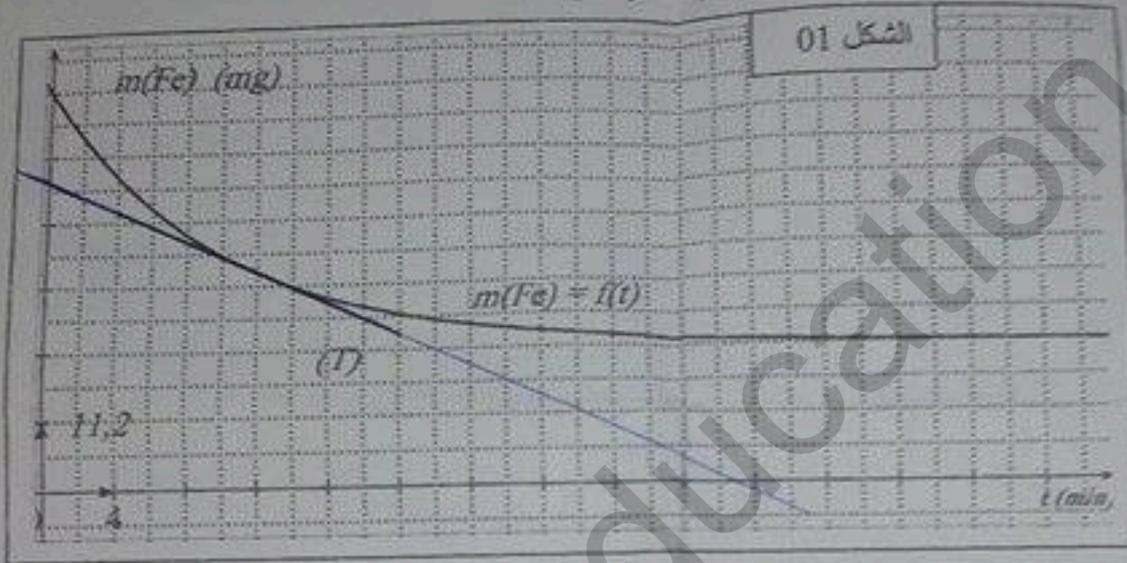


التصميم الأول:

محلول حمض كلور الماء $(H_3O^+(aq) + Cl^-(aq))$ هو محلول مائي لحمض قوي متوفر في الأسواق في
 ظروف بلاتستيكية باسم "روح الملح" بتركيز C_0 يستعمل في تنظيف أنابيب الصرف الصحي. لمعرفة التركيز C_0
 يوزع هذا المحلول الممدد بالتساوي على عشرة بيشرات بحيث يحتوي كل بيشر على 20 mL و تصيف لكل بيشر
 نفس الكمية من الحديد ووزنها $m = 67,2\text{ mg}$ نلاحظ تلون المحلول باللون البني و تصاعد فقاعات غازية من غاز
 الهيدروجين H_2 عند كل 4 دقائق نقيس وزن كمية الحديد المتبقية في البيشر و ننجز المنحنى المبين في الشكل 01 و
 الممثل لتغيرات كمية الحديد المتبقية بدلالة الزمن $m(Fe) = f(t)$



01 - التثمينان (ox/red) المشتركان في هذا التفاعل هما: $(Fe^{3+}(aq)/Fe(s))$ ، $(H_3O^+(aq)/H_2(g))$

أ / أكتب المعادلتين النصفيتين للأكسدة و الأرجاع ثم استنتج المعادلة الإجمالية للأكسدة إرجاعية
 ب / أنجز جدول تقدم التفاعل

02 - اعتماد على البيان المبين في الشكل 01 و باعتبار أن التفاعل تام و تعطى $M(Fe) = 56\text{ g/mol}$
 أ / عين المتفاعل المحد

ب / عين التقدم الأعظمي x_{max}

ج - عين $[H_3O^+]$ تركيز ثوراد الهيدرونيوم ثم استنتج C تركيز المحلول الممدد ثم عين C_0 تركيز
 محلول روح الملح

