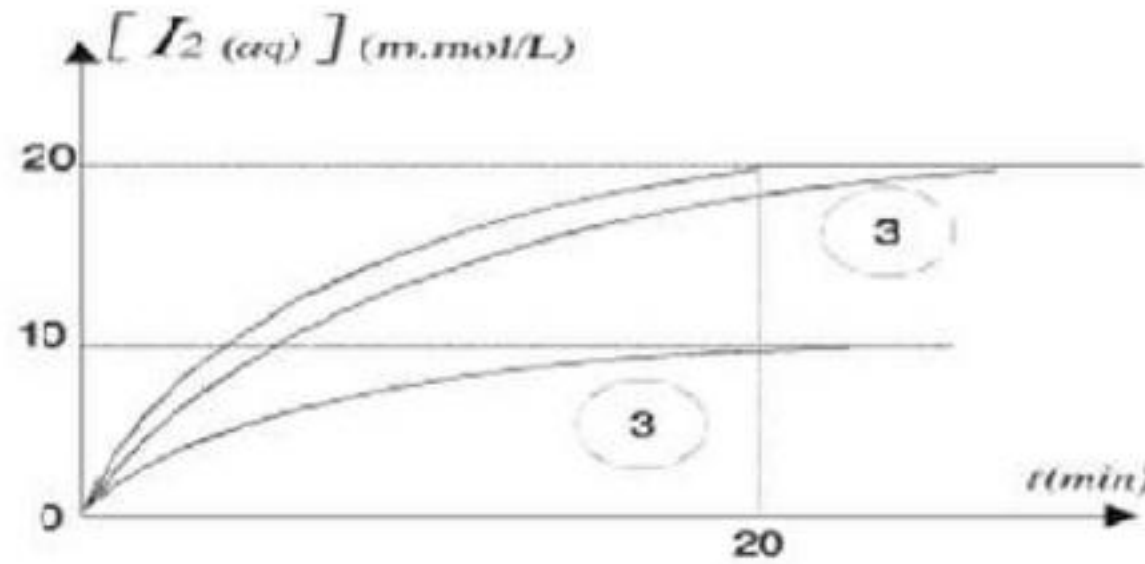


## إجابة الموضوع الأول

### التمرين الأول: (04 نقاط)

- 1 - التحول البطيء التام هو التحول الذي يدوم عدة ثواني إلى عدة ساعات ويمكن متابعته بطرق فيزيائية أو كيميائية و يتميز بمتفاعل محدد واحد على الأقل.
- 2 - تكون الجملة شفافة ثم تبدأ بالاصفرار بسبب تزايد تركيز  $I_{2(aq)}$  ذات اللون الأصفر.
- 3 - أ - يمكن استنتاج إن التحول بطيء لأن وحدة الزمن هي بالدقيقة.  
ب - القيمة 20min تمثل المدة اللازمة لانتهاء التفاعل والقيمة 20m.mol/L تمثل  $x_{max}$   
ج -  $t_{1/2}$  يمثل زمن نصف التفاعل وهو الزمن اللازم لبلوغ التفاعل نصف تقدمه الأعظمي، ويستغل في المقارنة النسبية للتفاعلات من حيث السرعة، فالأسرع (نسبيا) هو الذي يتميز بـ  $t_{1/2}$  أصغر. من البيان  $t_{1/2} = 3.2min$ .  
د - الرسم.



### التمرين الثاني: (04 نقاط)

- 1 - الحمض الضعيف هو الحمض الذي تشرده في الماء محدود.



