

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

**التمرين الأول: (04 نقاط)**

لدراسة حركة التفاعل الكيميائي البطيء والناتم بين الماء الأكسجيني  $H_2O_2(aq)$  و محلول يود البوتاسيوم  $(K^+(aq) + I^-(aq))$  في وسط حمضي والمنفذ بالمعادلة:



مزجنا في بisher عند اللحظة  $t = 0$  درجة الحرارة  $25^\circ C$ ، حجمًا  $V_1 = 100 \text{ mL}$  من محلول الماء الأكسجيني تركيزه المولي  $c_1 = 4,5 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot L^{-1}$  مع حجم  $V_2 = 100 \text{ mL}$  من محلول يود البوتاسيوم تركيزه المولي  $c_2 = 6,0 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot L^{-1}$ . وبضع قطرات من محلول حمض الكبريت المركز  $(2H_3O^+(aq) + SO_4^{2-}(aq))$ .

1-I) اكتب المعادلتين النصفيتين للأكسدة والإرجاع.

2) احسب كميات المادة  $n_0$  للماء الأكسجيني و  $(I^-)$  لشوارد اليود في المزيج الابتدائي.

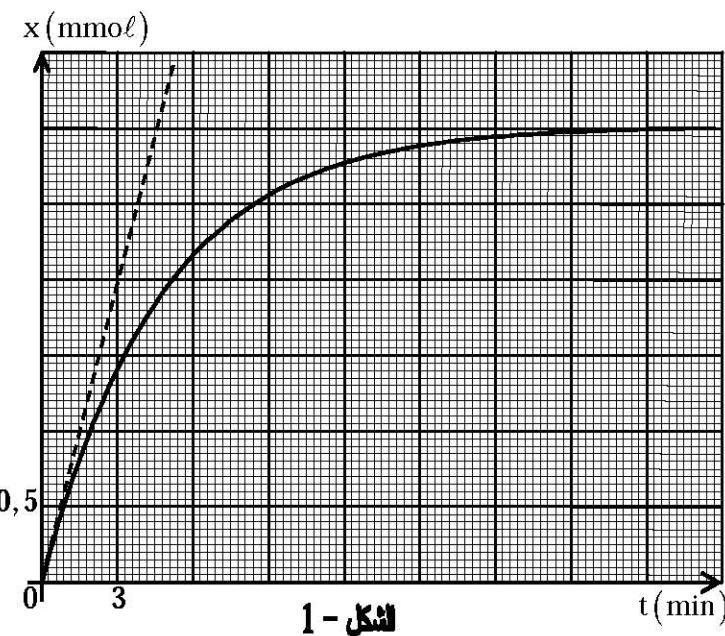
3) أعد كتابة جدول التفاعل وأكمله.

معادلة التفاعل		$H_2O_2(aq) + 2I^-(aq) + 2H_3O^+(aq) = I_2(aq) + 4H_2O(\ell)$			
النقدم	حالة الجملة	كميات المادة بـ $(mol)$			
الابتدائية	0				
الانتقالية	$X$				
النهائية	$X_f$				$3 \times 10^{-3}$

- استنتج المتقابل المحد.

II- لتحديد كمية ثائي اليود  $I_2(aq)$  المتشكلة في لحظات زمنية مختلفة  $t$ ، نأخذ في كل مرة نفس الحجم من المزيج التفاعلي ونضع فيه (ماء + جليد) وبضع قطرات من صمغ النشاء ونعايره بمحلول لثيومكبريتات الصوديوم  $(2Na^+(aq) + S_2O_3^{2-}(aq))$  معلوم التركيز.

معالجة النتائج المتحصل عليها مكتننا من رسم المنحنى  $(t) = f(x)$  الممثل لتطور تقدم التفاعل الكيميائي المدروس في المزيج الأصلي بدلالة الزمن (الشكل-1).



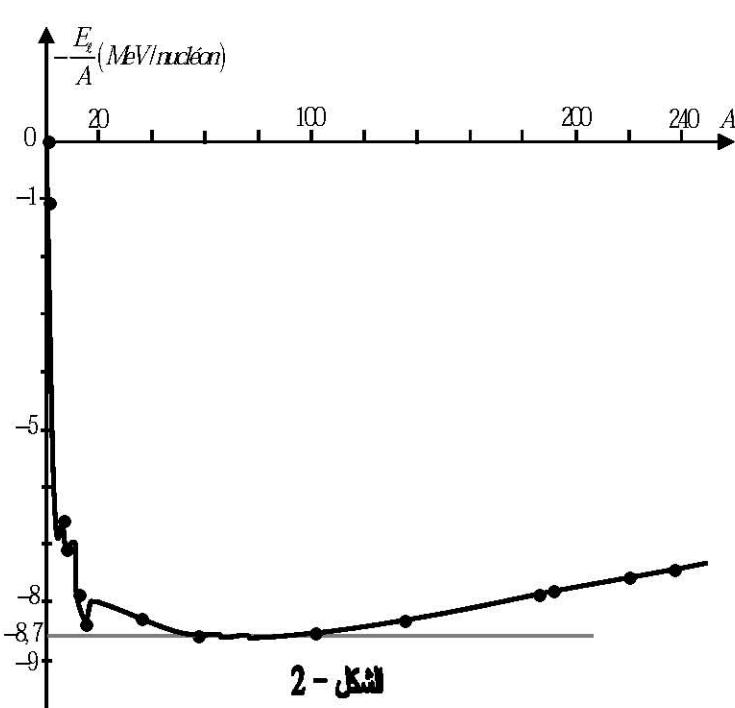
- (1) أ- ما الهدف من إضافة الماء والجليد؟  
 ب- صنع رسمًا تخطيطيًّا للتجهيز التجريبي المستخدم في عملية المعايرة.
- (2) أ- عرف واكتب عبارة السرعة الحجمية للتفاعل.  
 ب- احسب السرعة الحجمية للتفاعل في اللحظتين  $t_0 = 0$  و  $t_1 = 9 \text{ min}$ .  
 ج- عُزِّز عن سرعة اختفاء شوارد  $I^- (\text{aq})$  بدالة السرعة الحجمية للتفاعل واحسب قيمتها في اللحظة  $t_1$ .

### التمرين الثاني: (04 نقاط)

يُستعمل البلوتونيوم 239 كوقود في المحطات النووية، عندما تُقذف نوافته بنیترونات تتشطر إلى نوافتين ونيترونات. ينمذج أحد التفاعلات الممكنة لانشطار  $\frac{1}{0}n$  على  $^{239}_{94}Pu$  بالمعادلة:

$$^{239}_{94}Pu + \frac{1}{0}n \longrightarrow ^{102}_{42}Mo + ^{135}_{Z}Te + X \frac{1}{0}n$$

(1) اكتب قانوني الانحفاظ في التفاعلات النووية ثم عِين قيمة  $Z$  و  $X$ .  
 (2) أ- احسب الطاقة المحرّرة عن انشطار نواة واحدة من البلوتونيوم 239 واستنتج النقص في الكتلة  $\Delta m$  المكافئ.



- ب- صنع مخططًا طاقويًا يمثل الحصيلة الطاقوية لتفاعل انشطار نواة البلوتونيوم 239.
- (3) يستهلك مفاعل نووي كل يوم (24h) كتلة من البلوتونيوم 239 35 g قدرها . احسب الاستطاعة المتوسطة للمفاعل.

- (4) أ- ماذا يمثل المنحنى المقابل؟  
 (الشكل-2) و ما الفائدة منه؟  
 ب- أعد رسم المنحنى بشكل كييفي وحدّ عليه مواضع الأنوية التالية:  
 $^{135}_{Z}Te$  ،  $^{102}_{42}Mo$  ،  $^{239}_{94}Pu$
- تعطى طاقة الرابط لكل نكليون  $\frac{E_\ell}{A}$  للأنوية السابقة:

$$^{135}_{Z}Te : 8,3 \text{ MeV / nucléon} ; ^{102}_{42}Mo : 8,6 \text{ MeV / nucléon} ; ^{239}_{94}Pu : 7,5 \text{ MeV / nucléon}$$

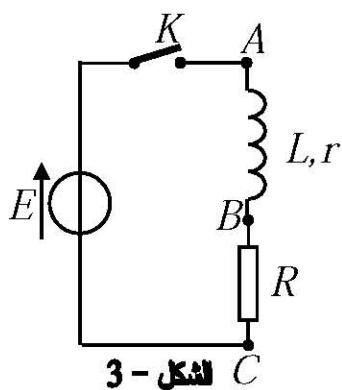
$$1 \text{ MeV} = 1,6 \cdot 10^{-13} \text{ J} ; N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1} ; 1u = 931,5 \text{ MeV / } c^2$$

### التمرين الثالث: (04 نقاط)

حققنا الدارة الكهربائية المكونة من العناصر الكهربائية التالية:

مولد توتر كهربائي ثابت  $E$  ، وشيعة ذاتيتها  $L$  و مقاومتها  $r = 10\Omega$  ، ناقل أومي مقاومته  $R = 50\Omega$  وقاطعة  $K$  ، موصولة على التسلسل (الشكل-3).

نغلق القاطعة  $K$  عند اللحظة  $t = 0$ .



الشكل 3

1) أ- أعد رسم الدارة الكهربائية وحدّ جهة التيار الكهربائي مع التعليل.

ب- أعط عبارة شدة التيار الكهربائي  $I_0$  في النظام الدائم.

2) لمشاهدة التوتر الكهربائي بين طرفي الناقل الأومي  $u_R = u_{BC}$  على شاشة راسم اهتزاز مهبطي ذي ذاكرة.

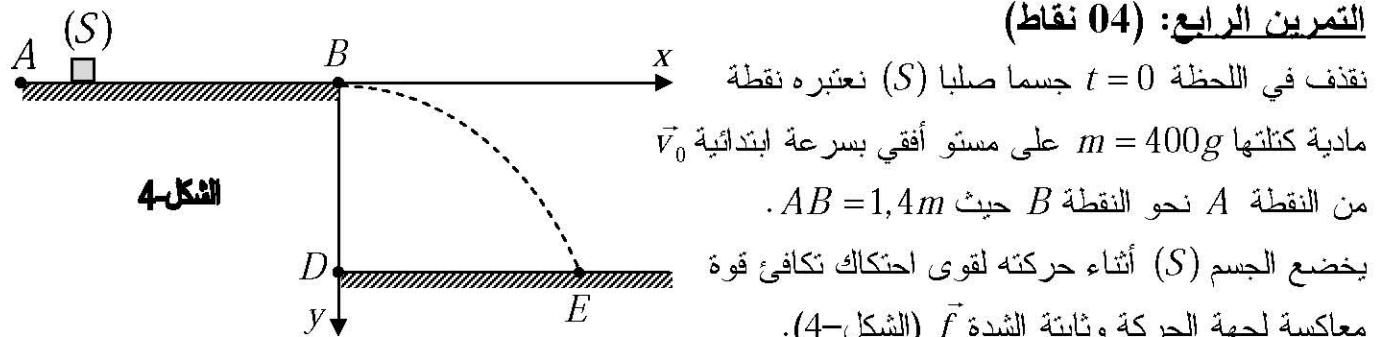
أ- بيّن كيفية التوصيل براسم الاهتزاز المهبطي لمشاهدة تطور  $u_{BC}(t)$  متّله كيّفيا بدلالة الزمن وما هو المقدار الفيزيائي الذي يماثله في التطور؟

ب- جد المعادلة التقاضية لتطور شدة التيار  $i(t)$  المار في الدارة.

ج- إن حل المعادلة التقاضية السابقة هو  $i(t) = 0,2(1-e^{-50t})$  حيث الزمن بالثانية ( $s$ ) وشدة التيار بالأمير ( $A$ ). استنتج قيمة كل من  $E$  (ثابت الزمن) و  $L$ .

د- اكتب العبارة اللحظية للطاقة المخزنة في الوشيعة واحسب قيمتها في اللحظة  $\tau = t$ .

### التمرين الرابع: (04 نقاط)



الشكل 4

نَقْدَفُ فِي اللَّوْحَةِ  $t = 0$  جَسماً صَلِباً ( $S$ ) نَعْتَبِرُهُ نَقْطَةً

مَادِيَّةً كَتَلَّهَا  $m = 400\text{g}$  عَلَى مَسْطَوِيِّ أَفْقَيِّ بِسُرْعَةٍ اِبْدَائِيَّةٍ  $v_0$

مِنَ النَّقْطَةِ  $A$  حَوْلَ النَّقْطَةِ  $B$  حَيْثُ  $AB = 1,4\text{m}$ .

يَخْصُّ الْجَسْمَ ( $S$ ) أَثْاءَ حَرْكَتِهِ لِقُوَّةِ اِحْتِكَاكٍ تَكَافِئُ قُوَّةَ مَعَاكِسَةِ لِجَهَةِ الْحَرْكَةِ وَثَابِتَةِ الشَّدَّةِ  $\vec{F}$  (الشكل-4).

1) أ- مَثَّلَ الْقُوَّةِ الْخَارِجِيَّةِ الْمَطْبَقَةِ عَلَى مَرْكَزِ عَطَالَةِ الْجَسْمِ ( $S$ ).

