التمرين الأول :

لدراسة سرعة تشكل شاردة المغنيزيوم Mg^{2+} نجري تفاعل لمحلول لحمض كلور الماء مع معدن المغنيزيوم فينتج غاز ثنائي الهيدروجين وتشكيل شوارد Mg^{2+} وفق المعادلة : $Mg_{(s)} + 2H_3O^+_{(aq)} = Mg^{2+}_{(aq)} + H_{2(g)} + 2H_2O_{(l)}$. عند اللحظة $t=0$ نضع $1g$ من المغنيزيوم الصلب في حجم $V=30mL$ من محلول حمض كلور الماء تركيزه $C=0.10mol/L$.

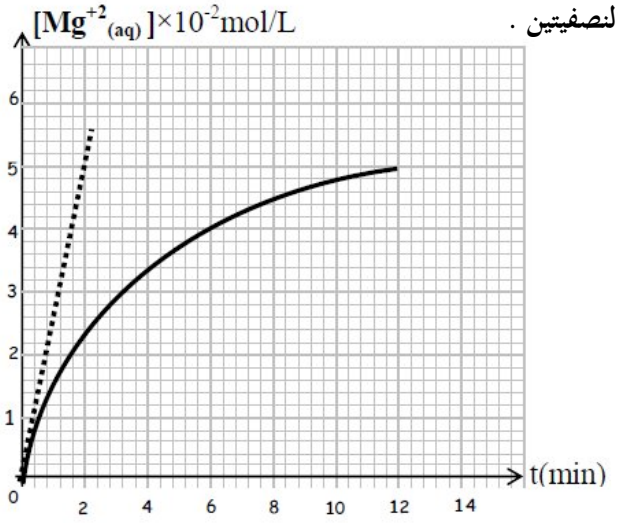
1/ أ) حدد الثنائيتين $(Ox/\mathrm{Re}d)$ الداخلتين في التفاعل مع كتابة المعادلتين النصفيتين .

ب) هل التفاعل الحادث ستيكيومتري ؟

ج) أنجز جدول التقدم واستنتج المتفاعل المحد .

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

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



أ) هل ينتهي التفاعل عند اللحظة $t=12mn$ ؟

ب) عرف زمن نصف التفاعل وأحسب قيمته .

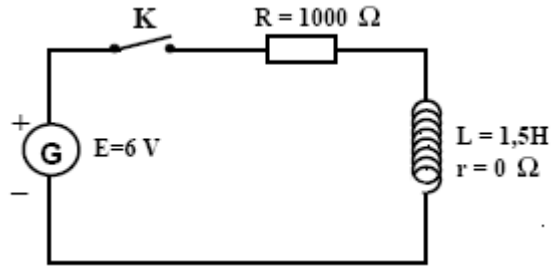
ت) أحسب التركيز المولي للوسط التفاعلي عند اللحظة $t=6mn$.

ث) اعتمادا على البيان استنتج السرعة الحجمية للتفاعل عند اللحظة $t=0$.

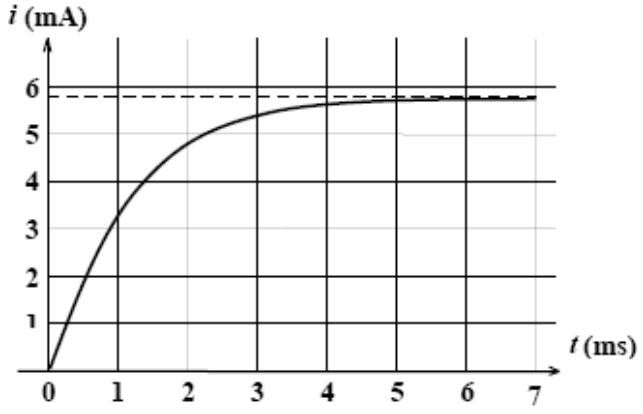
تعطى الكتلة المولية الذرية للمغنيزيوم : $M_{Mg}=24g/mol$.

التمرين الثاني :

لدراسة تطور شدة التيار المار عبر وشيعة نحقق الدارة التالية :



عند اللحظة $\mathbf{t = 0}$ ، نغلق القاطعة $\mathbf{K}$. يسمح حاسوب بتسجيل مباشر لتغيرات شدة التيار المارفي الدارة بتغير الزمن : $\mathbf{i(t)}$.



1– هل الوشيعة المستخدمة حقيقية أم مثالية ؟ علل .

2– مثل على الدارة السابقة وبأسهم شدة التيار و التوترات بين طرفي المولد ، الناقل الأومي والوشيعة .

3– أكتب قانون التوترات لهذه الدارة .

4– أوجد المعادلة التفاضلية لشدة التيار المار في الدارة .

5– تأكد أن $i(t)=\frac{E}{R}(1-e^{-\frac{R}{L}t})$ هو حل لهذه المعادلة .

6– أعط العبارة الحرفية لثابت الزمن τ لثنائي القطب RL .

