امتحان البكالوريا التجريبية ماي 2010 — اختبار في مادة: العلوم الفيزيائية

الشعبة: علوم تجريبية — المدة 03 ساعات

التمرين الأول (14 نقطة)

لدراسة سرعة تشكيل شاردة المغنيزيوم $Mg^{2+}_{(aq)}$ نجري تفاعل لمحلول لحمض كلور الماء مع معدن المغنيزيوم فينتج غاز ثنائي الهيدروجين وتتشكل شوارد Mg^{2+} وفق المعادلة :

$$Mg_{(s)} + 2\,H_3O^+_{(aq)} = Mg^{+2}_{(aq)} + H_{2(g)} + 2H_2O_{(l)}$$

عند اللحظة $t = 0$ نضع $1\ g$ من المغنيزيوم الصلب في حجم $V = 30mL$ من محلول حمض كلور الماء تركيزه $C = 0{,}10\ mol/L$.

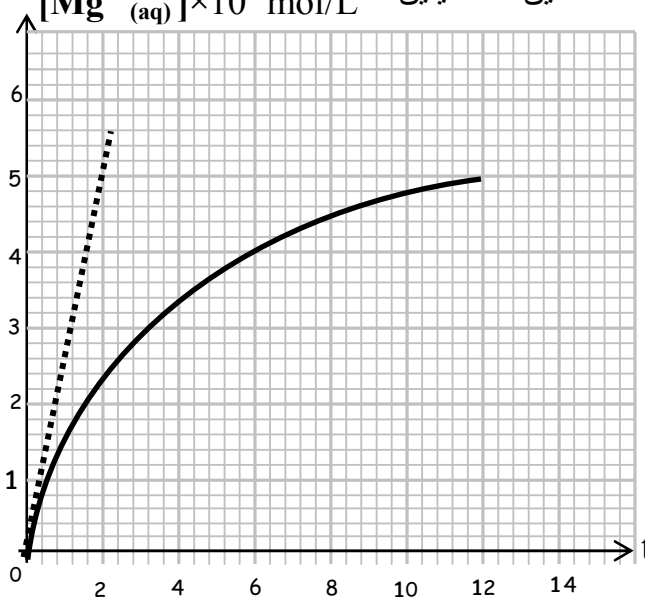
1 / أ) حدد الثنائيتين (Ox / Red) الداخلتين في التفاعل مع كتابة المعادلتين النصفيتين .

ب) هل التفاعل الحادث ستيكيومتري.

جـ) أنجز جدول تقدم التفاعل ، وأستنتج المتفاعل المحد .

د) أستنتج تركيز شاردة $Mg^{+2}_{(aq)}$ عند نهاية التفاعل .

2 / بمتابعة تطور تركيز شاردة $H_3O^+_{(aq)}$ خلال الزمن واستنتاجا لتركيز المولي لشاردة $Mg^{+2}_{(aq)}$ نحصل على البيان الذي يمثل تغيرات $[Mg^{+2}_{(aq)}]$ بدلالة الزمن t والموضح في الشكل المقابل



أ – هل ينتهي التفاعل عند $t = 12\ min$.

ب – عرف زمن نصف التفاعل وأحسب قيمته .

جـ – أحسب التركيب المولي للوسط التفاعلي عند اللحظة $6\ min$.

د – اعتمادا على البيان استنتج السرعة الحجمية للتفاعل عند $t = 0$.

يعطى الكتلة المولية الذرية للمغنزيوم: $M_{Mg} = 24\ g/mol$

التمرين الثاني (06 نقطة)

منطقة " وادي ريغ" منطقة عريقة موغلة في التاريخ ويعد قصر " تمرنة القديمة " الواقع على بعد حوالي $7\ Km$ جنوب "مدينة جامعة " أحد المعالم التاريخية الشاهدة على ذلك . أجريت أبحاث هذه السنة 2010 لمعرفة الفترة التاريخية التي يعود إليها هذا القصر.

فأخذت قطعة خشب من جذع نخلة بني بها سقف أحد منازل القصر ثم قيس نشاطها الإشعاعي بواسطة "عداد جيجر" فكان نشاطها $A = 95\ Bq$. ثم أخذت قطعة مماثلة لها من جذع نخلة حديثة وقيس نشاطها الإشعاعي فكان مقداره $A_o = 102\ Bq$

باعتبار أن هذا النشاط ناتج عن تفكك أنوية الكربون 14 ($^{14}_{6}C$) المشع الى أزوت 14 ($^{14}_{7}N$) .

إذا كان زمن نصف عمر الكربون 14 $t_{1/2} = 5570ans$.