- 2 - الافراد الكيميائية الموجودة بالمحلول ما عدا  $H_2O$ :



- 3 - حساب تركيز كل فرد من الافراد السابقة:

$$\tau_f = (x_f / x_{max}) = ([x_f] / [x_{max}]) = ([x_f] / C)$$

ولكن:  $[x_f] = [A^-]_f = [H_3O^+]_f$

$$[A^-]_f = [H_3O^+]_f = \tau_f \cdot xC = 0,04 \times (0,2 \times 10^{-4} / 20 \times 10^{-3}) = 4 \times 10^{-4}$$

$$[AH]_f = C - [A^-]_f = 96 \cdot 10^{-4} \text{ mol/L}$$

- 4 - علاقة  $ka$  بـ  $C$  و  $\tau_f$ :

$$k_a = ([H_3O^+]_f \times [A^-]_f / [HA]_f) = ([x_f]^2 / [AH]_f)$$

$$= (\tau_f \cdot C)^2 / C(1 - \tau_f) = (\tau_f)^2 \times C / (1 - \tau_f)$$

$$= 1,7 \cdot 10^{-5} \quad \dots \dots pKa = -\log Ka = 4,8$$





0,25	5 - أ - المخطط 1 يمثل $pH = f(V_b)$ .
0,25	- القيم المميزة: المحور الافقي: $V_{bE} = 20\text{mL}$ و $(V_{bE}/2) = 10\text{mL}$
0,25	المحور العمودي: $pH_0 = 3.4$ و $pH_{(V_{bE}/2)} = pKa = 4.8$
0,50	ب - المخطط 2 يمثل % لـ $A^-$ لأنها تتزايد خلال المعايرة والمخطط 3 يمثل % لـ $AH$ في المحلول
0,50	لأنها تتناقص بالتفاعل مع $OH^-$ المضافة.
0,25	- القيم الناقصة: البيان 2: يتقاطع مع المخطط الثاني في $(10\text{mL} ; 50\%)$ .
<b>التمرين الثالث : (04 نقاط)</b>	
0,50	1 - أ - طبيعة كل ثنائي قطب :
0,50	ثنائي القطب الموجود بالعلبة X يمرر التيار الكهربائي بعد غلق القاطعة فهو وشيعة.
0,50	ثنائي القطب الموجود بالعلبة Y يمرر التيار الكهربائي بعد غلق القاطعة مؤقتا ثم يعمل كقاطعة مفتوحة فهو مكثفة .
0,50	ب - الملي أمبيرمتر الاول: مباشرة بعد غلق القاطعة ينحرف مؤشر الجهاز الى اقصى قيمة ليثبت عندها.
0,50	الملي أمبيرمتر الثاني: مباشرة بعد غلق القاطعة ينحرف مؤشر لحظيا الى اقصى قيمة ولكن $I_0$ ثم يبدأ بالعودة تدريجيا الى ان يصل الى التدريجة 0 .
0,50	2 - الفولطمتر الأول: مباشرة عند غلق القاطعة ينحرف المؤشر لحظيا الى اقصى قيمة ثم يبدأ بالعودة الى تدريجة الصفر ببطء .
0,50	الفولطمتر الثاني: عند غلق القاطعة ينحرف خلال مدة زمنية المؤشر نحو قيمة معينة يثبت عندها.
0,50	3 - من البيان فان: $C = (6 \times 10^{-3}/10) = 6 \times 10^{-4}F$
0,50	يمكن كتابة المعادلة التفاضلية بالشكل: $U_c' + (10/6)U_c = 10$
0,50	ومنه: $\tau = 6/10 = 0,6 \text{ s}$
0,50	انتبه: $E = 6\text{v}$ ولبس: $10 \text{ v}$ .
<b>التمرين الرابع : (04 نقاط)</b>	
0,25	1 - باعتبار المعلم $(O, \vec{i}, \vec{j})$ مبدؤه نقطة من سطح الارض وهو معلم عطالي، فان الكرية تتأثر فقط بفعل قوة الثقل $\vec{P}$ ، وبتطبيق القانون الثاني لنيوتن على الكرية:
0,25	$\sum \vec{F}_{\text{ext}} = m \cdot \vec{a}$ ومنه: $m \cdot \vec{g} = m \cdot \vec{a}$



وبالاسقاط على المحور  $x'x$  والمحور  $y'y$  نجد :

$$a_x = 0 ; a_y = g ; a = a_y = g$$

2 - مميزات  $\vec{V}_0$ .

