



n_0	cV	0	0
$n_0 - x_f$	$cV - x_f$	x_f	x_f

$$[HC_3H_7COO^-]_f = \frac{x_f}{V}$$

إيجاد x_f :

$$n_f(OH^-) = cV - x_f$$

$$x_f = cV - n_f(OH^-)$$

$$x_f = cV - [OH^-] \cdot V_T$$

$$[HC_3H_7COO^-]_f = \frac{cV - 10^{PH-14}}{V_T} \cdot \frac{1}{4}$$

$$[HC_3H_7COO^-]_f = \frac{cV}{V_T} - 10^{PH-14}$$

$$CN = 10^{PH-14} \cdot \frac{1}{4}$$

$$\frac{V}{4} = \frac{10^{PH-14}}{c} = \frac{10^{12-14}}{2 \times 10^{-5}}$$

$$\frac{V}{V_T} = \frac{1}{2}$$

$$[HC_3H_7COO^-]_f = \frac{c}{2} - 10^{PH-14}$$

النتائج ٥٤:
أ) المدخل ٦

نشاهد على المدخل ٦
بالتفصيل على ٧٨٧ نشاهد ملحوظ

ب) المعادلة التفاضلية لعملية الشحنة:

$$\frac{dq}{dt} + \left(\frac{1}{(R_1+R_2)c} \right) q = \frac{E}{R_1+R_2}$$

١- سنتاج عبارة مع

$$C = (R_1+R_2)c$$

الزمن اللازم حتى تشحن ٦٣٪ من
المكتفة.

$$i = \frac{dq}{dt} = \frac{E}{R_1+R_2} \cdot e^{-t/\tau}$$

$$U_A = U_C + U_{R_1}$$

$$U_A = E \left(1 - e^{-t/\tau} \right) + \frac{R_1 \cdot E}{R_1+R_2} e^{-t/\tau}$$

$$U_A = E + E e^{-t/\tau} \left(\frac{R_1}{R_1+R_2} \right) - \frac{E}{R_1+R_2}$$

$$= E + E \cdot e^{-t/\tau} \left(\frac{-R_2}{R_1+R_2} \right)$$

$$U_A = E - \frac{R_2 \cdot E}{R_1+R_2} \cdot e^{-t/\tau}$$

$$U_A = R_2 \cdot i$$

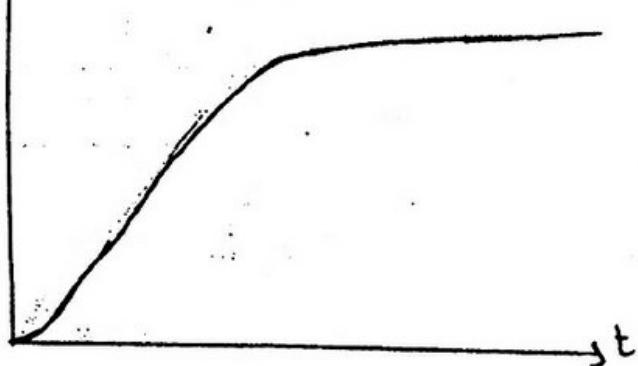
$$U_A = \frac{R_2 \cdot E}{R_1+R_2} \cdot e^{-t/\tau}$$

٢- تمام الحدود:
في كلّ مرتة تغير PH فجذ [HCOO⁻]

t (min)	٠	٣	٦	٩	١٢
[HCOO ⁻] (mol/l)	٠	١,٨٧	٢,٥٨	٣,٢٣	٣,٨٣
t (min)	١٥	١٨	٢١	٢٤	٢٧
[HCOO ⁻] (mol/l)	٤,٢٤	٤,٦٢	٤,٨٧	٥,٢١	٥,٤٣

٣- تمثيل البيانات: $[HCOO^-] = f(t)$

$$[HCOO^-]_0$$



٤- حساب السرعة الكيميائية في التقطة

$$t = 10\text{ min}$$

$$v_{rel} = \frac{1}{V} \cdot \frac{d \ln(HCOO^-)}{dt} = \frac{d}{dt} [HCOO^-]$$

هيل الماس =

$$[HCOO^-] = 3,5 \times 10^3 \text{ mol/l.}$$

٥- $t = 10\text{ min}$ ← جذ من البيانات

نوع في العطقة فجذ PH.

$$[HCOO^-] = \frac{C_1}{2} - 10^{PH-14}$$

$$10^{PH-14} = \frac{C_1}{2} - [HCOO^-]$$

$$PH-14 = \log \left(\frac{C_1}{2} - [HCOO^-] \right).$$

$$PH = 14 + \log \left(\frac{C_1}{2} - [HCOO^-] \right).$$

$$PH = 11,81$$

M_2	M_1	t
$\frac{R_2 \cdot E}{R_1 + R_2}$	$E - \frac{R_2 \cdot E}{R_1 + R_2}$	0
0	E	$+ \infty$
B	A	بيان

$$M_1(\max) = E = 8V$$

$$M_2(\max) = 2V$$

استنتاج : R_2

$$M_2(\max) = \frac{R_2 \cdot E}{R_1 + R_2} = 2$$

$$\frac{R_2 \cdot 8}{150 + R_2} = 2$$

$$R_2 = 50 \Omega$$

حساب قيمة سعة الاتساع :

$$C = (R_1 + R_2) C$$

$$C = \frac{C}{R_1 + R_2}$$