ثانوية أحمد الشريف منتوري — الاختبار الأول في مادة العلوم الفيزيائية — الاقسام : 3ع تج1+2+3

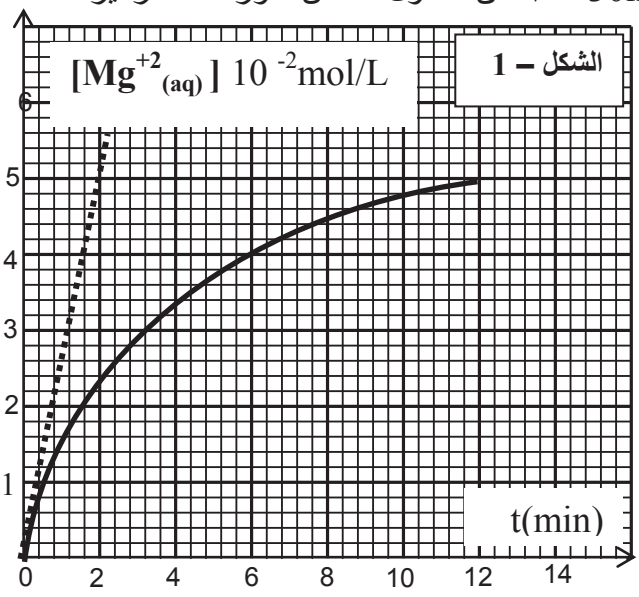
عين مليلة — 2008/2009 — المدة : 02 ساعة

التمرين الأول :

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 $C = 0.10moL/L$.



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 واستنتاجالتركيز المولي لشاردة $Mg^{+2}_{(aq)}$ نحصل على البيان الذي يمثل تغيرات $[Mg^{+2}_{(aq)}]$ بدلالة الزمن t والموضح في الشكل – 1 –

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

ب – عرف زمن نصف التفاعل وأحسب قيمته .

جـ - أحسب التركيب المولي للوسط التفاعلي عند اللحظة $2.4\ min$

جـ - اعتمادا على البيان استنتج السرعة الحجمية لتشكل $Mg^{+2}_{(aq)}$ عند اللحظة $t = 0$

د – ارسم الشكل التقريبي للمنحني إذا وضعنا في البداية $1.0\ g$ من المغنزيوم الصلب في حجم $V = 30\ mL$ من محلول حمض كلور الماء تركيزه $C = 0.30\ moL/L$. ماهو العامل الحركي الذي أثر على سرعة التفاعل في هذه الحالة .

هـ- ماهو العامل الحركي الأخر الذي يمكن أن يؤثر على سرعة التفاعل . يعطى : $Mg = 24\ g / mol$

التمرين الثاني :

تم اكتشاف بقايا باخرة في سنة 1983 في وحل ميناءRoskild (غرب Copenhague). للتحقق من الفرضية التي تقول أن الباخرة تنتمي إلى عهد (Les Vikings) ، استخدمت طريقة التأريخ بالكربون 14.

أخذت عينة من خشب بقايا الباخرة، وجد النشاط الإشعاعي لهذه العينة $A(t)$ هو 12.0 تفككا في الدقيقة لكل غرام من الكربون ، بينما يكون النشاط الإشعاعي لـ 1g من الكربون المساهم في دورة ثاني أكسيد الكربون في الجو مساوية إلى : A_0=13.6 تفككا في كل دقيقة . نصف عمر الكربون 14 هو5570ans

1- ذكر بتعريف نصف العمر . أعط العلاقة بين نصف العمر و ثابت النشاطλ

2- برر تغير النشاط الإشعاعي للعينة من الخشب مع مرور الزمن.

3- علما أن قانون تناقص النشاط الإشعاعي بدلالة الزمن يكتب على الشكل : $A(t)=A_0.e^{-\lambda t}$

4-عبر عن الزمن t بدلالة المقادير الأخرى .$A(t)$ ، $A(0)$ ، λ .