بالنسبة للمرجع الأرضي المختار، تملك الكرة نفس سرعة الدراج، وعندما يتركها تسقط تكون مميزات السرعة الابتدائية للكرة هي نفسها مميزات سرعة الدراج أي:  $V_0$  : الشدة  $2\text{m/s}$ ، الحامل أفقي في جهة الحركة.

3 - عبارة  $x(t)$  وعبارة  $y(t)$ :

على المحور  $x'x$  يكون التسارع معدوماً، فالحركة منتظمة، ومنه تكون السرعة ثابتة:

$$x = v_0 \cdot t \dots\dots(1)$$

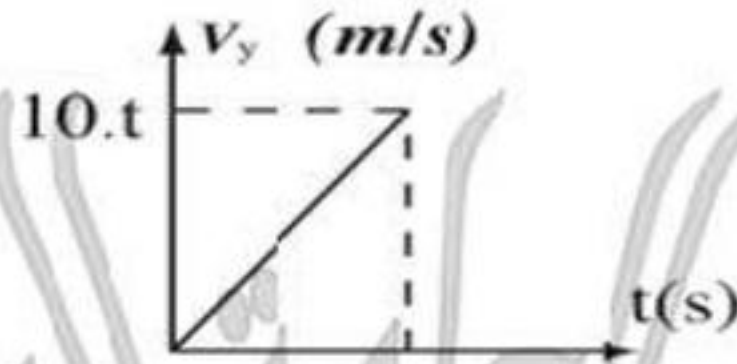
على المحور  $x'x$  يكون التسارع ثابتاً، فنكتب:  $a_y = dv/dt = g$

$$v_y = g t + C = g \cdot t \dots\dots(2)$$

ويمكن استنتاج معادلة المسار  $y = f(t)$  بحذف الزمن من المعادلتين (1) و(2)، فيكون:

$$y = \frac{1}{2} \cdot \frac{g}{v_0^2} x^2 \quad g(x/v_0)^2 \quad \text{نجد: } t = (x/v_0) \quad \text{وبالتعويض في المعادلة في (2) نجد:}$$

4 - زمن الحركة:



اعتماداً على البيان:  $v_y = f(t)$

المساحة المحصورة بين المخطط والمحورين يمثل المسافة المقطوعة خلال الحركة أي:

$$H = 1.8\text{m}$$

ويقابل فترة زمنية تقدر بـ:  $1.80 = (10 \cdot t \times t)/2 \dots t = 0.6 \text{ s}$

5 - الجملة هي الكرة والأرض وأشكال الطاقة هي:  $E_c$  و  $E_{pp}$  حيث  $E_{pp} = 0$  عند سطح الأرض.

- وبتطبيق مبدأ الانحفاظ بين اللحظتين  $t_1 = 0$  و  $t_2 = 0.6 \text{ s}$ :

$$(E_{c1} + E_{pp1}) + E_{\text{مكتسب}} - E_{\text{مفقود}} = (E_{c2} + E_{pp2})$$

$$(m/2)v_0^2 + mgH = (m/2)v^2$$

$$\Rightarrow v = \sqrt{v_0^2 + 2g \cdot H}$$

التمرين الخامس : (04 نقاط)

1 - نواة غير مستقرة هي نواة مشعة، يحدث لها تحول نووي تلقائي نسميه تفكك.

2 - يتعلق مقدار النشاط الإشعاعي لعينة من أنوية مشعة بـ  $N_0$  وبمعامل التفكك  $\lambda$  الذي يختلف من نوع لآخر وعليه لا يمكن أن يكون للعينتين نفس النشاط في نفس اللحظة باعتبار لهما نفس الأنوية الابتدائية  $N_0$  ويختلفان في  $t_{1/2}$ .

3 - الأنوية المشعة المتبقية في لحظة زمنية  $t$  تعطى بالعلاقة :  $N(t) = N_0 \cdot e^{-\lambda \cdot t}$ .