ب- بِتَطْبِيقِ الْقَانُونِ الثَّانِي لِنِيُوتُونِ بَيْنَ أَنَّ الْمَعَادِلَةَ التَّقَاضِيَّةَ

$$\frac{dv}{dt} = -\frac{f}{m} .$$

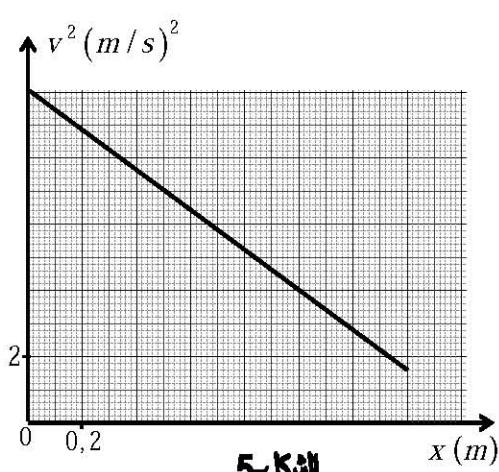
ج- باعتبار النقطة  $A$  مبدأ للفواصل، اكتب المعادلين

الزمنيين  $v(t)$  و  $x(t)$  بدلالة  $f$  ،  $v_0$  و  $m$ .

- استنتج العلاقة النظرية  $v^2 = f(x)$ .

(2) المُنْحَنِيُّ (الشكل-5) يُمْثِلُ تَغْيِيرات  $v^2$  بدلالة  $x$ .

استنتج قيمة السرعة الابتدائية  $v_0$  وشدة قوة الاحتكاك  $f$ .



الشكل 5

. (3) يغادر الجسم (S) المستوي الأفقي في النقطة  $AB$  بسرعة  $\vec{v}_B$  لي落 في الموضع  $E$  حيث  $BD = 0,5m$ .

أ- ادرس طبيعة حركة مركز عطالة الجسم (S) بعد مغادرته النقطة  $B$  في المعلم  $(Bx, By)$ .

ب- اكتب معادلة مسار الحركة  $y = f(x)$ .

ج- حدد المسافة الأفقية  $DE$  وسرعة الجسم (S) في الموضع  $E$ .

يعطى  $g = 10m \cdot s^{-2}$  ، تهم مقاومة الهواء ودافعه أرخميدس.

### التمرين التجريبي: (04 نقاط)

في حصة الأعمال التطبيقية، طلب الأستاذ من تلامذته تحضير محليل مائية لأحد الأحماض الصلبة  $HA$  بتراكيز مولية مختلفة وقياس  $pH$  كل محلول في درجة الحرارة  $25^\circ C$  ، فكانت النتائج كالتالي:

$c(mol/L)$	$1,0 \cdot 10^{-2}$	$5,0 \cdot 10^{-3}$	$1,0 \cdot 10^{-3}$	$5,0 \cdot 10^{-4}$	$1,0 \cdot 10^{-4}$
$pH$	3,10	3,28	3,65	3,83	4,27
$[H_3O^+]_{eq} (mol \cdot L^{-1})$					
$[A^-]_{eq} (mol \cdot L^{-1})$					
$[HA]_{eq} (mol \cdot L^{-1})$					
$Log \frac{[A^-]_{eq}}{[HA]_{eq}}$					

1) أعط بروتوكولا تجريبيا توضح فيه كيفية تحضير محلولا للحمض الصلب  $HA$  تركيزه المولي  $c$  وحجمه  $V$ .

2) عرف الحمض  $HA$  حسب برونشتاد واتكتب معادلة تفاعله مع الماء.

3) أكمل الجدول السابق.

4) جد عبارة  $pH$  المحلول المائي للحمض  $HA$  بدلالة الثابت  $pK_a$  للثانية  $(HA / A^-)$ .

$$pH = f \left( Log \frac{[A^-]_{eq}}{[HA]_{eq}} \right) \quad (5) \quad \text{أ- ارسم المنحنى:}$$

ب- حدد بيانيا قيمة الثابت  $pK_a$  للثانية  $(HA / A^-)$  ثم استنتج صيغة الحمض  $HA$  من الجدول التالي:

الثانية	$HCOOH / HCOO^-$	$C_2H_5COOH / C_2H_5COO^-$	$C_6H_5COOH / C_6H_5COO^-$
$pK_a$	3,8	4,87	4,2

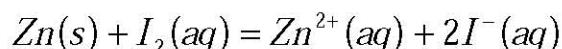
ج- رتب هذه الأحماض حسب تزايد قوتها الحمضية مع التعليل.

## الموضوع الثاني

### **(التمرين الأول: 04 نقاط)**

وضعنا في بيسير حجما  $V_0 = 250 \text{ mL}$  من مادة مطهرة تحتوي على ثائي اليود  $I_2(aq)$  بتركيز  $c_0 = 2,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot L^{-1}$  ثم أضفنا له عند درجة حرارة ثابتة، قطعة من معدن الزنك  $Zn(s)$  كتلتها  $m = 0,5 \text{ g}$ .

التحول الكيميائي البطيء والتام الحادث بين ثائي اليود والزنك يندرج بتفاعل كيميائي معادلته:



متابعة التحول عن طريق قياس الناقلة النوعية  $\sigma$  للمزيج التفاعلي في لحظات زمنية مختلفة مكتننا من الحصول على جدول القياسات التالي:

$t (\times 10^2 \text{ s})$	0	1	2	4	6	8	10	12	14	16
$\sigma (S \cdot m^{-1})$	0	0,18	0,26	0,38	0,45	0,49	0,50	0,51	0,52	0,52
$x (mmol)$										

1) اشرح لماذا يمكن متابعة هذا التحول عن طريق قياس الناقلة النوعية.

2) احسب كمية المادة الابتدائية للمتفاعلين.

3) أجز جدولاً لتقدم التفاعل الحادث.

4) أ- اكتب عبارة الناقلة النوعية  $\sigma$  للمزيج التفاعلي بدالة التقدم  $x$ .

ب- أكمل الجدول السابق.

ج- ارسم المنحنى  $x = f(t)$ .

5) أ- عرف زمن نصف التفاعل  $t_{1/2}$  ثم عين قيمته.

ب- جد قيمة السرعة الحجمية للتفاعل في اللحظتين  $t_1 = 400 \text{ s}$  و  $t_2 = 1000 \text{ s}$ .

ج- فسر مجهرياً تطور السرعة الحجمية للتفاعل.

يعطى:  $\lambda_{I^-} = 7,70 \text{ mS} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mol}^{-1}$  ،  $\lambda_{Zn^{2+}} = 10,56 \text{ mS} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mol}^{-1}$  ،  $M(Zn) = 65,4 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

### التمرين الثاني: (04 نقاط)

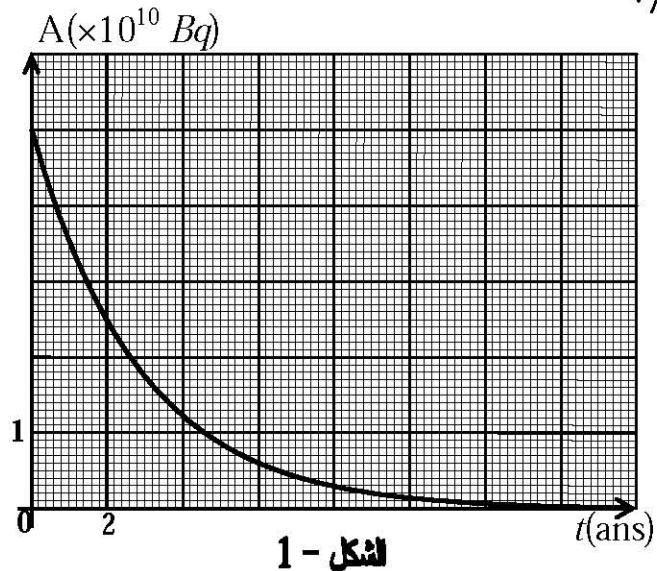
متبوع مشع يحتوي على نظير السيزيوم  $^{134}Cs$  المشع لـ  $\beta^-$ .

1) عرف ما يلي:

- النظير المشع.

- الإشعاع  $\beta^-$ .

2) اكتب معادلة النشاط الإشعاعي للسيزيوم  $^{134}Cs$ .



3) من إحدى الموسوعات العلمية الخاصة بالبحث العلمي

في الفيزياء النووية تم استخراج المنحنى  $A = f(t)$

(الشكل-1) والذي يعبر عن تطور النشاط الإشعاعي

لمتبوع مشع من السيزيوم 134 مماثل للمتبوع السابق

كتلته  $m_0$ .

أ- استنتج من المنحنى قيمة النشاط الإشعاعي  $A_0$  في اللحظة  $t = 0$ .

ب- ما هي قيمة النشاط الإشعاعي في اللحظة  $t = \tau$ ? استنتج قيمة ثابت الزمن  $\tau$ .

ج- بين أن  $t_{1/2}$  نصف العمر لنظير السيزيوم  $^{134}_{55}Cs$  يعطى بالعلاقة:  $t_{1/2} = \tau \cdot \ln 2$  واحسب قيمته.

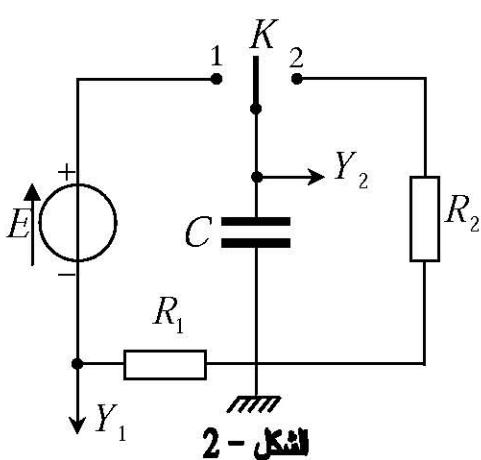
د- احسب كتلة العينة  $m_0$  ثم بين أن الكتلة المتفككة  $(t)$  من السيزيوم 134 تعطى بالعلاقة:

$$m'(t) = m_0(1 - e^{-\lambda t})$$

هـ- مثل كيفياً تطور الكتلة  $m'(t)$  بدالة الزمن  $t$ .

يعطى الجدول المقابل والمستخرج من الجدول الدوري:

$$N_A = 6,02 \cdot 10^{23} mol^{-1}$$



### التمرين الثالث: (04 نقاط)

تكون الدارة الكهربائية (الشكل-2) من مولد لتوتر

كهربائي ثابت  $E$ ، مكثفة سعتها  $C$ ، ناقلين أو مبين

مقاومتها  $R_1 = 1k\Omega$  و  $R_2 = 2k\Omega$  وبادلة  $K$ .

توصى الدارة براسم اهتزاز مهبطي ذي مدخلين  $Y_1$  و  $Y_2$ .

(1) نضع البادلة  $K$  في الوضع 1، ماذا يمثل المنحنين المشاهدان

بالمدخلين  $Y_1$  و  $Y_2$  لراسم الاهتزاز المهبطي؟

(2) يظهر على شاشة راسم الاهتزاز المهبطي المنحنيان (a) و (b) (الشكل-3).

أ- ما هو المنحنى المعطى بالمدخل  $Y_1$  ؟ بره إجابتك.

- اكتب المعادلة التفاضلية الموافقة لتطور المدار

الفيزيائي الذي يمثله هذا المنحنى.

ب- جد قيمة ثابت الزمن  $\tau_1$  للدارة.

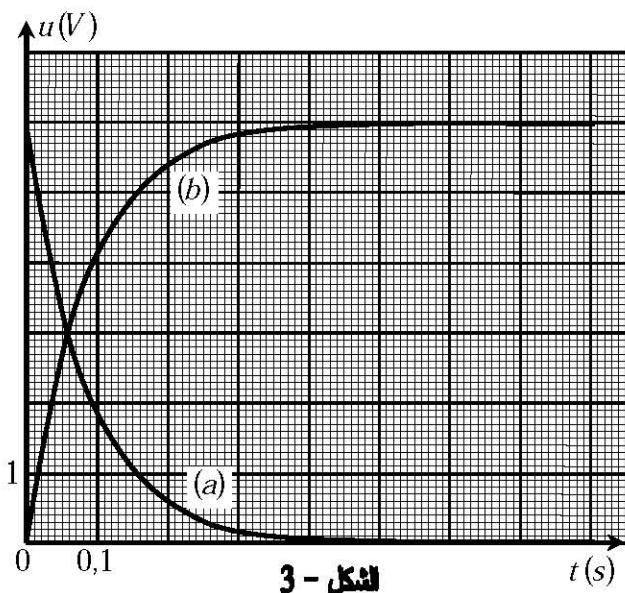
ج- حدد قيمة كلًا من  $E$  و  $C$ . (3)

(4) احسب شدة التيار ( $i$ ) في اللحظة  $t = 0$  وفي اللحظة  $t \geq 0,6\text{ s}$ .

(5) بعد نهاية شحن المكثفة نضع البادلة  $K$  في الوضع 2 في لحظة تعتبرها مبدأ الأزمنة.

أ- احسب قيمة  $\tau_2$  للدارة في هذه الحالة وقارنها بقيمة  $\tau_1$  ، ماذا تستنتج؟

ب- احسب قيمة الطاقة الكهربائية المحولة في الناقل الأولي  $R$  بفعل جول في اللحظة  $t = \tau_2$ .



#### التمرين الرابع: (04 نقاط)

في مرجع جيومركزي نعتبر حركة الأقمار الاصطناعية دائرية حول مركز الأرض التي نفرض أنها كرة متجانسة كتلتها  $M_T$  ونصف قطرها  $R$ .

نقبل أن القمر الاصطناعي في مداره يخضع لقوة جذب الأرض  $\vec{F}_{T/s}$  فقط.

(1) أ- عرف المرجع الجيومركزي.

ب- اكتب العبارة الشعاعية لقوة  $\vec{F}_{T/s}$  بدلالة  $G$  (ثابت الجذب العام)،  $m_s$  ،  $R$  ،  $M_T$  (كتلة القمر الاصطناعي) و  $h$  ارتفاعه عن سطح الأرض.

ج- استنتاج عبارة  $\bar{a}$  شاعر تسارع حركة القمر الاصطناعي، ما طبيعة الحركة؟

(2) الجدول التالي يعطي بعض خصائص حركة قمران اصطناعيين حول الأرض.

