

ننجز أكسدة شوارد اليود I^- بشوارد بيروكسودي كبريتات $S_2O_8^{2-}$.

1 - اكتب المعادلتين النصفيتين للشائيتين المتفاعلتين $I(aq) / I_2(aq)$

و $S_2O_8^{2-}(aq) / SO_4^{2-}(aq)$ ثم اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن التفاعل المنمذج للتحويل الكيميائي الحادث.

2 - أذكر طريقة تجريبية تسمح بالمتابعة الزمنية لهذا التحويل.

3 - نجري أربع تجارب وفق شروط مختلفة يلخصها الجدول المقابل ونرسم المنحنيات $[I_2(aq)] = f(t)$ الموافقة للتجارب الأربعة (الشكل 1).

رقم التجربة	1	2	3	4
درجة الحرارة (°C)	20	20	36	36
$[S_2O_8^{2-}(aq)]_0 (10^{-2} \times \text{mol.L}^{-1})$	1	2	1	2
$[I^-(aq)]_0 (10^{-2} \times \text{mol.L}^{-1})$	2	4	2	4

أ - أنشئ جدولا لتقدم تطور الجملة الكيميائية في التجربة (2) علما أننا استعملنا حجوما متساوية قيمة كل منها $V = 50 \text{ mL}$.

ب - حدد تركيب الخليط التفاعلي عند انتهاء التفاعل 2 (التجربة 2).

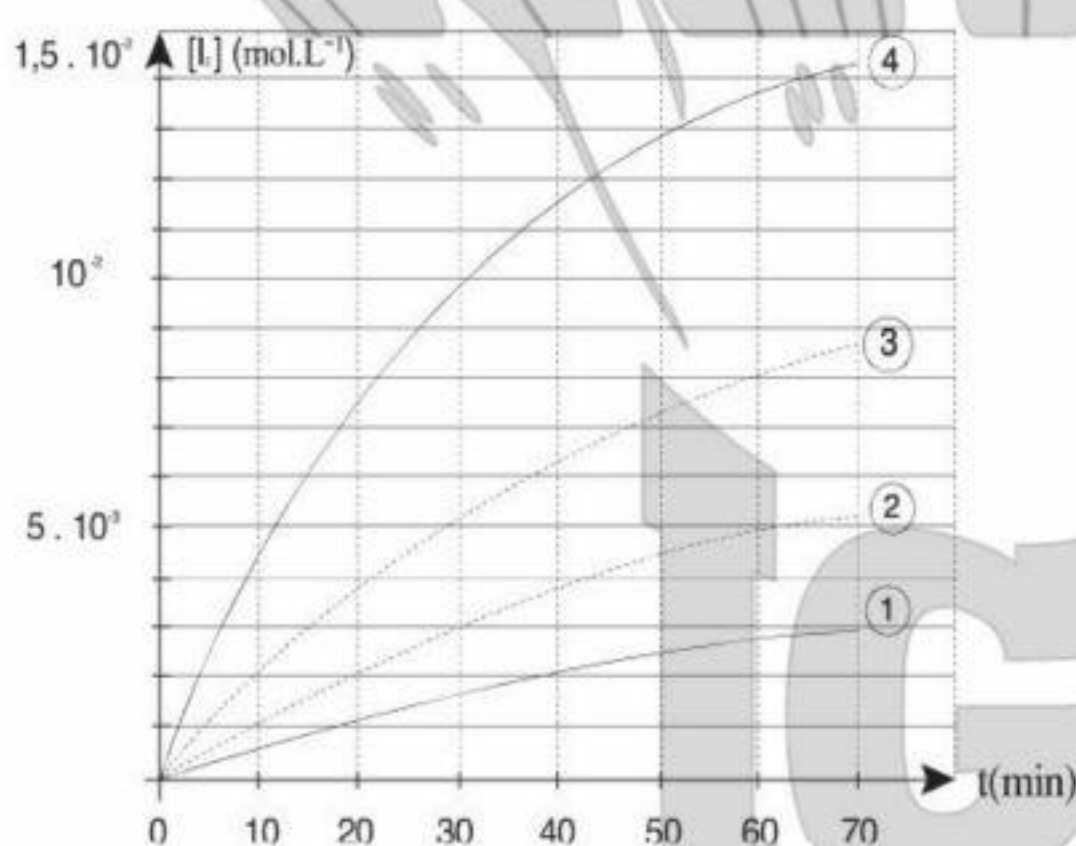
ج - أعط عبارة السرعة الحجمية للتفاعل بدلالة تركيز ثنائي اليود $[I_2(aq)]$.

