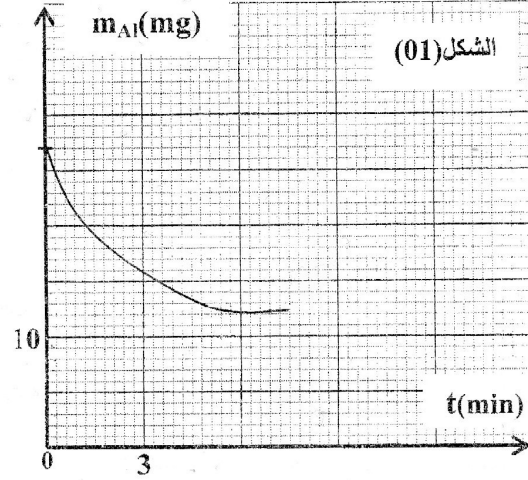
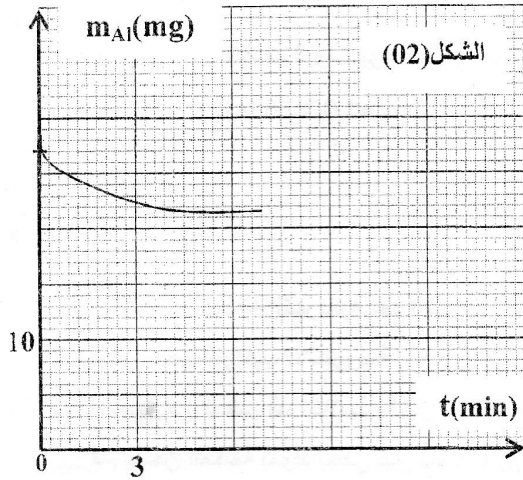


الاختبار الأول في مادة العلوم الفيزيائية «مقاطعة نسبة 02»

التمرين الأول : (07 نقاط)

نضع في كاس بيشر كتلة m من مسحوق الألمنيوم Al ونضيف إليها في اللحظة $t = 0$ حجم $V = 20 \text{ ml}$ من محلول حمض كلور الماء $(H_3O^+ + Cl)_{aq}$ تركيزه المولي $C_1 = 0,03 \text{ (mol/l)}$ ،
المتابعة الزمنية لتطور الجملة الكيميائية المدروسة مكنت من الحصول على احد البيانيين الذي يمثل تطور كتلة الألمنيوم خلال الزمن .



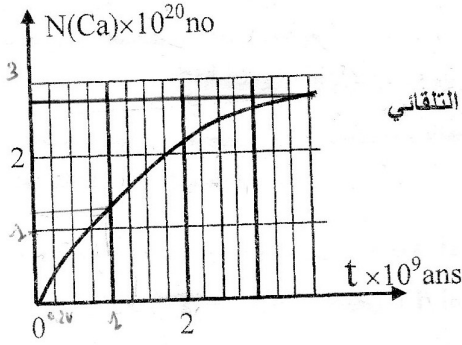
- 1- اكتب معادلة تفاعل الأكسدة الارجاعية علما أن الشناتين المشاركتين في التفاعل هما : (Al^{+3} / Al) ، (H_3O^+ / H_2)
- 2- اوجد التركيب المولي للمزيج الابتدائي .
- 3- شكل جدول لتقدم التفاعل وحدد قيمة التقدم الاعظمي .
- 4- استنتج الشكل الصحيح للبيان $m_{Al} = f(t)$ مع التعليل .
- 5- اكتب عبارة السرعة الحجمية لتشكل Al^{+3} بدلالة m_{Al}
- 6- نعيد التجربة السابقة باستعمال $V = 20 \text{ ml}$ من محلول حمض كلور الماء تركيزه المولي $C_2 = 0,3 \text{ (mol/l)}$
ارسم كيفيا في نفس المعلم البيانيين : $[H_3O^+] = f(t)$ في كل تجربة مع التعليل .

$$M(Al) = 27 \text{ (g/mol)}$$

التمرين الثاني : (06 نقاط)

يوجد ثلاثة نظائر للبوتاسيوم في الطبيعة هي : ${}_{19}^{39}K$ (93,26%) مستقر، ${}_{19}^{41}K$ (6,73%) مستقر و ${}_{19}^{40}K$ (0,012%) مشع .
البوتاسيوم ${}_{19}^{40}K$ هو المسنون على معظم النشاط الإشعاعي داخل جسم الإنسان .