7– يعطى لك البيان $i=f(t)$ المسجل من طرف الحاسوب :

– أوجد بيانيا قيمة ثابت الزمن τ و قارنه مع القيمة النظرية .

8– لو إستبدلنا الوشيعة السابقة بمكثفة سعتها C .

– ماهي قيمة C التي تجعل مدة شحن المكثفة تساوي مدة مقاومة الوشيعة لمرور التيارفيها ؟

التمرين الثالث :

قمر اصطناعي $Spot\,4$ كتلته $(m = 2800Kg)$ يرسم مسار دائري نصف قطره r بالنسبة لمركز الأرض حيث $r = (832 + R_T)Km$.

1 – أذكر عبارة قوة الجذب العام التي تطبقها الأرض على القمر الصناعي .

2 – بين أن حركة القمر الصناعي دائرية منتظمة .

3 – بتطبيق القانون الثاني لنيوتن في المرجع المركزي الأرضي أوجد العبارة الحرفية للسرعة (V) للقمر في مداره ثم أحسب قيمتها .

4 – هل سرعة القمر الصناعي في مداره تتعلق بكتلته أم بارتفاعه ؟ .

5 – أوجد عبارة دور هذا القمر الصناعي (T) حول الأرض بدلالة ثابت الجذب العام (G) و كذا كتلة الأرض (M_T) ونصف قطر مداره (r) . هل يمكن اعتبار هذا القمر الصناعي جيو مستقر ؟ .

6 – ما هو القانون الذي يمكن استنتاجه من عبارة الدور السابقة ؟ .

يعطى : $G = 6.67x10^{-11} N.m^2/Kg^2$ و $R_T = 6400Km$ و $M_T = 6x10^{24} Kg$.

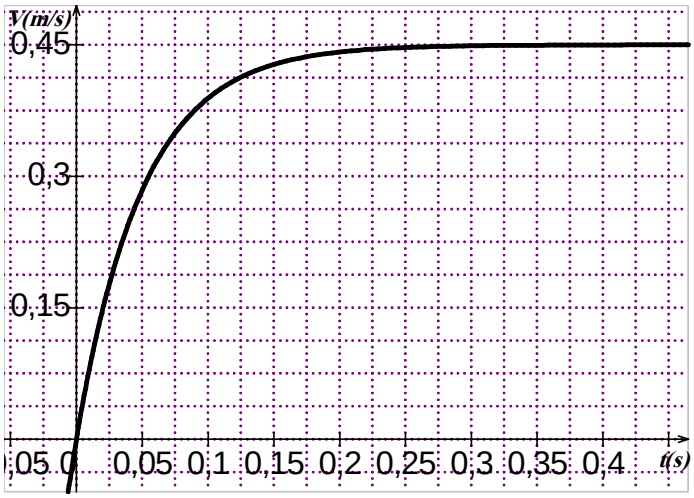
التمرين الرابع :

كرة معدنية في سقوط شاقولي في الغليسيرين ثابت لزوجته **η** و كتلته الحجمية **ρ**. قيمة قوة الاحتكاك هي **f = kv**.

الدراسة التجريبية للسقوط أعطت الشكل المرفق.

تعطى : $a = 4mm; m = 4g; \rho = 1260Kg/m^3$

حيث **a** نصف قطر الكرة.



1/ أوجد المعادلة التفاضلية لحركة السقوط.

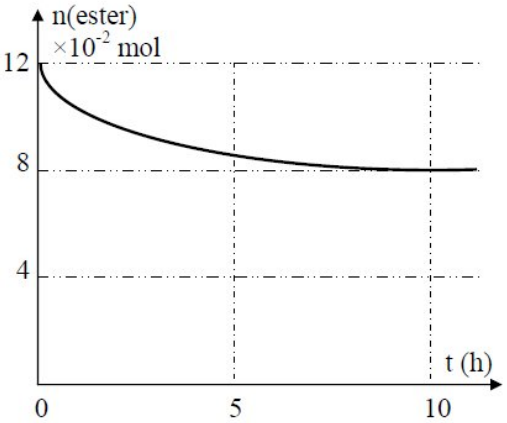
2/ أكتب عبارة السرعة الحدية ثم أعط قيمتها .

3/أحسب قيمة المعامل **k** .

4/استنتج قيمة **η** .تعطى : **k=π×a×η** .

التمرين الخامس :

انطلاقا من مزيج متكافئ مكون من الماء وميثانوات الميثيل $(HCOOCH_3)$ وبمراقبة كمية الإستر 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 . وبم يسمى

2) سم المركبات الناتجة عن هذا التحول .

3) ماهي خصائص هذا التحول .

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

1) انشئ جدولا لتقدم التفاعل .

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

3) أحسب ثابت التوازن K لهذا التحول الكيميائي.

4) أحسب النسبة النهائية للتقدم τ_f .

عند اللحظة t_{eq} نضيف للمزيج (M) ، $0.02mol$ من الكحول و $0.02mol$ من الحمض .

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

2) عين التركيب المولي للمزيج عند التوازن الجديد .

بالتوفيق في الباكالوريا