1- اكتب معادلة تفكك الكربون 14 وما طبيعة الإشعاع المنبعث .

2- عرف زمن نصف العمر

3- أكتب العلاقة بين نصف العمر $t_{1/2}$ وثابت النشاط الإشعاعي λ .

4- احسب قيمة الثابت λ .

5- عبر عن الزمن t تاريخ بناء المنزل بدلالة المقادير: A_o , A و λ .

6- اوجد تاريخ بناء القصر وفي أي قرن ميلادي حدث ذلك ؟

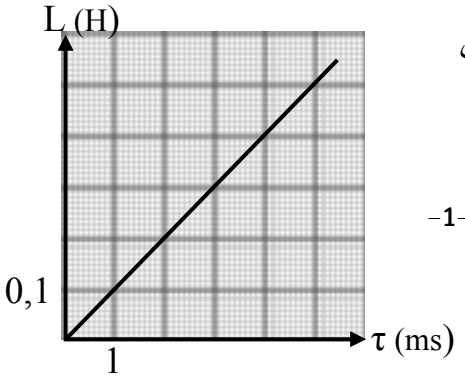
التمرين الثالث(٤ نقط)

دارة كهربائية تشمل على التسلسل الأجهزة التالية وشيعة (L, r) ،ناقل آومي مقاومته : R= ٧٥ Ω، مولد ذو توتر مستمر قوته المحركة الكهربائية E و قاطعة k.

1/ أرسم مخطط الدارة الكهربائية المستعملة.

2/ نغلق القاطعة عند اللحظة t=0.

أ/ أوجد المعادلة التفاضلية المميزة للدارة.



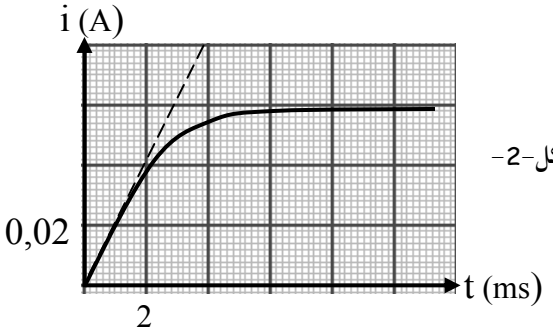
الشكل-1-

ب- شدة التيار المار في الدارة تعطى بالعلاقة: $i(t) = I_0(1-e^{-t/\tau})$

حدد عبارتي I_0 الشدة العظمى للتيار و τ ثابت الزمن.

3-1/ من أجل عدة قيم مختلفة لـــ L نحصل على البيان L= f (τ) الشكل-1-.

- من البيان استنتج قيمة مقاومة الوشيعة r.



الشكل-2-

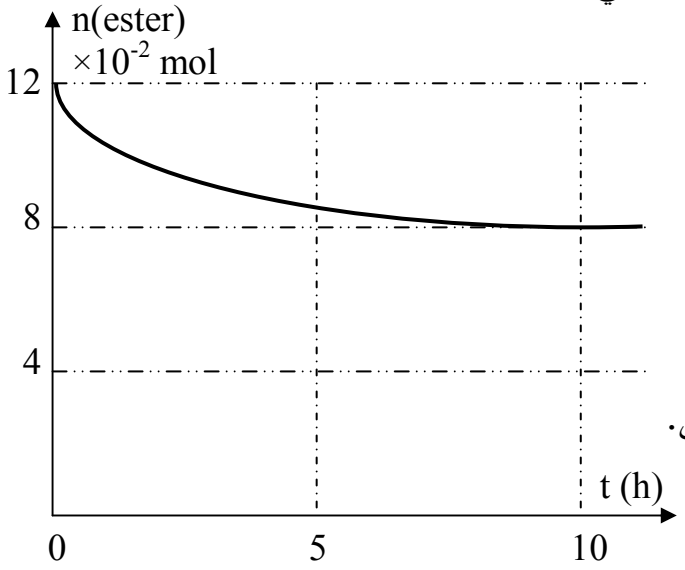
2-/نتبع تطور شدة التيار المارة بالدارة خلال الزمن فنحصل على البيان i = f (t) . الشكل-2-

أ/ أوجد قيمة شدة التيار المار بالدارة في النظام الدائم و استنتج E.

ب/ أوجد قيمة ثابت الزمن τ و استنتج ذاتية الوشيعة L.

التمرين الرابع(٤ نقط)

انطلاقا من مزيج متكافئ مكون من الماء وميثانوات الميثيل $HCOOCH_3$ وبمراقبة كمية الأستر في المزيج نتحصل على منحنى تغير كمية الأستر المتبقية بدلالة الزمن n(ester) = f(t) كما في الشكل المقابل.