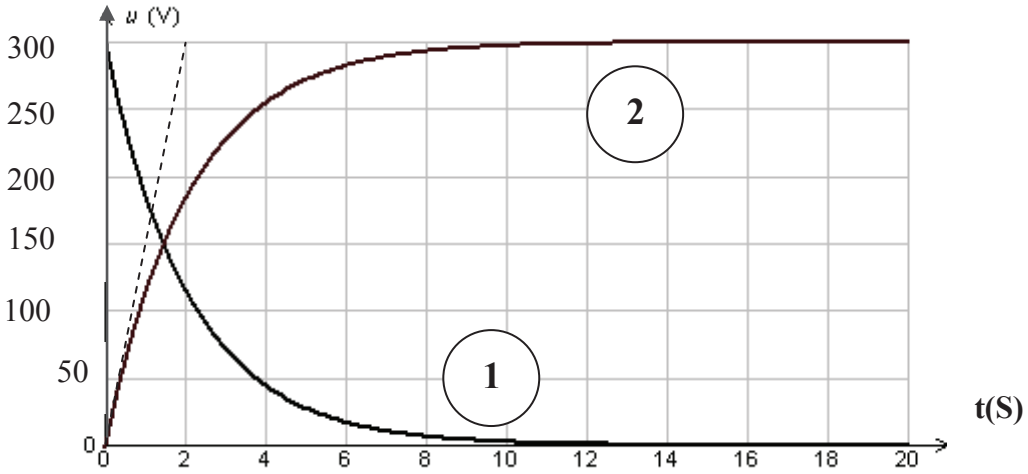
5-أحسب المدة t ، الموافقة للفترة الممضاة بين تاريخ صنع الباخرة و تاريخ اكتشاف بقاياها.حدد سنة صنع الباخرة.

6-تمتد فترة الفيكينغ (Les Vikings) من القرن الثامن إلى القرن الحادي عشر(بين 700 إلى 1000 سنة) هل الفرضية السابقة صحيحة ؟

التمرين الثالث :

مكثفة غير مشحونة تحمل البيانات التالية "$330V\ ,\ 160\ \mu f$ " لكي نتأكد من قيمة سعة هذه المكثفة C نصلها على التسلسل مع ناقل أومي قيمة مقاومته $R= 12500\ \Omega$ ثم نشحنها بمولد مثالي قوته المحركة الكهربائية $E=300V$

نسجل تطورات U_C بين طرفي المكثفة و U_R بين طرفي الناقل الأومي بواسطة جهاز إعلام ألي مزود ببطاقة مدخل فنحصل على البيانين(1)،(2) التاليين:



I/

1- ما هو البيان الذي يمثل $U_C = f(t)$ علل؟

2- باستعمال التحليل البعدي، بين أن المقدار $RC = \tau$ متجانس مع الزمن.

II/

1 - أرسم الدائرة السابقة.

2 - أوجد المعادلة التفاضلية لتطورات U_C بين طرفي المكثفة.

3 - أثبت أن حل هذه المعادلة يكتب بالشكل التالي: $U_C = E(1-e^{-t/\tau})$

III/ إذا كان التوتر بين طرفي الناقل الأومي هو: $U_R = E\, e^{-t/\tau}$

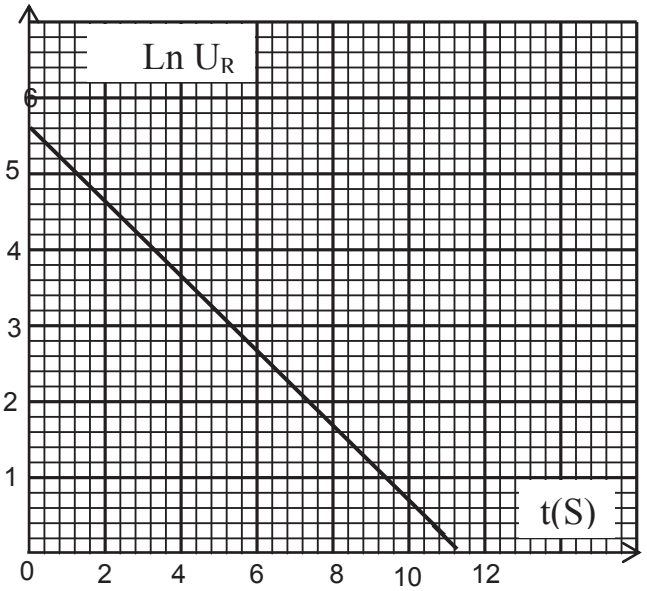
1 - بين أنه يمكن كتابة العبارة التالية : $\ln U_R = at + b$

أوجد قيم b,a بدلالة E, τ

2 - يمثل البيان التالي تغيرات $\ln U_R$ بدلالة الزمن $\ln U_R = f(t)$

أ/ أكتب معادلة هذا المستقيم؟

ب/ أوجد من البيان قيمة C سعة المكثفة، هل هذه النتيجة توافق مع البيانات المسجلة من طرف الصانع على المكثفة.



بالتوفيق