4 - حدد من البيان ومن التجربة 2:

أ - السرعة الحجمية للتفاعل عند اللحظة $t = 30 \text{ mn}$.

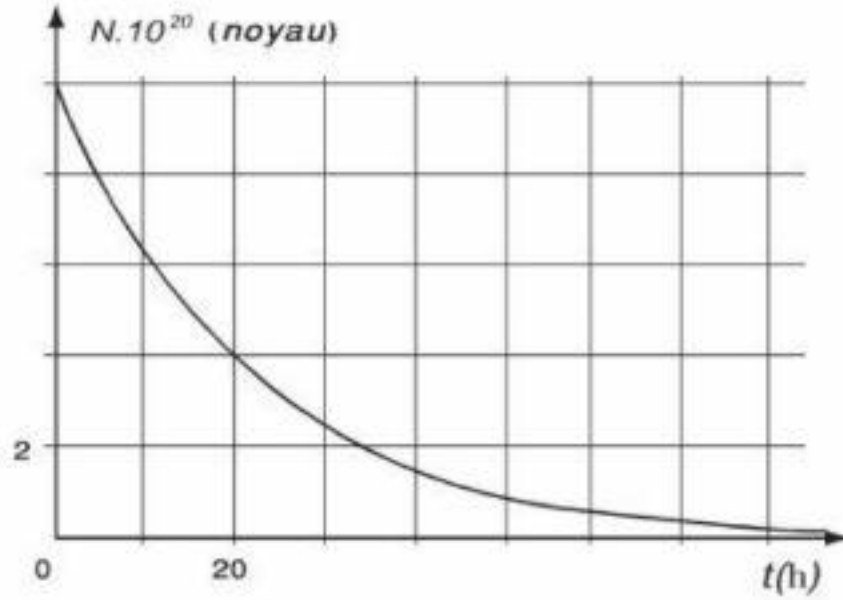
ب - زمن نصف التفاعل.

5 - بين أن هذه التجارب تمكن من إبراز عوامل حركية تؤثر على سرعة التفاعل.



الشكل 1

تمرين 2 (04 نقاط)



الشكل 1

لدينا في اللحظة $t=0$ كتلة m_0 من نظير الصوديوم $^{24}_{11}\text{Na}$ ، وهي نواة مشعة. يمثل المنحنى (الشكل 1) تطور عدد الأنوية N المتبقية بدلالة الزمن.

1 - عرّف النواة المشعة.

2 - أعط تركيب نواة الصوديوم $^{24}_{11}\text{Na}$.

3 - احسب m_0 بالاعتماد على البيان.

4 - تصدر نواة الصوديوم إشعاعاً من النوع β^- معطية نواة أخرى غير مثارة.

أ - اكتب معادلة هذا التفكك علماً أنه يؤدي إلى أحد الأنوية التالية: $^{20}_{10}\text{Ne}$ ، $^{27}_{13}\text{Al}$ ، $^{24}_{11}\text{Na}$ ، $^{24}_{12}\text{Mg}$

ب - هل يمكن أن يكون للنواة $^{24}_{11}\text{Na}$ نشاط إشعاعي α ؟ علل.

5 - عرّف زمن نصف العمر للنواة المشعة وحدّد قيمته بالنسبة للنواة $^{24}_{11}\text{Na}$.