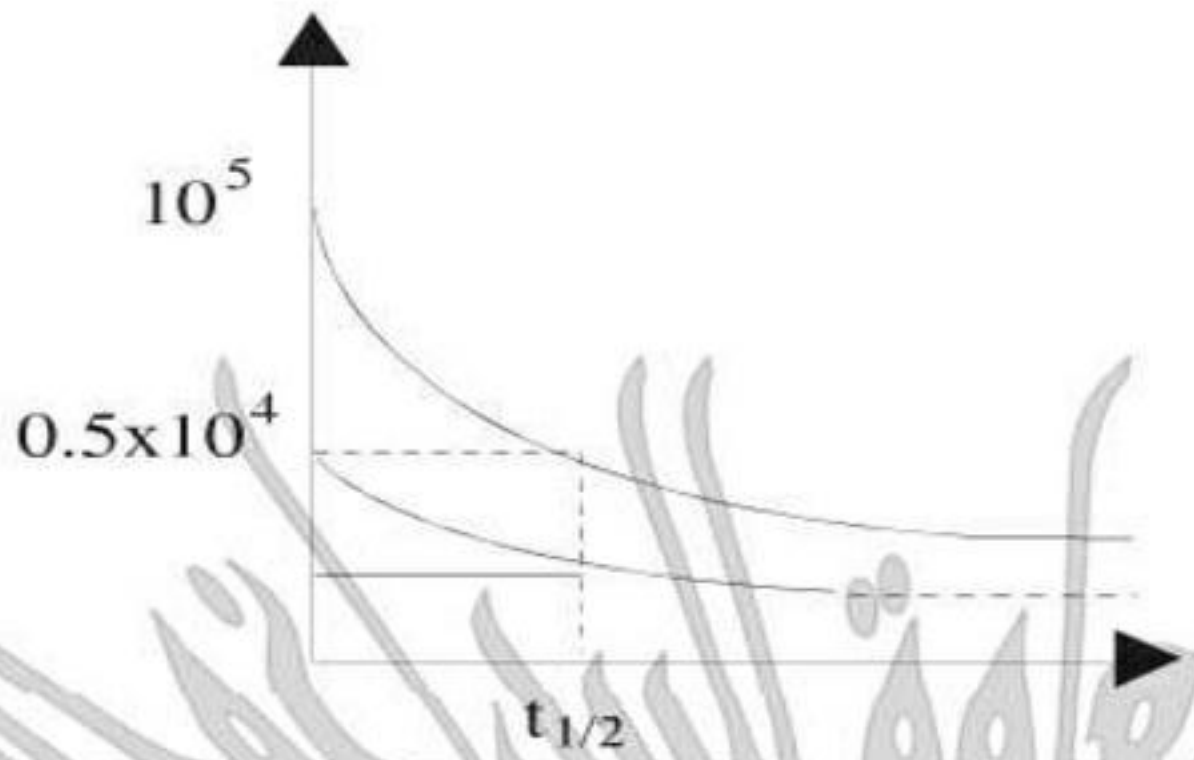
4 - أ -  $N_0 = 10^6$  ،  $(t_{1/2})_A = 2 \text{ h}$  ، ب -  $(t_{1/2})_B = 1 \text{ h}$ .

ج -  $\lambda_B = \ln 2 / (t_{1/2}) = 0.69 \text{ h}^{-1} = 1.93 \cdot 10^{-4} \text{ s}^{-1}$  ،  $\lambda_A = \ln 2 / (t_{1/2}) = 0.35 \text{ h}^{-1} = 9.63 \cdot 10^{-5} \text{ s}^{-1}$ .

5 - احتفظنا بالعينة B اعتمادا على  $t_{1/2}$ .

6 -  $N = (N_0 / 2^n) \Rightarrow n = 5 \Rightarrow t = 5 \times t_{1/2} = 5 \text{ h}$ .

7 - البيان :





**<http://www.espace-etudiant.net>**