1- اكتب معادلة التفاعل المنمذجة لهذا التحول.

2- سم المركبات الناتجة عن هذا التحول.

3- ما هي خصائص هذا التحول ؟

بعد مدة زمنية وعند اللحظة t_{eq} نتحصل على مزيج (M) في حالة توازن كيميائي .

1- أنشء جدولا لتقدم التفاعل .

2- حدد التركيب المولي للمزيج (M) عند التوازن الكيميائي.

3- أحسب ثابت توازن K لهذه الاماهة .

4- احسب النسبة النهائية للتقدم τ_f .

عند اللحظة t_{eq} نضيف للمزيج (M) 0,02 mol من الكحول و 0,02 mol من الحمض.

1- بين في أي اتجاه تتحول الجملة تلقائيا مع التعليل.

2- عين التركيب المولي للمزيج عند التوازن الجديد.

التمرين الخامس (4 نقط)

تحسبا لمشاركة الخضر في مونديال جنوب إفريقيا 2010 و نظرا لأهمية الكرات الثابتة في مباريات كرة القدم ؛ قرر الناخب الوطني إجراء حصة تدريبية حول الضربات الحرة المباشرة.

لنمذجة الدراسة نهمل تأثير الهواء على الكرة التي نعتبرها نقطة مادية كتلتها $m = 430\ g$. المرمى عبارة عن إطار مستطيل يتكون من قائمتين وعارضة أفقية ارتفاعها عن أرضية الميدان $h = 2{,}44\ m$ تتم حركة الكرة في مستوي شاقولي XOY الذي نعتبره معلما غاليليا . ونفترض أن $g = 9{,}81\ m/s^2$

I لتنفيذ ضربة حرة (و بدون وجود جدار) توضع الكرة عند النقطة O من أرضية الميدان في مواجهة المرمى وعلى بعد $d = 25\ m$ منه ، يقذف اللاعب الكرة بسرعة ابتدائية شعاعها $\vec{v}_o$ ينتمي إلى المستوي XOY ويصنع الزاوية $\alpha = 30^o$ مع الأفق .

1- اكتب معادلة مسار الكرة في المعلم $(O, \vec{i}, \vec{j})$ بدلالة g, α, v_o .

2- ما هي أقصى قيمة للسرعة الابتدائية v_o لإسكان الكرة في الشباك ؟.

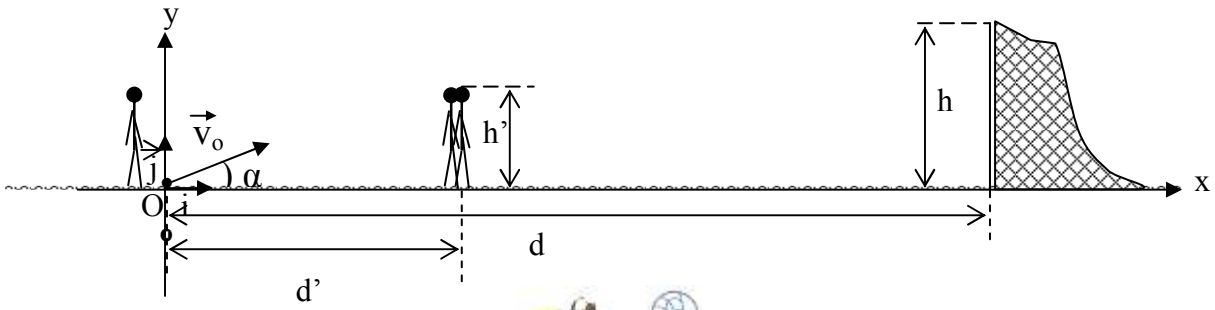
II يشكل لاعبان من الفريق (الخصم) جدارا ارتفاعه $h' = 1{,}75\ m$ أمام المرمى وعلى بعد $d' = 9{,}15\ m$ من الكرة .
يقذف اللاعب الكرة بالسرعة الابتدائية $\vec{v}_o$ حيث $v_o = 17\ m/s$ ويصنع $\vec{v}_o$ الزاوية $\alpha = 30^o$ مع الأفق.

3- بين أن الكرة ستمر فوق الجدار .

4- اعتبارا من لحظة قذفها ما هي المدة التي تستغرقها الكرة للوصول إلى المرمى ؟ .

5- احسب سرعة الكرة لحظة وصولها إلى المرمى.

يعطى : $\sin 30^o = 0{,}5$ ؛ $\cos 30^o = 0{,}866$ ؛ $\tan 30^o = 0{,}577$



بالتوفيق	لكم في الباك وللخضر في المونديال	أستاذ المادة ناج..