6 - أكتب علاقة التناقص الإشعاعي، ثم أثبت العلاقة التالية: $m = m_0 \cdot e^{-\lambda \cdot t}$ ،

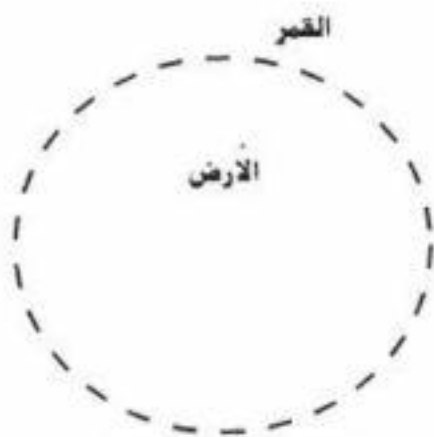
حيث: m_0 : كتلة العينة المشعة في اللحظة $t=0$.

m : كتلة العينة المشعة المتبقية في اللحظة $t=0$.

7 - عيّن من البيان كتلة الأنوية $^{24}_{11}\text{Na}$ المتبقية في اللحظة $t_1 = 45 \text{ h}$.

8 - احسب قيمة نشاط هذه العينة المشعة في اللحظة t_1 .

يعطى: ثابت أفوغادرو $N_A = 6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ و $M(^{24}_{11}\text{Na}) = 24 \text{ g.mol}^{-1}$.



الشكل 1

تمرين 3 (04 نقاط)

نعتبر O مركز الأرض و L مركز القمر حيث $OL = R$ (الشكل 1).

يخضع القمر في المرجع الجيومركزي الأرضي لقوة جذب \vec{F}

المطبقة من طرف الأرض عليه.

- 1 - عرّف المرجع الجيومركزي الأرضي. ما هو الشرط الذي يجب أن يتوفر فيه حتى يمكن تطبيق القانون الثاني لنيوتن فيه؟
- 2 - مثل شعاع القوة \vec{F} المطبقة على القمر وشعاع السرعة \vec{v}_L في نقطة من مسار حركة مركز عطالته، ثم بين أن هذه الحركة الدائرية هي منتظمة.
- 3 - بتطبيق القانون الثاني لنيوتن، أوجد العلاقة بين \vec{v}_L سرعة مركز عطالة القمر بدلالة G و R و M_T ، ثم استنتج عبارة دور حركة القمر بدلالة T_L و R و M_T .
- 4 - بين أن القانون الثالث لكبلر $\frac{T_L^2}{R^3} = a$ محقق في هذه الحالة، وأحسب قيمة الثابت a .
- 5 - أوجد القيمة التقريبية للبعد R ، إذا علمت أن دور حركة القمر حول الأرض يقدر بـ $27 \text{ j } 7 \text{ h } 30 \text{ min}$.

يعطى: - ثابت التجاذب الكوني: $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ m}^3 \cdot \text{Kg}^{-1} \cdot \text{s}^{-2}$

- كتلة الأرض: $M_T = 6,00 \times 10^{24} \text{ kg}$

تمرين 4 (04 نقاط)

مكثفة سعتها $C = 4,7 \mu\text{F}$ مربوطة على التسلسل مع ناقل أومي $R = 1,0 \text{ K}\Omega$ ومولد مثالي توتره ثابت $E = 6,0 \text{ V}$. في اللحظة $t = 0$ ، نضع البادلة في الوضع (1) (الشكل 1).



الشكل 1

ج - تأكد من أن حل المعادلة التفاضلية السابقة من الشكل: $u_{AB} = k(1 - e^{-t/\tau})$ باختيار مناسب لـ k و α .

3 - أ - عبّر عن ثابت الزمن بدلالة R و C .

ب - ارسم بيان $u_{AB}(t)$ كيفيا.

ج - اعتمادا على البيان عين τ بطريقتين مختلفتين.