03 - المستقيم (T) هو المماس للمنحنى عند نقطة فاصلتها $(t = 12\text{ min})$

أ / عين السرعة الحجمية لاختفاء الحديد عند اللحظة $(t = 12\text{ min})$

ب / استنتج السرعة الحجمية للتفاعل عند اللحظة $(t = 12\text{ min})$

التصميم الثاني:

يستعمل الصوديوم المشع $^{24}_{11}\text{Na}$ في تشخيص بعض الأمراض و معالجتها حيث يمكنه تتبع مجرى الدم في الجسم

أ / نوية الصوديوم مشعة و ينتج عن نشاطها الإشعاعي نوية المغنيزيوم $^{24}_{12}\text{Mg}$

01 - أكتب معادلة تفكك نوية الصوديوم و حدد طبيعة هذا النشاط (النوية الابن في حالتها المستقرة)

02 - أحسب ثابت التفكك لنوية الصوديوم علما أن نصف عمر $^{24}_{11}\text{Na}$ هو $t_{1/2} = 15\text{ h}$

أ / فقد شخص خلال حادث سير ، حجما من الدم و لتحديد حجم الدم المفقود نحقن الشخص المصاب عند اللحظة $t = 0$

حجم $V_0 = 5\text{ mL}$ من محلول الصوديوم 24 تركيزه $C_0 = 10^{-3}\text{ mol.L}^{-1}$

01 - حدد كمية مادة الصوديوم 24 التي تبقى في الدم الشخص المصاب عند اللحظة $t_1 = 3 \text{ h}$

02 - احسب نشاط هذه العينة عند اللحظة t_1 عند افوقاڤرو $N_A = 6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

03 - عند اللحظة $t_1 = 3 \text{ h}$ أعطى تحليل الحجم $V_2 = 2 \text{ mL}$ للدم المأخوذ من جسم الشخص المصاب كمية مادة الصوديوم 24 $n_2 = 2,1 \times 10^{-9} \text{ mol}$ استنتج الحجم المفقود V_p باعتبار أن جسم الإنسان يحتوي على 5 L من الدم و أن الصوديوم 24 موزع فيه بكمية منتظمة.

التمرين الثالث :

تمكن مخترع من صناعة مصباح يشتغل بدون بيل، يعتمد في مبدأ عمله على تحريك المصباح فيولد تيارا كهربائيا

يعمل على شحن مكثفة فتخزن طاقة كهربائية ؛ فعندما نحرك المصباح مدة 30 ثانية نشحن مكثفة سعته $C = 1 \text{ F}$

ويكون التوتر بين طرفيها $U = 3,6 \text{ V}$. و يمكن أن تخزن طاقة اعظمية قيمتها 12 J ، و يستهلك 8 mJ خلال ساعة .

I - ندرس تفريغ المكثفة في ناقل أومي مقاومته R حيث نفجر التركيب المبين بالشكل 01 المجاور :

عند اللحظة $t = 0$ نغلق القاطعة K فتبدأ المكثفة بالتفريغ

01 - بتطبيق قانون التوترات عين المعادلة التفاضلية للتوتر $u_C(t)$

02 - نعتبر أن الدالة $u_C(t) = Ae^{-\frac{t}{\tau}}$ حيث :

τ ثابت يطلب تعيين عبارته و A ثابت يطلب تعيين قيمته

03 - ا / بين أن المكثفة تفرغ شبه تماما خلال مدة زمنية قدرها 5τ

ب / إذا اعتبرنا أن هذه المدة قدرها 20 min عين R

II - الطاقة المخزنة في المكثفة

01 - خلال تحريك المصباح يحدث تحول للطاقة . اختر العبارة الصحيحة :

أ / تحول الطاقة الكيميائية إلى كهربائية

ب / تحول الطاقة الميكانيكية إلى كهربائية

ج - تحول الطاقة الإشعاعية إلى كهربائية

02 - عين الطاقة العظمى المخزنة في المكثفة و بين أنها لا تتجاوز الحد المعلن في المقدمة

03 - بين بالحساب أن المصباح لا يتوهج إذا بقي دون تحريك بعد عدد معين من الأسابيع ، يطلب تعيين عدد الأسابيع

بالتوفيق والنجاح

www.ency-educ.com