أ- أحد القمران اصطناعيين جيوستقرًا، عينه مع التعليل.

ب- احسب تسارع الجاذبية الأرضية ( $g$ ) عند نقطة من مدار القمر الاصطناعي  $Alsat1$ . ماذا تستنتج؟

ج- بين اعتمادًا على معطيات الجدول أن القانون الثالث لكيلر مُحقّق.

د- استنتاج قيمة تقريرية لكتلة  $M_T$ .

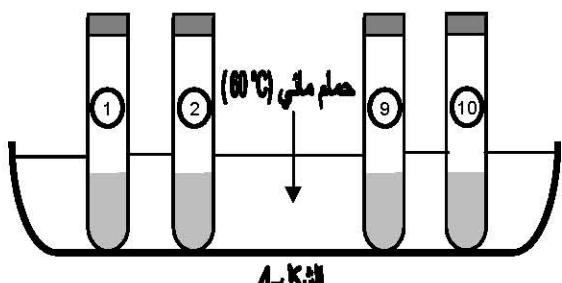
المعطيات:  $1\text{ jour} = 23h\ 56\text{ min}$  ،  $R = 6380\text{ km}$  ،  $G = 6,67 \times 10^{-11}\text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$

تسارع الجاذبية عند سطح الأرض:  $g_0 = 9,8\text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ .

## التمرين التجريبي: (40 نقاط)

مزجنا عند اللحظة  $t = 0$  ،  $n_0 = 0,4 \text{ mol}$  من الإيثanol  $C_2H_5OH$  و  $m_0 = 38,4 \text{ g}$  من حمض كربوكسيلي  $C_nH_{2n+1}-COOH$  وبضع قطرات من حمض الكبريت المركز.

قسمنا المزيج بالتساوي على عشرة أنابيب اختبار تسد بإحكام وتوضع في حمام مائي درجة حرارته ثابتة  $\theta = 60^\circ\text{C}$  (الشكل-4).

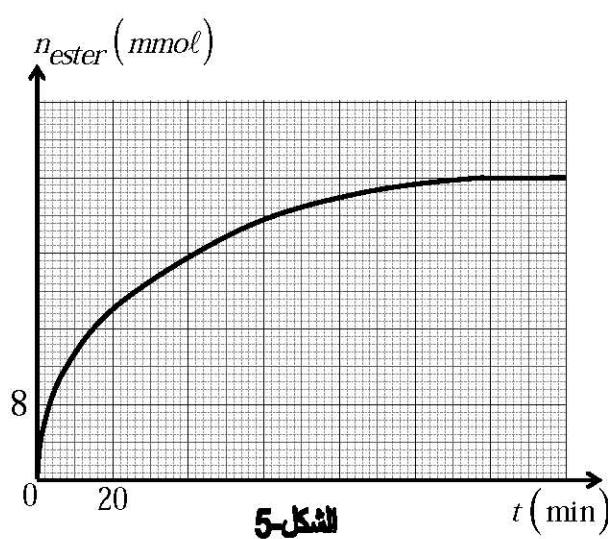


الشكل 4

(1) - اكتب معادلة التفاعل المنذج للتحول الكيميائي الحادث.

- ما هي خصائص هذا التفاعل؟

(2) قمنا بإجراء تجربة مكنتنا من قياس كمية مادة الأستر المتشكل في كل أنبوب خلال الزمن ورسم



الشكل 5

المنحنى  $n_{\text{ester}} = f(t)$  (الشكل-5).

- أعط البروتوكول التجريبي الموافق.

(3) أ- علماً أن ثابت التوازن لتفاعل الأسترة المدروس هو  $K = 4$  . حدد كمية مادة الحمض في المزيج الابتدائي.

ب- جد الصيغة المجملة للحمض الكربوكسيلي واستنتج الصيغة نصف المفصلة للأستر وأعط اسمه النظامي.

ج- احسب مردود التفاعل وقارنه بمردود التفاعل لمزيج ابتدائي متساوي المولات، كيف تفسّر ذلك؟

(4) جد التركيب المولي للمزيج التفاعلي في كل أنبوب عند اللحظة  $t = 120 \text{ min}$ .

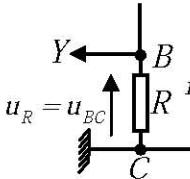
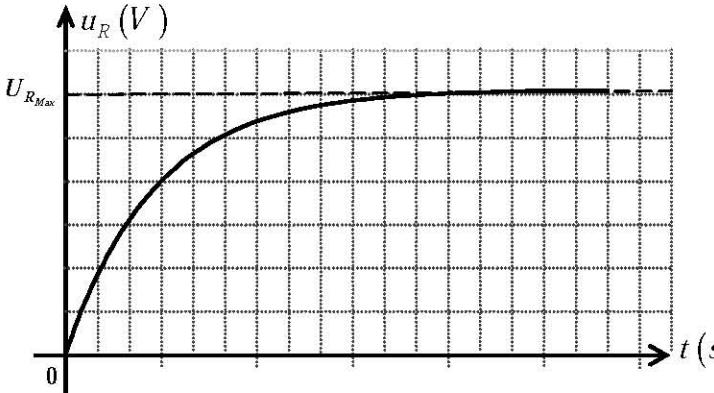
تعطى:  $M(O) = 16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$  ;  $M(C) = 12 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$  ;  $M(H) = 1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

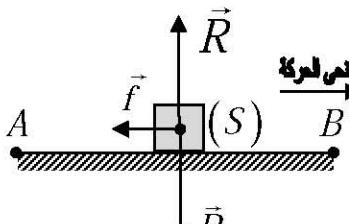
# الإجابة النموذجية و سلم التقييم

امتحان شهادة البكالوريا دورة : 2014  
المادة : علوم فизيائية الشعبة: علوم تجريبية

العلامة المجموع	جزأة	عناصر الإجابة (الموضوع الأول)																									
0,5	0,25	التمرين الأول: (04 نقاط) $H_2O_2 + 2H_3O^+ + 2e^- = 4H_2O$ I: 1) المعادلتان التصفيتان: $2I^- = I_2 + 2e^-$																									
0,50	0,25	2) كميات المادة الابتدائية ( $H_2O_2$ ) و ( $I^-$ ) $n_0(H_2O_2) = C_1 \cdot V_1 = 4,5 \times 10^{-3} \text{ mol}$ $n_0(I^-) = C_2 \cdot V_2 = 6,0 \times 10^{-3} \text{ mol}$																									
0,5	0,5	(3) جدول تقدم التفاعل: <table border="1"> <thead> <tr> <th>معادلة التفاعل</th> <th colspan="4">كميات المادة بـ (mol)</th> </tr> <tr> <th>حالة الجملة</th> <th>النقدم</th> <th>الابتدائية</th> <th>الانتقالية</th> <th>النهائية</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>H_2O_2(aq) + 2I^-(aq) + 2H_3O^+(aq) = I_2(aq) + 4H_2O(\ell)</math></td> <td>0</td> <td><math>4,5 \times 10^{-3}</math></td> <td><math>6,0 \times 10^{-3}</math></td> <td><math>1,5 \times 10^{-3}</math></td> </tr> <tr> <td></td> <td><math>X</math></td> <td><math>4,5 \times 10^{-3} - X</math></td> <td><math>6,0 \times 10^{-3} - 2X</math></td> <td><math>0</math></td> </tr> <tr> <td></td> <td><math>X_f</math></td> <td></td> <td></td> <td><math>3 \times 10^{-3}</math></td> </tr> </tbody> </table>	معادلة التفاعل	كميات المادة بـ (mol)				حالة الجملة	النقدم	الابتدائية	الانتقالية	النهائية	$H_2O_2(aq) + 2I^-(aq) + 2H_3O^+(aq) = I_2(aq) + 4H_2O(\ell)$	0	$4,5 \times 10^{-3}$	$6,0 \times 10^{-3}$	$1,5 \times 10^{-3}$		$X$	$4,5 \times 10^{-3} - X$	$6,0 \times 10^{-3} - 2X$	$0$		$X_f$			$3 \times 10^{-3}$
معادلة التفاعل	كميات المادة بـ (mol)																										
حالة الجملة	النقدم	الابتدائية	الانتقالية	النهائية																							
$H_2O_2(aq) + 2I^-(aq) + 2H_3O^+(aq) = I_2(aq) + 4H_2O(\ell)$	0	$4,5 \times 10^{-3}$	$6,0 \times 10^{-3}$	$1,5 \times 10^{-3}$																							
	$X$	$4,5 \times 10^{-3} - X$	$6,0 \times 10^{-3} - 2X$	$0$																							
	$X_f$			$3 \times 10^{-3}$																							
0,25	0,25	1) من الجدول وفي الحالة النهائية لدينا: $n_f(I^-) = 0$ ومنه شوارد اليود ( $I_2(aq)$ ) هي المتفاصل المحد. II:																									
0,75	0,25	1) التوقف الآني لتفاعل تشكيل ثائي اليود $I_2(aq)$ في اللحظة المعتبرة $t$ . ب- لاحظ الشكل.																									
0,50	0,25	2) السرعة الحجمية هي سرعة التفاعل في وحدة الحجم. عباراتها: $v_{vol}(t) = \frac{1}{V} \cdot v(t) = \frac{1}{V} \cdot \frac{dx(t)}{dt}$																									
0,25	0,25	ب- بيانيا: $v_{vol}(0 \text{ min}) = 3,33 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1} \cdot L^{-1}$ $v_{vol}(9 \text{ min}) = 0,55 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1} \cdot L^{-1}$																									
1,50	0,50	ج- $v(I^-)(9 \text{ min}) = 0,22 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$ ، $v(I^-) = 2V \cdot v_{vol}$																									

العلامة المجموع	مجازأة	عناصر الإجابة (الموضوع الأول)
		<b>التمرين الثاني: (04 نقاط)</b> 1) قانون الانحفاظ: انحفاظ النكليونات $A = 239 + 1 = 102 + 135 + x$ و منه: $x = 3$ انحفاظ الشحنة $Z = 52 = 94 + 0 = 42 + Z + 0$ : $Z = 52$ و منه: $\Delta E = 239 \times \frac{E_\ell}{A} \left( {}^{239}_{94} Pu \right) - 102 \times \frac{E_\ell}{A} \left( {}^{102}_{42} Mo \right) - 135 \times \frac{E_\ell}{A} \left( {}^{135}_{52} Te \right)$ (2) و منه: $\Delta E = -205 MeV$ $\Delta m = -0,22008 u$ و منه: $\Delta E = \Delta m \cdot c^2$ ب- مخطط الحصيلة الطاقوية:
0,50	0,25	$E (MeV)$ $94p + 146n$ ${}^{239}_{94} Pu + {}^1_0 n$ $E_\ell \left( {}^{239}_{94} Pu \right)$ $-E_\ell \left( {}^{102}_{42} Mo \right) - E_\ell \left( {}^{135}_{52} Te \right)$ $\Delta E$ ${}^{102}_{42} Mo + {}^{135}_{52} Te + 3 {}^1_0 n$
1,00	0,25	$P_{moy} = \frac{E_{lib}}{\Delta t}$ (3)
0,75	0,75	$E_{lib} = N_{Pu} \cdot \Delta E = \frac{m}{M} \cdot N_A \cdot \Delta E$ و $P_{moy} = 33,5 MW$ و منه: أ- منحنى أستون و يمثل تغيرات طاقات الرابط لكل نوية في النواة بدلالة عدد نوياتها $-\frac{E_\ell}{A} = f(A)$ - الفائدة منه تحديد آلية استقرار الأنوية. ب- لاحظ الشكل.
0,75	0,25	$\frac{E_\ell}{A} (MeV/nucleon)$ أنوية أكثر استقرارا انشطار ${}^{239}_{94} Pu$ ${}^{102}_{42} Mo$ ${}^{135}_{52} Te$
1,00	0,25	<b>التمرين الثالث: (04 نقاط)</b> 1) أ- عند غلق القاطعة $K$ : يمر التيار من (+) نحو (-) خارج المولد ب- في النظام الدائم: $I_0 = C \frac{te}{R + r} = \frac{E}{R + r}$
0,75	0,25	

العلامة المجموع	جزء	عناصر الإجابة (الموضوع الأول)
0,25		<p>أ- ربط الجهاز كما في الشكل.</p>  <p>المنحنى <math>u_{BC} = f(t)</math> المشاهد:</p> 
0,25		<p>- المقدار الفيزيائي الذي يماثل <math>u_{BC}(t)</math> في التطور هو شدة التيار المار في الدارة:</p> $u_{BC} = Ri \Rightarrow i = \frac{u_{BC}}{R}$ <p>ب- بتطبيق قانون جمع التوترات في الدارة:</p> $u_{AB} + u_{BC} = E$ <p>و منه:</p> $L \frac{di}{dt} + ri + Ri = E$
3,25	0,25	<p>و منه:</p> $\frac{di}{dt} + \frac{i}{\tau} - \frac{I_0}{\tau} = 0 \quad \text{أو} \quad \frac{di}{dt} + \frac{R+r}{L} \cdot i = \frac{E}{L}$ <p>ج- لدينا:</p> $i(t) = 0,2 \cdot (1 - e^{-50t})$
0,25		<p>و منه:</p> $E = I_0(R + r) = 12 V \quad \text{بالتالي:} \quad I_0 = \frac{E}{R + r} = 0,2 A$
0,25		<p>كذلك:</p> $\tau = 0,02 s \quad \text{بالتالي:} \quad \frac{1}{\tau} = 50 s^{-1}$
0,25		<p>حيث أن:</p> $L = \tau(R + r) = 1,2 H \quad \tau = \frac{L}{R + r} = 0,02 s$ <p>د- عبارة الطاقة المخزنة في الوسيعة:</p>
0,25		$E_{(L)}(t) = 24 \cdot 10^{-3} (1 - e^{-50t})^2 \quad , \quad E_{(L)}(t) = \frac{1}{2} L i^2(t)$ <p>قيمتها في اللحظة <math>t = \tau = 0,02 s</math></p> $E_{(L)}(\tau) = 9,5 \times 10^{-3} J$
0,25		