1. أعط تركيب نواة البوتاسيوم ${}_{19}^{40}K$ ؟
2. احسب طاقة ربط النواة ${}_{19}^{40}K$
3. إذا علمت أن كتلة البوتاسيوم في جسم الإنسان تقدر بـ $m_K = 170 \text{ g}$



أحسب عدد أنوية البوتاسيوم المشعة $N_0(^{40}_{19}K)$ في جسم الإنسان .

4. البيان المرفق يمثل عدد أنوية الكالسيوم $N(^{40}_{20}Ca)$ الناتجة عن التفكك التلقائي للبيوتاسيوم $^{40}_{19}K$ بدلالة الزمن بعد موت الإنسان .

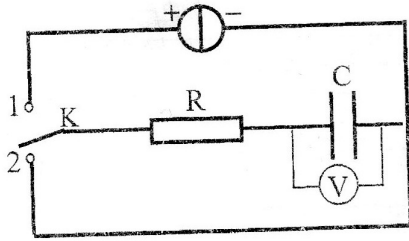
أ- اكتب معادلة التفكك محددا نمط الإشعاع .

ب- بين أن عدد أنوية الكالسيوم الناتجة تكتب على الشكل: $N(^{40}Ca) = N_0(^{40}K)(1 - e^{-\lambda t})$

ج- عرف زمن عمر النصف للبيوتاسيوم $^{40}_{19}K$ واستنتج قيمته من البيان .

$$m(^{40}_{19}K) = 39,9640(u) , \quad m_p = 1,00728(u) , \quad m_n = 1,00866(u)$$

التمرين الثالث : (07 نقاط)

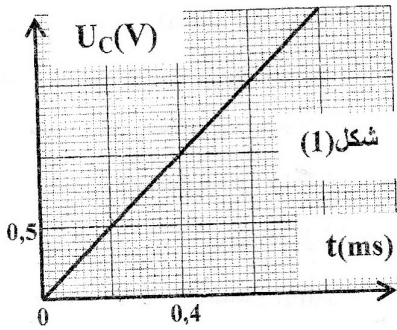


المكثفات تستعمل لتخزين الطاقة الكهربائية عند الشحن واسترجاعها عند التفريغ قصد استعمالها في بعض التراكيب الإلكترونية .

للتأكد من سعة مكثفة في المخبر قام التلاميذ بانجاز التركيب المبين :

الفوج الأول: قام بشحن المكثفة بمولد يعطي تيار شدته $I = 2,5 \text{ mA}$

فتحصل على بيان الشكل (1):



1- ما نوع المولد المستعمل .

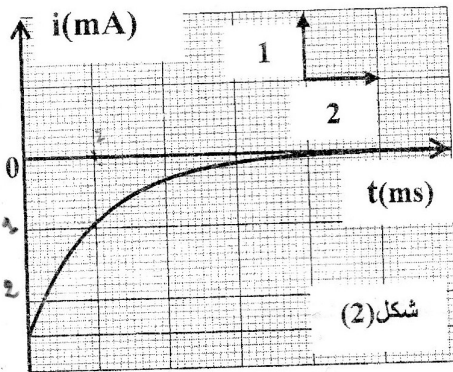
2- ماهي الخطوات المتبعة للحصول على الشكل (1) .

3- بين أن عبارة التوتر بين طرفي المكثفة يكتب على الشكل: $U_C = \frac{I}{C} t$

4- استنتج قيمة سعة المكثفة .

الفوج الثاني: قام بتفريغ المكثفة في ناقل أومي مقاومته $2K\Omega$ بعد شحنها كليا

فتحصل على بيان الشكل (2) .



1- اوجد المعادلة التفاضلية التي تعبر عن شحنة المكثفة بدلالة الزمن .

2- اوجد عبارة $Q(t)$ واستنتج عبارة $i(t)$.

3- استنتج من البيان ثابت الزمن المميز لثنائي القطب RC

4- استنتج قيمة سعة المكثفة ماذا تستنتج .

بالتوفيق