العلامة	عنصر الإجابة (الموضوع الأول)
المجموع	جزأة
0,25	التمرين الرابع: (40 نقطة) 1) تمثيل القوى: لاحظ الشكل بــ المعادلة التفاضلية: بتطبيق القانون الثاني لنيوتن $\sum \vec{F}_{ext} = m \cdot \vec{a}_G$ $\vec{P} + \vec{R} + \vec{f} = m \cdot \vec{a}$ بالإسقاط على منحى الحركة: $\frac{dv}{dt} = -\frac{f}{m}$ و منه: $0 + 0 - f = m \cdot \frac{dv}{dt}$ جــ المعادلات الزمنية للحركة: $a = \frac{dv}{dt} = -\frac{f}{m}$ (1) ..... $v(t) = a \cdot t + v_0 = \left(-\frac{f}{m}\right) \cdot t + v_0$ و منه: $v(t) = \frac{dx(t)}{dt}$
0,25	(2) ..... $x(t) = \frac{1}{2} a \cdot t^2 + v_0 \cdot t = \left(-\frac{f}{2m}\right) \cdot t^2 + v_0 \cdot t$ و منه: $v^2 = f(x)$ من (1) و (2) $v^2 = (a \cdot t + v_0)^2 = 2a \left(\frac{1}{2} a \cdot t^2 + v_0 \cdot t\right) + v_0^2 = 2a \cdot x + v_0^2$
0,25	(3) ..... $v^2 = 2a \cdot x + v_0^2 = -\frac{2f}{m} \cdot x + v_0^2$ و منه: $v_0$ و شدة $f$ : معادلة البيان $v^2 = f(x)$ (خط مستقيم مائل لا يمر بالبدا): (4) ..... $v^2 = \alpha \cdot x + \beta$
0,50	من (3) و (4) و بالرجوع إلى البيان نجد: $v_0 = 3,16 \text{ m/s}$ و منه: $v_0^2 = \beta = 10 (\text{m/s})^2$ $f = 1,2 \text{ N}$ و منه: $\alpha = -\frac{2f}{m} = -6,0 \text{ S} \cdot I$ أــ دراسة حركة الجسم (S) في المعلم العطالي (Bx, By) : بتطبيق القانون الثاني لنيوتن $\sum \vec{F}_{ext} = m \cdot \vec{a}_G$ نجد: $\vec{P} = m \cdot \vec{g} = m \cdot \vec{a}$
0,25	 $\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt} = \vec{g} \begin{cases} a_x = \frac{dv_x}{dt} = 0 \\ a_y = \frac{dv_y}{dt} = +g \end{cases}$ بالإسقاط:

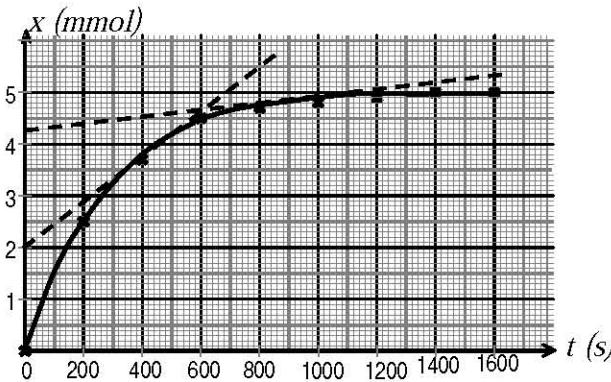
العلامة	المجموع	جزأة	عناصر الإجابة (الموضوع الأول)
	0,25		و منه: - مسقط الحركة وفق المحور ( $Bx$ ) منتظرة. - مسقط الحركة وفق المحور ( $By$ ) متغيرة بانتظام متسرعة.
	0,25		$\vec{v} \begin{cases} v_x = v_B = C^{\frac{t}{2}} \\ v_y = +g \cdot t \end{cases}$ وبالتالي: المعادلين الزمنيين للحركة على المحورين: $x(t) = v_B \cdot t \quad \dots \dots (1)$ $y(t) = \frac{1}{2} g \cdot t^2 \quad \dots \dots (2)$
	0,25		ب- معادلة المسار: من (1) و (2) نجد: $y(x) = \frac{g}{2v_B^2} \cdot x^2$ ج- المسافة $\overline{DE}$ و السرعة $v_E$ : لدينا من معادلة المسار: $\overline{BD} = \frac{g}{2v_B^2} \cdot \overline{DE}^2$
2,00	0,25		$\overline{DE} = \sqrt{\frac{2v_B^2 \cdot \overline{BD}}{g}}$ و منه: بيانياً: من أجل $x = \overline{AB} = 1,4 m$ و منه: $v_B = 1,26 m/s$ و منه: $DE = 0,4 m$ بالناتي: مسقط الحركة وفق المحور ( $Bx$ ) منتظرة وبالتالي: $t = \frac{\overline{DE}}{v_B} = \frac{0,4}{1,26} = 0,31 s \quad \overline{DE} = v_B \cdot t$
	0,25		مسقط الحركة وفق المحور ( $By$ ) متغيرة بانتظام متسرعة وبالتالي: $v_{xE} = v_B = 1,26 m/s \quad ; \quad v_{yE} = g \cdot t = 3,1 m/s$ و منه: $v_E = \sqrt{v_{xE}^2 + v_{yE}^2} = 3,34 m/s$
	0,25	0,25	<b>التمرين التجريبي: (04 نقاط)</b>
	0,50	0,25	(1) بروتوكول تجريبي: (2) تعريف الحمض: فرد كيميائي قابل لفقدان بروتون أو أكثر خلال تفاعل كيميائي.
	0,25	0,25	معادلة التفاعل مع الماء: $HA(aq) + H_2O(\ell) = H_3O^+(aq) + A^-(aq)$

العلامة المجموع	جزء	عناصر الإجابة (الموضوع الأول)																																				
		(3) تكملة الجدول:																																				
1,25	0,25×2	$[HA]_{eq} = c - [H_3O^+]_{eq}$ و $[H_3O^+]_{eq} = [A^-]_{eq} = 10^{-pH}$																																				
	0,75	<table border="1"> <thead> <tr> <th><math>c(mol/L)</math></th><th><math>1,0 \times 10^{-2}</math></th><th><math>5,0 \times 10^{-3}</math></th><th><math>1,0 \times 10^{-3}</math></th><th><math>5,0 \times 10^{-4}</math></th><th><math>1,0 \times 10^{-4}</math></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>pH</math></td><td>3,10</td><td>3,28</td><td>3,65</td><td>3,83</td><td>4,27</td></tr> <tr> <td><math>[H_3O^+]_{eq} (mol \cdot L^{-1})</math></td><td><math>79,4 \times 10^{-3}</math></td><td><math>52,4 \times 10^{-3}</math></td><td><math>22,3 \times 10^{-3}</math></td><td><math>14,7 \times 10^{-3}</math></td><td><math>5,3 \times 10^{-3}</math></td></tr> <tr> <td><math>[A^-]_{eq} (mol \cdot L^{-1})</math></td><td><math>79,4 \times 10^{-3}</math></td><td><math>52,4 \times 10^{-3}</math></td><td><math>22,3 \times 10^{-3}</math></td><td><math>14,7 \times 10^{-3}</math></td><td><math>5,3 \times 10^{-3}</math></td></tr> <tr> <td><math>[AH]_{eq} (mol \cdot L^{-1})</math></td><td><math>9,21 \times 10^{-3}</math></td><td><math>4,48 \times 10^{-3}</math></td><td><math>0,78 \times 10^{-3}</math></td><td><math>0,36 \times 10^{-3}</math></td><td><math>0,047 \times 10^{-3}</math></td></tr> <tr> <td><math>\log \frac{[A^-]_{eq}}{[HA]_{eq}}</math></td><td>-1,07</td><td>-0,93</td><td>-0,54</td><td>-0,41</td><td>0,03</td></tr> </tbody> </table>	$c(mol/L)$	$1,0 \times 10^{-2}$	$5,0 \times 10^{-3}$	$1,0 \times 10^{-3}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$pH$	3,10	3,28	3,65	3,83	4,27	$[H_3O^+]_{eq} (mol \cdot L^{-1})$	$79,4 \times 10^{-3}$	$52,4 \times 10^{-3}$	$22,3 \times 10^{-3}$	$14,7 \times 10^{-3}$	$5,3 \times 10^{-3}$	$[A^-]_{eq} (mol \cdot L^{-1})$	$79,4 \times 10^{-3}$	$52,4 \times 10^{-3}$	$22,3 \times 10^{-3}$	$14,7 \times 10^{-3}$	$5,3 \times 10^{-3}$	$[AH]_{eq} (mol \cdot L^{-1})$	$9,21 \times 10^{-3}$	$4,48 \times 10^{-3}$	$0,78 \times 10^{-3}$	$0,36 \times 10^{-3}$	$0,047 \times 10^{-3}$	$\log \frac{[A^-]_{eq}}{[HA]_{eq}}$	-1,07	-0,93	-0,54	-0,41	0,03
$c(mol/L)$	$1,0 \times 10^{-2}$	$5,0 \times 10^{-3}$	$1,0 \times 10^{-3}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,0 \times 10^{-4}$																																	
$pH$	3,10	3,28	3,65	3,83	4,27																																	
$[H_3O^+]_{eq} (mol \cdot L^{-1})$	$79,4 \times 10^{-3}$	$52,4 \times 10^{-3}$	$22,3 \times 10^{-3}$	$14,7 \times 10^{-3}$	$5,3 \times 10^{-3}$																																	
$[A^-]_{eq} (mol \cdot L^{-1})$	$79,4 \times 10^{-3}$	$52,4 \times 10^{-3}$	$22,3 \times 10^{-3}$	$14,7 \times 10^{-3}$	$5,3 \times 10^{-3}$																																	
$[AH]_{eq} (mol \cdot L^{-1})$	$9,21 \times 10^{-3}$	$4,48 \times 10^{-3}$	$0,78 \times 10^{-3}$	$0,36 \times 10^{-3}$	$0,047 \times 10^{-3}$																																	
$\log \frac{[A^-]_{eq}}{[HA]_{eq}}$	-1,07	-0,93	-0,54	-0,41	0,03																																	
0,5	0,25×2	$pH = pK_a + \log \left( \frac{[A^-]_{eq}}{[AH]_{eq}} \right)$ : $pH$ عبارة (4)																																				
	0,25	(أ) رسم البيان:																																				
1,5	0,25																																					
	0,25	معادلة البيان:																																				
	0,25	ب- قيمة $pK_a = 4,2$ : $pK_a$																																				
	0,25	الحمض هو: $C_6H_5COOH$																																				
	0,25	ج- ترتيب الأحماض:																																				
		تزايد القوة الحمضية →																																				
0,25		$C_2H_5COOH$ $C_6H_5COOH$ $HCOOH$																																				
0,25		$pK_a$ ← + + + + + → $K_a$																																				

## تابع الإجابة النموذجية

المادة : علوم فزيائية

الشعبة: علوم تجريبية

العلامة المجموع مجازأة		عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)																												
0,25	0,25	التمرين الأول: ( 4 نقاط )																												
0,25	0,25	1. الشرح: 2. حساب كمية المادة الابتدائية: $n_i(Zn) = 7,65 \times 10^{-3} mol$ و $n_i(I_2) = 5 \times 10^{-3} mol$ 3. جدول التقدم:																												
0,50	0,50	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">معادلة التفاعل</th> <th><math>I_2(aq) + Zn(s) \rightarrow 2I^-(aq) + Zn^{2+}(aq)</math></th> <th colspan="3"></th> </tr> <tr> <th>ح. ابتدائية</th> <th>0</th> <th><math>n_i(I_2)</math></th> <th><math>n_i(Zn)</math></th> <th>0</th> <th>0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>ح. انتقالية</th> <th><math>x</math></th> <th><math>n_i(I_2) - x</math></th> <th><math>n_i(Zn) - x</math></th> <th><math>2x</math></th> <th><math>x</math></th> </tr> <tr> <th>ح. نهائية</th> <th><math>x_f</math></th> <th><math>n_i(I_2) - x_f</math></th> <th><math>n_i(Zn) - x_f</math></th> <th><math>2x_f</math></th> <th><math>x_f</math></th> </tr> </tbody> </table>					معادلة التفاعل		$I_2(aq) + Zn(s) \rightarrow 2I^-(aq) + Zn^{2+}(aq)$				ح. ابتدائية	0	$n_i(I_2)$	$n_i(Zn)$	0	0	ح. انتقالية	$x$	$n_i(I_2) - x$	$n_i(Zn) - x$	$2x$	$x$	ح. نهائية	$x_f$	$n_i(I_2) - x_f$	$n_i(Zn) - x_f$	$2x_f$	$x_f$
معادلة التفاعل		$I_2(aq) + Zn(s) \rightarrow 2I^-(aq) + Zn^{2+}(aq)$																												
ح. ابتدائية	0	$n_i(I_2)$	$n_i(Zn)$	0	0																									
ح. انتقالية	$x$	$n_i(I_2) - x$	$n_i(Zn) - x$	$2x$	$x$																									
ح. نهائية	$x_f$	$n_i(I_2) - x_f$	$n_i(Zn) - x_f$	$2x_f$	$x_f$																									
0,25		4. أ- كتاب العباره الحرفية: $\sigma = \lambda_{I^-}[I^-] + \lambda_{Zn^{2+}}[Zn^{2+}]$																												
0,25		$\sigma = (2\lambda_{I^-} + \lambda_{Zn^{2+}}) \frac{x}{V_0}$																												
0,25		ب - تكملاً الجدول: $x = \frac{V_0}{(2\lambda_{I^-} + \lambda_{Zn^{2+}})} \cdot \sigma = 9,63 \times 10^{-3} \sigma$																												
1,50	0,25	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th><math>t(\times 10^2 s)</math></th> <th>0</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>4</th> <th>6</th> <th>8</th> <th>10</th> <th>12</th> <th>14</th> <th>16</th> </tr> <tr> <th><math>x (mmol)</math></th> <td>0</td> <td>1,7</td> <td>2,5</td> <td>3,7</td> <td>4,5</td> <td>4,7</td> <td>4,8</td> <td>4,9</td> <td>5,0</td> <td>5,0</td> </tr> </thead> <tbody> </tbody> </table>						$t(\times 10^2 s)$	0	1	2	4	6	8	10	12	14	16	$x (mmol)$	0	1,7	2,5	3,7	4,5	4,7	4,8	4,9	5,0	5,0	
$t(\times 10^2 s)$	0	1	2	4	6	8	10	12	14	16																				
$x (mmol)$	0	1,7	2,5	3,7	4,5	4,7	4,8	4,9	5,0	5,0																				
		ج- رسم المنحنى البياني : $x(t)$																												
																														
0,25		5. أ- تعريف زمن نصف التفاعل : $t_{1/2}$ هو المدة الزمنية اللازمة لوصول تقدم التفاعل إلى نصف قيمته النهائية. تعدين قيمته: $t_{1/2} = 200 s$																												
0,25																														

العلامة المجموع	جزأة	عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)
		ب - إيجاد قيمة السرعة الحجمية في اللحظتين $t = 1000s$ و $t = 400s$
	0,25	$v = \frac{1}{V_0} \cdot \frac{dx}{dt}$
1,50	0,25	$v_{400} = \frac{1}{V_0} \left( \frac{dx}{dt} \right)_{400} = \frac{1}{250 \times 10^{-3}} \left( \frac{3,7 - 2}{400 - 0} \right) = 1,7 \times 10^{-2} \text{ mmol} \cdot \ell^{-1} \cdot s^{-1}$
	0,25	$v_{1000} = \frac{1}{V_0} \left( \frac{dx}{dt} \right)_{1000} = \frac{1}{250 \times 10^{-3}} \left( \frac{4,9 - 4,3}{1000 - 0} \right) = 2,4 \times 10^{-3} \text{ mmol} \cdot \ell^{-1} \cdot s^{-1}$
	0,25	ج - التفسير المجهري لتطور السرعة الحجمية:
		<b>التمرين الثاني: (4 نقاط)</b>
	0,25	1) النظير المتشعّع: هو كل نظير يتقاك تقائياً مصدرًا جسيمات $\alpha$ و $\beta$ وإشعاع كهرومغناطيسي $\gamma$ .
0,50	0,25	الجسيم $\beta^-$ هو إلكترون منبعث من نواة مشعة نتيجة تحول نيترون إلى بروتون.
0,50	0,50	2) معادلة النشاط الإشعاعي الخاصة بالسليزيوم $^{134}_{55}Cs \xrightarrow{\beta^-} {}^0_{-1}e + {}^{134}_{56}Ba$
	0,25	3) أ) قيمة النشاط الإشعاعي الابتدائي $A_0$ : بيانيًا: $A_0 = 5 \times 10^{10} \text{ Bq}$
		ب) قيمة النشاط الإشعاعي في اللحظة $\tau$ : $t = \tau$
		$A(\tau) = A_0 \cdot e^{-\frac{\tau}{\tau}} = A_0 \cdot e^{-1} = 0,37 A_0$
		$A(\tau) = 0,37 \times 5 \times 10^{10} = 1,85 \times 10^{10} \text{ Bq} \Leftarrow$
	0,50	من البيان نجد: $\tau = 2,85 \text{ ans}$
		ج) إثبات العلاقة $t_{\frac{1}{2}} = \tau \cdot \ln 2$ و حساب قيمة $t_{\frac{1}{2}}$ لنظير السليزيوم $^{134}_{55}Cs$
	0,50	ما سبق، يكون لدينا: $A(t_{\frac{1}{2}}) = \frac{A_0}{2} = A_0 \cdot e^{-\frac{t_{\frac{1}{2}}}{\tau}}$
3,00		بالناتي: $t_{\frac{1}{2}} = \tau \cdot \ln 2$
	0,25	ومنه: $t_{\frac{1}{2}} = 2,85 \times \ln 2 = 2,0 \text{ ans}$
	0,50	د) حساب الكتلة: $m_0 = \frac{M \cdot A_0 \cdot \tau}{N_A} = 1 \text{ mg}$
	0,75	ه) اثبات العلاقة: $m(t) = m_0 (1 - e^{-\lambda t})$ و منه: $m_0 = m(t) + m'(t)$ وبيان الكيفي:
	0,25	

العلامة المجموع	جزء	عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)
		<b>التمرين الثالث: (04 نقاط)</b>
0,50	0,25	- على المدخل $Y_1$ نشاهد: $u_{R_1}(t)$ التوتر الكهربائي بين طرفي الناقل الأولي $R_1$ .
0,50	0,25	- على المدخل $Y_2$ نشاهد: $u_C(t)$ التوتر الكهربائي بين طرفي المكثف.
1,25	0,50	(2) أ- المنحنى المعطى بالمدخل $Y_1$ هو المنحنى $(a)$ الممثل لـ $u_{R_1}(t)$ : خلال الشحن يزداد $u_C(t)$ و يتناقص $u_{R_1}(t)$ و يبقى المجموع $E$ ثابتاً. المعادلة التقاضية: حسب قانون جمع التوترات: $E = u_{R_1}(t) + u_C(t)$
0,50	0,50	$\frac{du_{R_1}}{dt} + \frac{1}{R_1 C} \cdot u_{R_1} = 0$ و منه: $u_{R_1}(\tau_1) = 0,37E = 2,2V$ : $\tau_1 = 0,08s$ بـ الإسقاط: $E = u_{R_1}(0) = 6V$ : $E$ قيمة (3)
0,50	0,25	قيمة $C$ : من $C = \frac{\tau_1}{R_1}$ $C = \frac{0,08}{1 \times 10^3} = 80 \mu F$ : $C$ نجد:
0,50	0,25	(4) حساب شدة التيار $i$ من قانون جمع التوترات: $i(t) = \frac{E - u_C}{R_1}$
0,50	0,25	$i(0) = \frac{6 - 0}{10^3} = 6 \times 10^{-3} A$ عند اللحظة $t = 0$
0,50	0,25	$i(\infty) = \frac{6 - 6}{10^3} = 0$ عند $t \geq 0,6s$
0,50	0,25	(5) أ- ثابت الزمن $\tau_2 = R_2 C = 2000 \times 80 \times 10^{-6} = 0,16s$ : $\tau_2 = 2\tau_1$ النتيجة: $\tau_2$ التفريغ أبطأ من الشحن بـ
1,25	0,75	خلال التفريغ تكون الطاقة المحولة: $E_{lib} = E_0 - E_C$ $E_{lib} = \frac{1}{2} C (E^2 - U_C(t)^2) = 12,4 \times 10^{-3} J$
		<b>التمرين الرابع: (04 نقاط)</b>
0,25	0,25	(1) أ- تعريف المعلم الجيومركزي: هو معلم مبدئي مركز الأرض ومحاوره الثلاثة متوجهة نحو ثلاثة نجوم ثابتة في الفضاء.
0,5	0,5	بـ العباره الشعاعية لـ $\vec{F}_{T/S} = G \frac{M_T m_s}{(R+h)^2} \vec{n}$

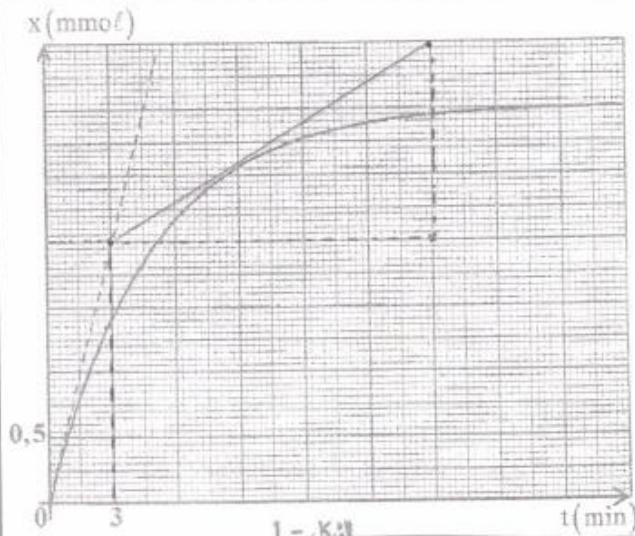
العلامة المجموع	جزأة	عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)
1,75	0,5	$\sum \vec{F}_{ext} = m_s \vec{a}$ : $\vec{a} = \frac{GM_T}{(R+h)^2} \hat{n}$ $\vec{F}_{T/S} = m_s \vec{a} = G \frac{M_T m_s}{(R+h)^2} \hat{n}$ $\vec{a} = \frac{GM_T}{(R+h)^2} \hat{n}$
	0,5	$a = a_n = \frac{V^2}{(R+h)} = C^{te}$ طبيعة الحركة: إذن الحركة دائرية منتظمة. (أ) القمر الاصطناعي الجيومستقر. $T(Alsat1) = 1,65h$ $T(Astra) = 23h - 56\text{ min}$
	0,5	$T(Astra)$ هو الجيومستقر. بـ- نسارع الجاذبية الأرضية: $g = g_0 \frac{R^2}{(R+h)^2} = 7,95 \text{ m/s}^2$ تنقص قيمة $g$ بتزايد الارتفاع. جـ- التحقق من قانون كبلر:
2,25	0,5	$(1) \dots \frac{T^2}{(R+h)^3} = \frac{(5964)^2}{[(6380+700)10^3]^3} = 10^{-13} : Alsat1 *$ $= \frac{(86160)^2}{[(6380+35650)10^3]^3} = 10^{-13} : Astra *$ القانون محقق.
	0,5	دـ- كثافة الأرض: $(2) \dots \frac{T^2}{(R+h)^3} = \frac{4\pi^2}{G \cdot M_T}$ $M_T = \frac{4\pi^2}{G \times 10^{-13}} = 5,9 \cdot 10^{24} \text{ kg}$ بالطابقة (2) مع (1) :
0,5	0,25	التمرين التجاري: (04 نقاط) (1) معادلة التفاعل الحادث: $RCOOH + C_2H_5OH \rightarrow RCOOC_2H_5 + H_2O$ خصائص التفاعل: بطيء - لا حراري - محدود.
	0,25	(2) معايرة مختلف كميات المادة للحمض المتبقى بواسطة محلول من الصودا معلوم التركيز $(n_{ester})_{eq} = n_0(acide) - n_{rest}(acide)$
0,25	0,25	

العلامة المجموع	جزأة	عناصر الإجابة (الموضوع الأول)										
		أ- حسب البيان فإن: $(n_{ester})_{eq} = 0,032 \text{ mol} = x_f$ وبالتالي:										
0,25		$(n_{alcohol})_{eq} = 0,04 - 0,032 = 0,008 \text{ mol}$ و $(n_{acide})_{eq} = \frac{n_0(acide)}{10} - 0,032$										
0,25		$(n_{eau})_{eq} = (n_{ester})_{eq} = 0,032 \text{ mol}$ و										
0,25		حيث أن: $K = \frac{(n_{ester})_{eq} \times (n_{eau})_{eq}}{(n_{acide})_{eq} \times (n_{alcohol})_{eq}} = 4$										
		$\frac{0,032^2}{\left(\frac{n_0}{10} - 0,032\right) \times 0,008} = 4$ فإن:										
0,25		$n_0 = \left( \frac{0,032^2}{4 \times 0,008} + 0,032 \right) \times 10 = 0,64 \text{ mol} \Leftarrow$										
		ب- الصيغة المجملة للحمض $:RCOOH$										
0,25		$M(RCOOH) = \frac{m_0}{n_0} = \frac{38,4}{0,64} = 60 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ و منه: $n_0 = \frac{m_0}{M}$										
2,75		صيغة الحمض $C_nH_{2n+1}COOH : RCOOH$										
0,25		و منه: $M(RCOOH) = (14n + 46) \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$										
0,25		بالناتي: $CH_3COOH$ و منه: $n = \frac{60 - 46}{14} = 1$										
0,25		صيغة و اسم الأستر المتشكل: $CH_3COOC_2H_5$ إيثانوات الإيثيل.										
0,25		ج- $r = \frac{(n_{ester})_{eq}}{0,1 \times (n_{alcohol})_0} = \frac{0,032}{0,1 \times 0,4} = 0,80 = 80\%$										
0,25		المقارنة: في حالة مزيج متساوي الموليات مردود التفاعل هو: 67% وهو أصغر من المردود السابق.										
0,25		يفسر ذلك بتأثير التركيب المولي الابتدائي للمزيج على مردود التفاعل.										
		4- التركيب المولي عند اللحظة $t = 120 \text{ min}$ في كل أنبوب:										
0,5	0,5	<table border="1"> <thead> <tr> <th>النوع الكيميائي</th> <th><math>C_2H_5OH</math></th> <th><math>CH_3COOH</math></th> <th><math>C_4H_8O_2</math></th> <th><math>H_2O</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>بعد اللحظة <math>t = 120 \text{ min}</math></td> <td>0,008 mol</td> <td>0,032 mol</td> <td>0,032 mol</td> <td>0,032 mol</td> </tr> </tbody> </table>	النوع الكيميائي	$C_2H_5OH$	$CH_3COOH$	$C_4H_8O_2$	$H_2O$	بعد اللحظة $t = 120 \text{ min}$	0,008 mol	0,032 mol	0,032 mol	0,032 mol
النوع الكيميائي	$C_2H_5OH$	$CH_3COOH$	$C_4H_8O_2$	$H_2O$								
بعد اللحظة $t = 120 \text{ min}$	0,008 mol	0,032 mol	0,032 mol	0,032 mol								

$$V_{\text{vol}} = \frac{1}{V_T} \frac{dx}{dt}$$

$$V_{\text{vol}}(t=0) = \frac{1}{0,2} \times \frac{2 \times 10^{-3}}{3} \quad (b)$$

$$= 3,3 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ min}^{-1}$$



$$V_{\text{vol}}(t=9) = \frac{1}{0,2} \times \frac{1,5 \times 10^{-3}}{15} \quad (3)$$

$$= 5 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\dot{n}(I^-) = - \frac{dn(I^-)}{dt} \quad (j)$$

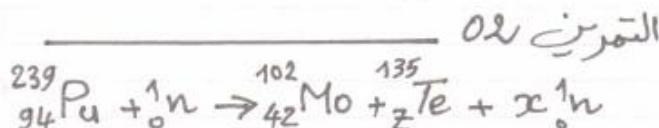
ومن الجدول:  $n(I^-) = 6 \times 10^{-3} - 2x$

$$\dot{n}(I^-) = - \frac{d}{dt}(6 \times 10^{-3} - 2x) = 2 \frac{dx}{dt}$$

$$\dot{n}(I^-) = 2 V_T \cdot V_{\text{vol}}$$

$$\dot{n}(I^-) = 2 \times 0,2 \times 5 \times 10^{-4} \quad (2)$$

$$= 2 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$



1 - مانينا الانهفاظ

$$\sum A_i = \sum A_f$$

$$\sum z_i = \sum z_f$$

أونقول: انهفاظ العدد الكتلي  
لأنهفاظ المتجانسة

$$239 + 1 = 102 + 135 + x$$

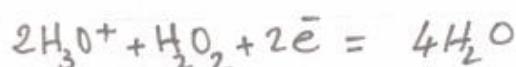
$$\rightarrow x = 3$$

$$94 = 42 + z \rightarrow z = 52$$

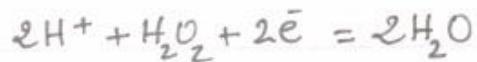
## الموضوع الأول

الترميم 01

I-1. المعادلات النصفية



ملخصة: قبل المعادلة:

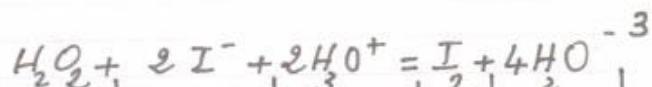


$$n_0(\text{H}_2\text{O}_2) = C_1 V_1 = 45 \times 10^{-2} \times 0,1 \quad (2)$$

$$= 4,5 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$n_0(\text{I}^-) = C_2 V_2 = 6 \times 10^{-2} \times 0,1 \quad (2)$$

$$= 6 \times 10^{-3} \text{ mol} !!$$



$4,5 \times 10^{-3}$	$6 \times 10^{-3}$	/	0	/
$4,5 \times 10^{-3} - x$	$6 \times 10^{-3} - 2x$	/	$\text{I}_2$	/
$4,5 \times 10^{-3} - x$	$6 \times 10^{-3} - 2x$	/	$x_m$	/

$x_f$  هو  $x_m$

$$4,5 \times 10^{-3} - x_m = 0 \rightarrow x_m = 4,5 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$6 \times 10^{-3} - 2x_m = 0 \rightarrow x_m = 3 \times 10^{-3} \text{ mol} !$$

المتفاعل المحدد هو  $\text{I}^-$ .

- II - 1) الهدف هو انتاف التفاعل

للتمكن من المعايرة .  
(تبديد وتمديد في نفس الوقت)



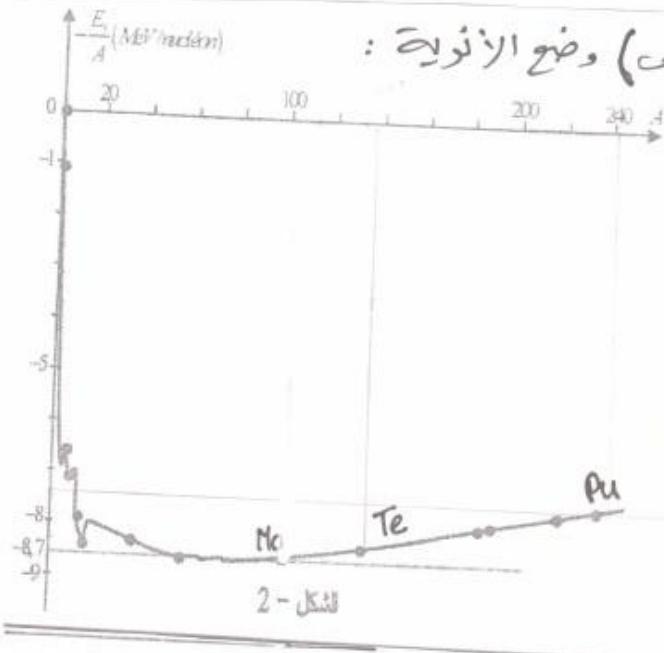
موقع

الدراسة الجزائرية

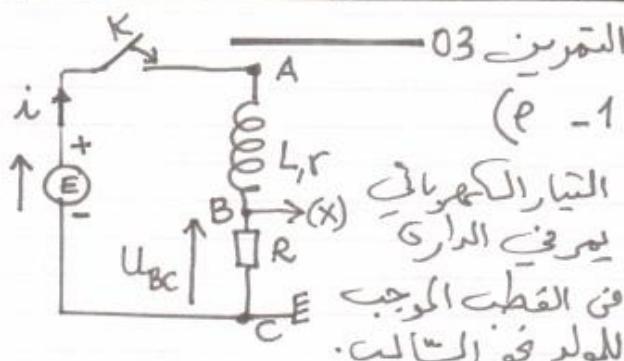
[www.eddirasa.com](http://www.eddirasa.com)



- 2) السرعة الجوية  
لتفاعل هي متغير تغير المدة الكيميائي  
في وحدة الزمن داخل لتر من المزيج المتفاعل



منحنی أستون الأصلی یشمل فقط الانزوية الطبيعية.  
اما هذه الانزوية فلیست طبيعية



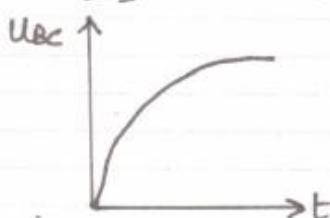
ب) في النظام الدائم تكون الوسيعة عبارة عن تآكل أو هي  $U_A + U_B = E$

$$E = RI_o + rI_o$$

$$I_o = \frac{E}{R+r}$$

- 2) درجة رسم الإلهاز (انظر للشكل أعلاه)

$U_{BC} = Ri$   
مدة التيار عند  $t=0$  تكون معلومة وتزداد بـ ادى  $U_{BC}$  بـ ادى ازداد اسيا



$$E_{lib} = E_{ef} - E_{ei} \quad (\text{ب - 2})$$

$$= 8,3 \times 135 + 8,6 \times 102 - 7,5 \times 239$$

$$E_{lib} = 205,2 \text{ MeV}$$

النقص الكلی معناه :  $(m_i - m_f)$

$$E_{lib} = \Delta m \times 931,5$$

$$\Delta m = \frac{205,2}{931,5} = 0,22 \text{ u}$$

$$E(\text{MeV})$$

$$94P + 146n$$

(ب)

$$^{239}_{94}\text{Pu} + ^1n$$

$$1792,5$$

$$- 1997,7$$

$$- 205,2$$

$$^{102}_{40}\text{Mo} + ^{135}_{52}\text{Te} + ^3_1n$$

ملاحظة: يمكن وضع الرموز فقط في مكان قيم الحالة

3- عدد انزوية :  $P_u$

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

$$= 6,02 \times 10^{23} \times \frac{35}{239} = 88 \times 10^{21} \text{ نواة}$$

$$E'_{bb} = 205,2 \times 88 \times 10^{21} = 1,8 \times 10^{25} \text{ MeV}$$

$$\approx 2,9 \times 10^{12} \text{ J}$$

$$P = \frac{E'_{bb}}{T} = \frac{2,9 \times 10^{12}}{24 \times 3600}$$

$$P = 3,35 \times 10^7 \text{ W} = 33,5 \text{ MW}$$

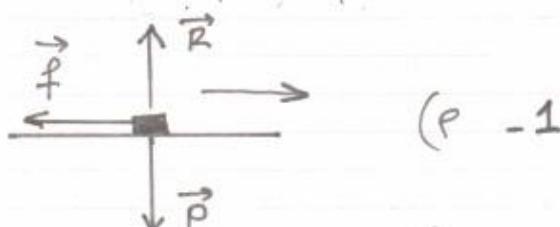
4) يمثل هذا المنحنی "منحنی أستون" والقادرة من مقارنة استقرار الانزوية .

$$E_b = 0,024 (1 - e^{-})^2$$

$$E_b = 0,024 \left(1 - \frac{1}{e}\right)^2$$

$$E_b = 9,5 \times 10^{-3} \text{ J}$$

التمرين 04



ب) بتطبيق القانون (2) لثيون في معلم سطحي أرضي نعتبره ثابتاً.

$$\vec{f} + \vec{R} + \vec{P} = m\vec{a}$$

بالإسحاق.

$$-f = ma$$

$$a = -\frac{f}{m}$$

$$\frac{dv}{dt} = -\frac{f}{m}$$

ج) السارع تابع، وصيغة الحركة متغيرة بانتظام.

$$v = at + v_0 \quad \dots (1)$$

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0 t \quad \dots (2)$$

ملاحظة: السؤال يقول: أكتب المعادلة لو كانه غير ذلك لوحينا  $v(t)$  :

$$v = Ct + C'$$

$$x = \frac{1}{2}Ct^2 + C't + C''$$

وأخذ هذه التوابيت بالشروط الأساسية :

$$C' = v_0$$

$$C'' = 0$$

نخذف الزمن بين (1) و (2)

$$v^2 = 2ax + v_0^2$$

ملاحظة:

طريقتان (يجاد هذه العلاقة

موجودة في البرنامج العددي

ليس في مقررها أنه تبرهن عندها

(3)

المقدار الذي يماثله في التطور هو  
متدة التيار لـ  $i = \frac{U_{BC}}{R}$

(متناهية)

ملاحظة:

منهجياً يأتي السؤال : تمثل

$U_{BC}$  بعد السؤال (2)

هي لانترال المتوازح يفكر في ايجاد

المعادلة الزمانية  $U_{BC} = f(t)$   
لكي يمثلها.

يجب أن نبين له أن  $(+) \rightarrow$

شكلها حتى هي يمكن  $U_{BC}$  بمعنى

لأن الناتج لهم تغير منطبق بـ أي أنهم  
لا يمثلون علاقة زمانية حتى يرونها.  
والكثير منهم سيلجأ لكتابته  $E = U_R + U_L$   
ويمجد المعادلة التقاطعية ويقوم بحلها  
ثم ديمثلها.

ج) بتبسيطه عاونه جمع التوترات

$$U_R + U_L = E$$

$$(R+r)i + L \frac{di}{dt} = E$$

$$\frac{di}{dt} + \frac{R+r}{L} i = \frac{E}{L}$$

حل هذه المعادلة التقاطعية من  
الشكل  $i = \frac{E}{L} (1 - e^{-\frac{R+r}{L} t})$

$$i = 0,2 (1 - e^{-50t})$$

$$I_0 = 0,2 A ; \frac{1}{2} = 50 \text{ s} ;$$

$$E = 0,2 \times 60 \\ = 12 V$$

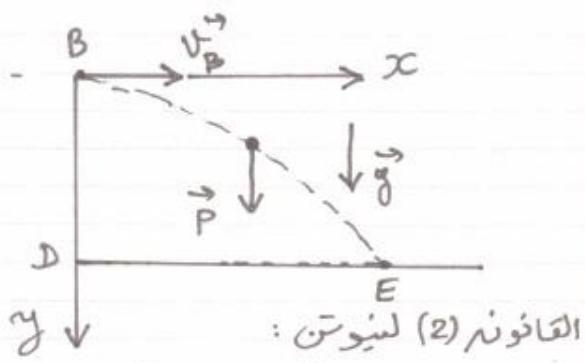
$$L = \frac{E}{R+r} = 0,02 \times 60$$

$$L = 1,2 H$$

د) العبارة الخطية للطاقة :

$$E_b = \frac{1}{2} L i^2 = \frac{1}{2} L I_0^2 (1 - e^{-50t})^2$$

$$E_b = \frac{1}{2} \times 1,2 (0,2)^2 (1 - e^{-50t})^2$$



القانون (2) لنيوتون :

$$\begin{aligned}\vec{P} &= m \vec{a} \\ m \vec{g} &= m \vec{a} \\ \vec{a} &= \vec{g} \\ \vec{a}(0, +g)\end{aligned}$$

الحركة وفق قانون متناظر  $ox$  وفق قانون متناظر  $oy$

$$\begin{aligned}(1) \dots x &= v_B t \\ (2) \dots y &= \frac{1}{2} g t^2\end{aligned} \quad (b)$$

$$y = \frac{g}{2 v_B^2} \cdot x^2 \quad \dots (3)$$

جد  $v_B$  بما من البيانات :  $(x=1,4m)$

$$v_B^2 = 16$$

أو نحسبها بالعلاقة

$$v_B^2 - v_A^2 = 2a AB$$

$$\begin{aligned}v_B^2 &= -2 \times \frac{12}{0,4} \times 1,4 + 10 \\ &= 16 \quad (4)\end{aligned}$$

$$y = \frac{10}{2 \times 1,6} x^2 \quad (3) \quad \text{نفرض في}$$

$$0,5 = \frac{10}{2 \times 1,6} x^2 \rightarrow x = 0,4m$$

$$\begin{aligned}E_{CB} + E_{PPB} &= E_{CE} + E_{PPE} \\ \frac{1}{2} m v_B^2 + mgh_B &= \frac{1}{2} m v_E^2 + mgh_E \\ v_E^2 &= v_B^2 + 2g(h_B - h_E) \\ &= 16 + 20 \times 0,5 \\ v_E &= 3,4 \text{ m/s}\end{aligned}$$

(4)

وإذا أردت ذلك؛ فلنحل ذلك

$$t = \frac{v - v_0}{a} \quad : \quad \text{من (1)}$$

$$x = \frac{1}{2} \left( \frac{v - v_0}{a} \right)^2 + v_0 \left( \frac{v - v_0}{a} \right) \quad \text{نفرضه في (2)}$$

$$x = \frac{v - v_0}{a} \left( \frac{v - v_0}{2} + v_0 \right)$$

$$x = \frac{v - v_0}{a} \left( \frac{v - v_0 + 2v_0}{2} \right)$$

$$x = \frac{v - v_0}{a} \left( \frac{v_0 + v}{2} \right)$$

$$2ax = (v - v_0)(v_0 + v)$$

$$2ax = v^2 - v_0^2$$

$$v^2 = 2ax + v_0^2$$

نطلب هنا المصحح عبر كل المراكل  
أن يتبلوا العلاقة  $v^2 = 2ax + v_0^2$   
لأنه التلاميذ يكتبونها صبائرة.

$$v^2 = -2 \frac{f}{m} x + v_0^2$$

$$v^2 = f x + v_0^2 : 2 \quad \text{العلاقة ببياناته}$$

$$v_0^2 = 2 \times 5 = 10 \quad \text{بالطابعة} :$$

$$v_0 = 3,16 \text{ m/s}$$

$$f = -\frac{3 \times 2}{5 \times 0,2} = -6$$

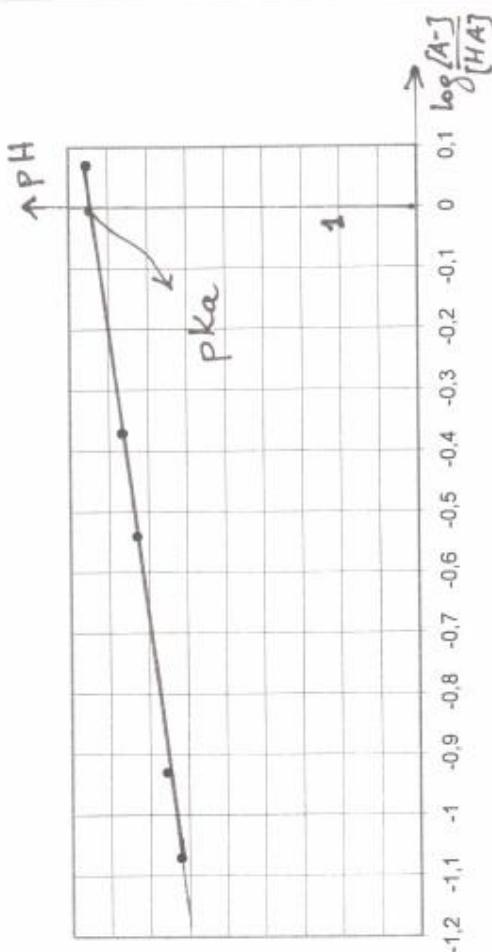
$$-2 \frac{f}{m} = -6 \rightarrow f = 1,2 \text{ N}$$

$$\uparrow v^2 (\text{m/s})^2$$



- 3) ندرس صرارة الجسم في معلم سطحي أرضي نعتبره غاليليا .  
القوى المؤثرة هي :  $\vec{P}$

5 - م) البيان



بيان: معادلة من  
الشكل

$$pH = a \log \frac{[A^-]}{[HA]} + b$$

$$a = 1 \quad \text{حيث}$$

$$b = pK_a$$

$pK_a \approx 4,2$  بالطابقة جداً

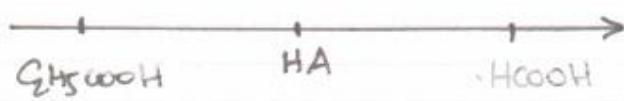
صيغة المحضر هي:



: من العلاقة (1) (ج)

كلما كان  $[A^-]$  أكثر يكون  $[HA]$  أقل، إذن  $K_a$  أكبر، وبالتالي

( $K_a = 10^{-pK_a}$ ) أقل (لأن  $pK_a$  أقوى إذن المحضر أقوى)



1- تحدد التركيز والحجم للمحلول

الذى نحضره:  $V, C$

نزن كتلة من هذا المحضر:

$$m = CVM$$

تصدقها في الماء المقطر ونعمل الحجم

حق  $V$ :

(نعمل ميزاناً وحوجلة)

2- المحضر صوكل قدر كيميائى قادر على التخلص من بروتون  $H^+$  أو أكثر في الماء.



3- المحلول: لدينا

$$[H_3O^+] = [A^-]$$

$$[HA] = C - [A^-]$$

$[H_3O^+](\text{mol/L})$	$7,94 \times 10^{-4}$	$5,25 \times 10^{-4}$	$2,24 \times 10^{-4}$	$1,48 \times 10^{-4}$	$5,4 \times 10^{-5}$
$[A^-](\text{mol/L})$	"	"	"	"	"
$[HA](\text{mol/L})$	$9,21 \times 10^{-4}$	$4,47 \times 10^{-4}$	$7,76 \times 10^{-4}$	$3,52 \times 10^{-4}$	$4,60 \times 10^{-5}$
$\log \frac{[A^-]}{[HA]}$	-1,07	-0,93	-0,54	-0,37	0,07

$$K_a = \frac{[A^-][H_3O^+]}{[HA]} \quad \dots \quad (1) \quad -4$$

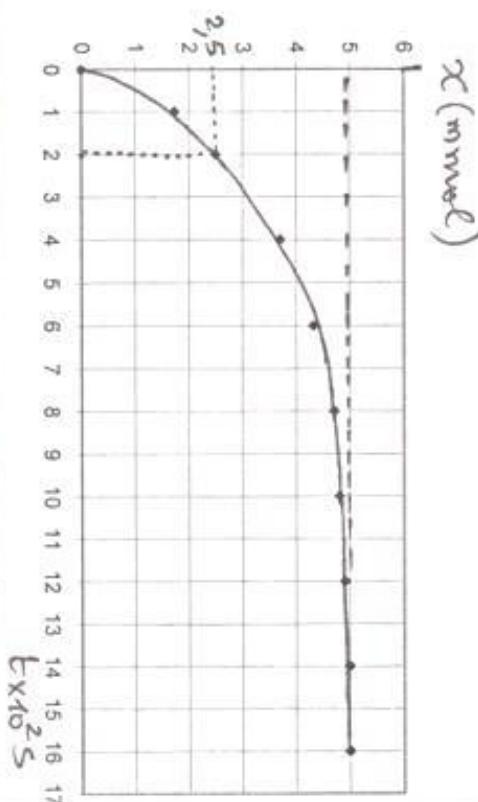
$$\log K_a = \log [H_3O^+] + \log \frac{[A^-]}{[HA]}$$

$$-\log [H_3O^+] = -\log K_a + \log \frac{[A^-]}{[HA]}$$

$$pH = pK_a + \log \frac{[A^-]}{[HA]}$$

التصحيح الموزع - بكالوريا 2014 - علوم فيزيائية ع.ت

الموضوع الثاني



ج) البيانات:

5- زمرة نصف التعامل هو الزمن المكافئ لـ  $\frac{x_m}{2}$  من البيانات

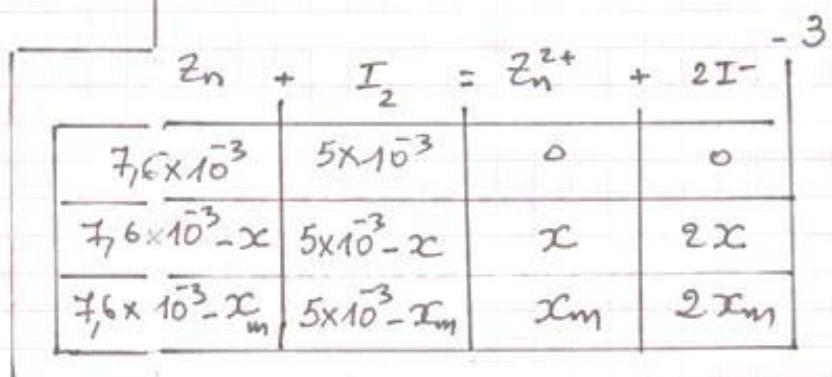
$$t_{1/2} = \frac{x_m}{2}$$

التمرين الأول

1- لأنـه في هذا التحول تغير كمية مادة  $Zn^{2+}$  و  $I^-$  والـ  $I^-$  لها علاقة مع المقدار ، إذـن لها علاقة مع المقدار .

$$n(I_2) = C_0 V_0 = 2 \times 10^2 \times 0,5 \quad -2 \\ = 5 \times 10^3 \text{ mol}$$

$$n(Zn) = \frac{m}{M} = \frac{9,5}{65,4} \\ = 7,6 \times 10^{-3} \text{ mol}$$



$$\delta = \lambda_{Zn^{2+}} [Zn^{2+}] + \lambda_{I^-} [I^-] \quad (p-4)$$

$$\delta = \lambda_{Zn^{2+}} \frac{x}{V_0} + \lambda_{I^-} \frac{2x}{V_0}$$

$$\delta = \frac{x}{V_0} (\lambda_{Zn^{2+}} + 2\lambda_{I^-})$$

$$\delta = \frac{1}{250 \times 10^6} (10,56 + 15,4) \times 10^3$$

$$\underline{\delta = 103,8 x}$$

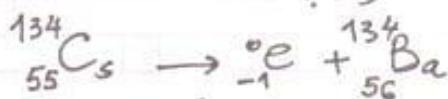
(b)

$t (x 10^2 s)$	0	1	2	4	6	8	10	12	14	16
$x (mmol)$	0	1,7	2,5	3,7	4,3	4,7	4,8	4,9	5,0	5,0

2- هذا السؤال نفهم منه :  
العبارة الزمنية للتساهم

$$A = A_0 e^{-\lambda t}$$

وإذا كان المقصود به :



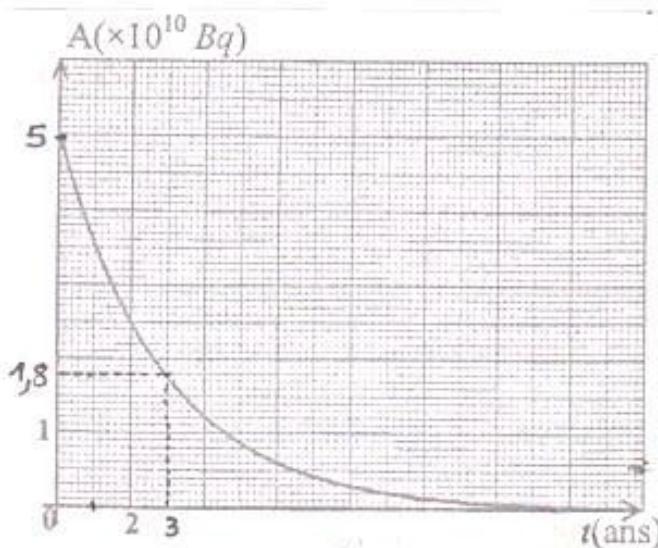
فهنا يسمى : معادلة التفكك النووي  
ولا تقل أحياناً : « بما أنهم أعطونا  
جزءاً من الجدول الدوري أذن  
المقصود هو التفكك » ..  
هذا كلام ناقص ...

أذن يجب مراعاة ذلك عند الذهاب  
وتعطى العلامة كافية للإثنين .

$$A = A_0 e^{-\lambda t} \quad (e-3)$$

$$A = A_0 = 5 \times 10^{10} Bq \quad \text{عند } t=0 \quad \text{يكون}$$

$$\begin{aligned} A &= A_0 e^{-\frac{\lambda}{2}} : t=2 \quad (b) \quad \text{عند } t=2 \\ &= A_0 e^{-1} = 0,37 A_0 \\ &= 1,8 \times 10^{10} Bq \end{aligned}$$

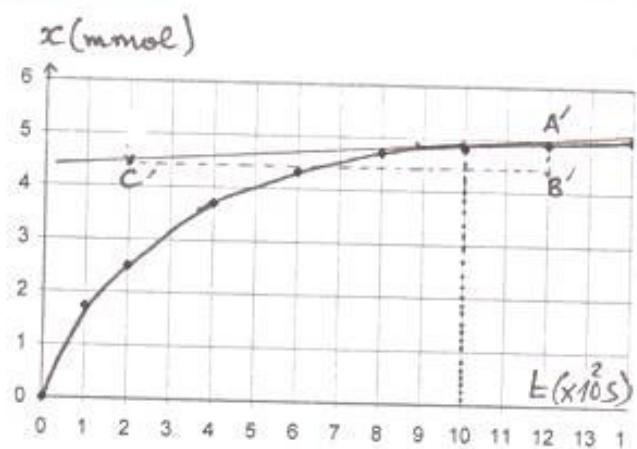


نستنتج من البيان  $t = 3 \text{ ans}$

$$\frac{A_0}{2} = A_0 e^{-\frac{t_{1/2}}{2}} \quad (g)$$

$$-\ln 2 = -\frac{t_{1/2}}{2}$$

$$t_{1/2} = 2 \times \ln 2 = 2,07 \text{ ans}$$



$$\begin{aligned} \frac{dx}{dt} &= \frac{AB}{BC} : t=400s \\ &= \frac{3,5 \times 10^3}{775} \end{aligned}$$

$$v_{vol} = \frac{1}{0,25} \times \frac{3,5 \times 10^3}{775}$$

$$v_{vol} = 1,8 \times 10^5 \text{ mol. L}^{-1} \text{s}^{-1}$$

عند  $t=1000s$

$$\frac{dx}{dt} = \frac{A'B'}{C'B'} = \frac{0,5 \times 10^3}{1000}$$

$$v_{vol} = \frac{1}{925} \times \frac{0,5 \times 10^3}{1000}$$

$$v_{vol} = 2 \times 10^6 \text{ mol. L}^{-1} \text{s}^{-1}$$

ج) تتناقص السرعة ؟ وتفسيراً لها  
المحمر هو أن تناقص تركيز  
المتفاعلات يعمل على إنقاص  
تواءر التصادمات الفعالة  
بين حبيبات المتفاعل.

المترiz الثاني :

1- صور نظير غير مستقر يتحول تلقائياً  
إلى ذوكيل أكثر استقراراً ، بحيث  
يُضفي على هذا الأنوبي إشعاعات  
مثل  $\alpha$ ،  $\beta$ ،  $\gamma$ .

- الاستبعاد  $\beta^-$  صور الكترون ( $e^-$ )

$$\frac{dU_R}{dt} + \frac{1}{C} \frac{dQ}{dt} = 0$$

$$\frac{dU_R}{dt} + \frac{1}{C} i = 0$$

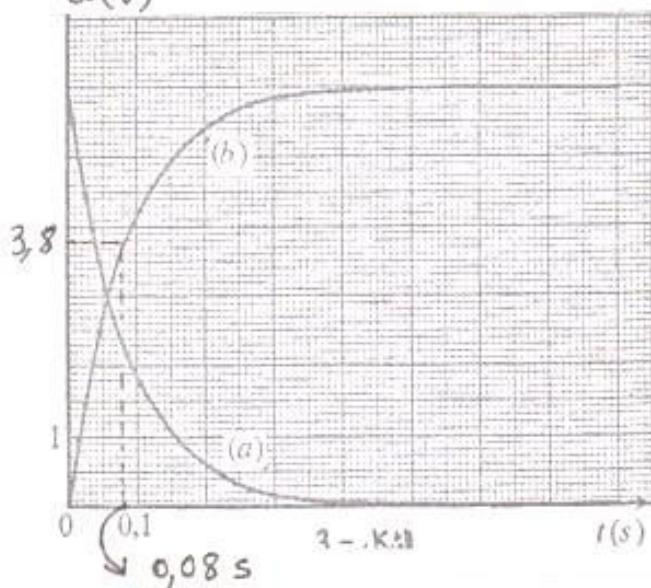
$$\frac{dU_R}{dt} + \frac{1}{RC} U_R = 0$$

(b) من البيان (b)  
صو الزمن الموقعة لـ

$$U_C = 0,63 E = 3,8V$$

$$C_1 = 0,08s$$

$U(V)$



- من البيان (a) أو (b)

$$E = 6V$$

$$C = \frac{Q}{R}$$

$$C = \frac{0,08}{1000} = 80 \times 10^{-6} F$$

$$C = 80 \mu F$$

$U_R = E$  يكون  $t=0$  عند - 4

$$i = I_0 = \frac{6}{1000}$$

$$I_0 = 6mA$$

$U_R = 0$  يكون  $t > 0,6s$  من أجل -  
 $i = 0$  اذن -

$$C_2 = R_2 C \quad (P-5)$$

$$= 2000 \times 80 \times 10^{-6} = 0,16s$$

$$A_0 = \lambda N_0 = \frac{1}{C} \cdot \frac{m_0}{M} \cdot N_A \quad (c)$$

$$m_0 = \frac{C \cdot M \cdot A_0}{N_A}$$

$$m_0 = \frac{3 \times 3,15 \times 10^7 \times 134 \times 5 \times 10^{10}}{6,02 \times 10^{23}}$$

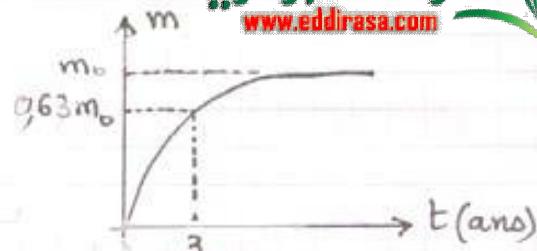
$$m_0 = 1,05 \times 10^{-3} g = 1,05 mg$$

عدد الانوية المتقللة :

$$N' = N_0 - N_0 e^{-\lambda t}$$

$$\frac{m'}{M} \cdot N_A = \frac{m_0}{M} \cdot N_A - \frac{m_0}{M} N_A e^{-\lambda t}$$

$$m' = m_0 (1 - e^{-\lambda t})$$



التمرین الثالث :

- 1 في الدخل  $U_R$  لا تناصر -

- " "  $U_C$  لا تناصر -

- 2 المنحنى (a) يوافعه لا بعد

القطط على (INV) لأنـ :

عند  $t=0$  يكونه  $0 = U_R$  (المكثفة فارغة)

وبحسب قانون جمع التوترات

$$U_R + U_C = E$$

حيـاـنـهـ يكونـهـ  $E$

- المعادلهـ اتفاضـليـهـ :

حسب قانون جمع التوترات

$$U_R + U_C = E$$

وباستقـافـهـ الـطـرـفـيـهـ :

$$\frac{dU_R}{dt} + \frac{dU_C}{dt} = 0$$

$$T = 86160s \quad \text{لأن دوره} \\ = 24h$$

دوره يساوي دور الأرض اليومي، فهو يبذور معاً بالنسبة لمحلاً خطأً أرضي يشرط أن يدور القمر الصناعي في جهة دوارنة الأرض.

$$(1) \cdot m_s g = G \cdot \frac{m_s M_T}{(R_T + h)^2} \quad (b)$$

$$(2) \cdot m_s g_0 = G \cdot \frac{m_s M_T}{R_T^2}$$

بقسمة (1) على (2)

$$g = g_0 \frac{R_T^2}{(R_T + h)^2}$$

$$g = 8,9 \frac{(6380)^2}{(6380 + 700)^2}$$

$$g = 7,94 \text{ m/s}^2$$

كلما ابتعدنا عن سطح الأرض يقل تسارع الجاذبية الأرضية  
ج) القانون الثالث ل Kepler:

$$\frac{T^2}{(R_T + h)^3} = C$$

$$\frac{T^2}{(R_T + h)^3} = \frac{\text{بالسنة ل Astra}}{(86160)^2} = 10^{-13}$$

$$\frac{T^2}{(6380 + 35650)^3 \times 10^9}$$

$$\frac{T^2}{(R_T + h)^2} = \frac{\text{بالسنة ل Alsat1}}{(5964)^2} = 10^{-13}$$

$$\frac{T^2}{(6380 + 700)^3 \times 10^9}$$

إذن لقانونه مفعه.

$$\frac{4\pi^2}{GM_T} = 10^{-13} \rightarrow M_T = 6 \times 10^{24} \text{ kg}$$

$$G > C_1$$

نستنتج أن مدة أكشن أو تغير ملقطة معينة تتعلق بمقاؤمه الدارج.

$$b) \text{ الطاقة الباقية: } E_C = \frac{1}{2} C U_C$$

$$U_C = E \bar{e}^{\frac{C}{E}}$$

$$E_C = \frac{1}{2} \times 80 \times 10^{-6} \times 36 \bar{e}^2$$

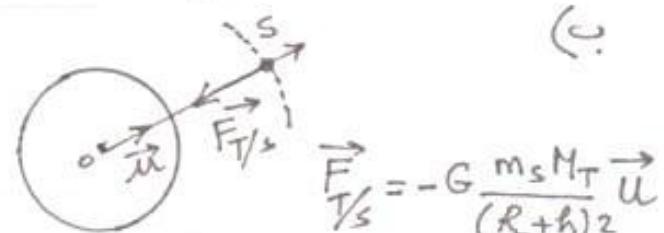
$$E_C = 1,9 \times 10^{-4} \text{ J}$$

$$\text{الطاقة المحوّلة: } E'_C = \frac{1}{2} \times 80 \times 10^{-6} - 1,9 \times 10^{-4}$$

$$E'_C = 12,5 \times 10^{-4} \text{ J}$$

#### المرين الرابع

- 1) صومكز الأرض ومحاوره مجهاً خوّلاته جرم ماببة.



ج) بتطبيقه لقانون الثاني لنيوتون في المراجع السابقة:

$$m_s \vec{a} = -G \frac{m_s M_T}{(R_T + h)^2} \vec{U}$$

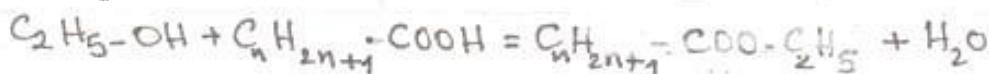
$$\vec{a} = -G \frac{M_T}{(R_T + h)^2} \vec{U}$$

بما أن  $\vec{a}$  معاكس لـ  $\vec{U}$  إذنه فهو متوجه نحو مركز الأرض فهو نتارع ناً ظاهري، وبالناتي الحركة دائرية منتظمة.

- 2) العمراًجي و المستقر حشو

الترميم التجاري:

1. معاشرة التفاعل:



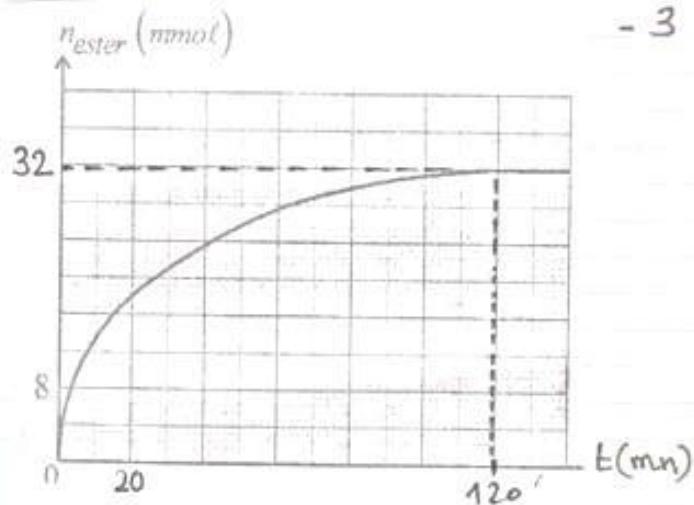
- خصائص التفاعل:

بطيء غير حارم لا حراري

2- البروتوكول التجاري:

نأخذ أنبوباً من المقام المائي في اللحظة (t) ونضعه في الثلوج من أجل ايقاف التفاعل، ثم نغير المرض المتبقي فيه بواسطة أسرع قوي مثل  $(Na^+, OH^-)$  فبمعرفة كمية الماء نستنتج كمية الأستر الناتج.

- 3



(e) من البيانات  $x_f' = 8 \times 4 = 32 \text{ mmol}$  هذه القيمة موجودة في أنبوب واحد، مما في المزيج فيوجد

$$x_f' = 32 \times 10 = 320 \text{ mmol} = 0,32 \text{ mol}$$

جدول التقط

Al	+	AC	=	E	+	H <sub>2</sub> O
0,4		n <sub>0</sub>		0		0
0,4-x		n <sub>0</sub> -x		x		x
0,4-x <sub>f</sub>		n <sub>0</sub> -x <sub>f</sub>		x <sub>f</sub>		x <sub>f</sub>
0,4-x <sub>m</sub>		n <sub>0</sub> -x <sub>m</sub>		x <sub>m</sub>		x <sub>m</sub>

$$K = \frac{[E]_f [H_2O]_f}{[Ac]_f [Al]_f}$$

$$K = \frac{\frac{x_f}{V} \times \frac{x_f}{V}}{\frac{(0,4-x_f)}{V} \times \frac{(n_0-x_f)}{V}}$$

$$K = \frac{(0,32)^2}{(0,4-0,32)(n_0-0,32)} = 4$$

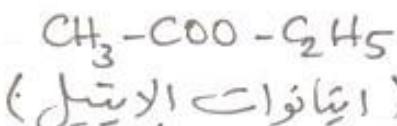
$$n_0 = 0,64 \text{ mol.}$$

$$M = \frac{m_0}{n_0} = \frac{38,4}{0,64} = 60 \text{ g/mol}$$

$$12n+n+1+12+32+1 = 60$$

$$n = 1$$

إذن المضر هو  $CH_3COOH$  الصيغة نصف- الفضاه للأستر



$$r = \frac{x_f}{x_m} \times 100 = \frac{0,32}{0,4} \times 100 = 80\%$$

إذا كان المزيج متساوي المولات والكحول صوصحول أولي ( $C_2H_5OH$ ) يكون المردو  $r = 67\%$  فسر ذلك بأنه الاختلاف أحد التفاعلات يحسن المردو.

4- التركيب المولي في أحد الأنابيب عند  $t=120 \text{ min}$  (التوزن):

الأستر:

الماء:

المحضر:

$$\frac{0,64}{10} - 0,032 = 0,032 \text{ mol}$$

$$\frac{0,4}{10} - 0,032 = 0,008 \text{ mol}$$