د - نعتبر أن المكثفة شحنت تماما عند ما يبلغ التوتر بين طرفيها القيمة $0,99 E$ ، ما هي المدة الزمنية اللازمة لذلك بدلالة τ ؟

4 - في اللحظة $t = 0$ نضع البادلة في الوضع (2).

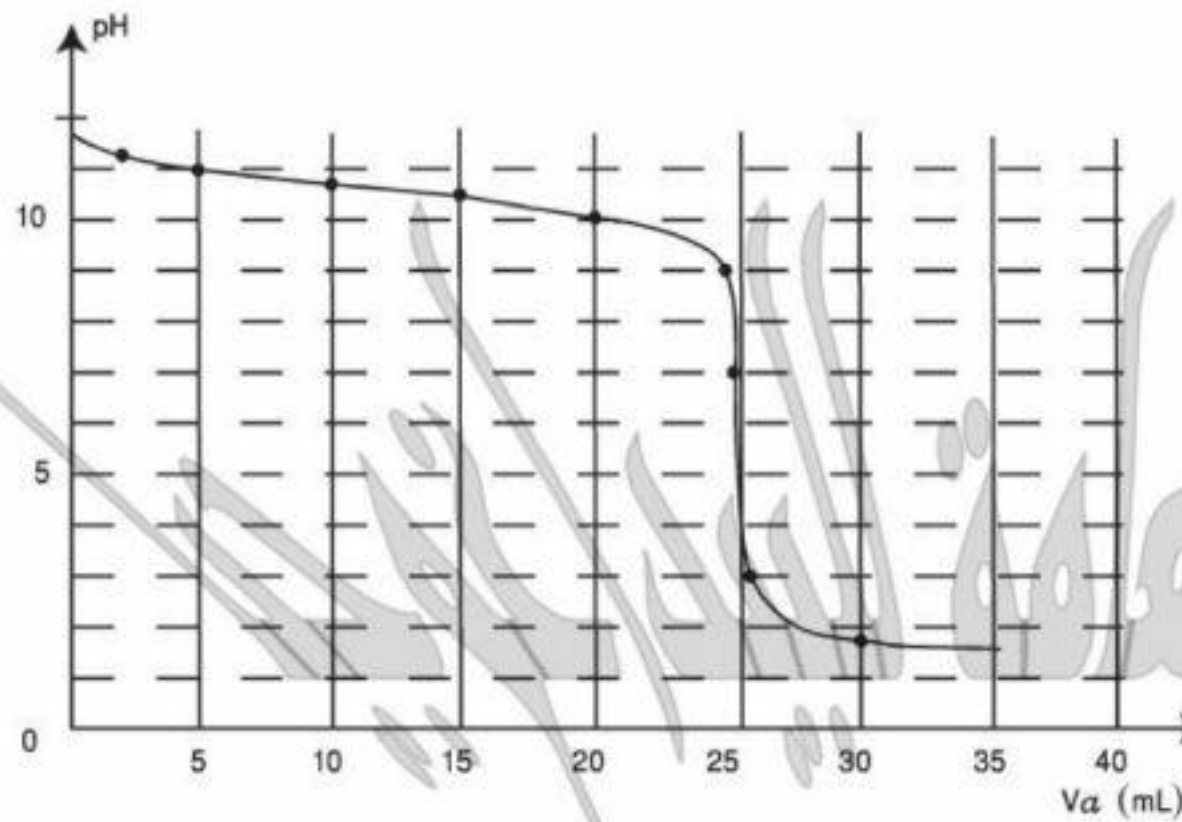
أ - حقق المعادلة التفاضلية لتطور التوتر بين طرفي المكثفة أثناء عملية التفريغ وعين الثوابت k و α . في الدالة $u_{AB} = k(1 - e^{-t\alpha})$ التي تمثل حلا للمعادلة التفاضلية.

ب - أرسم كيفيا البيان $u_{AB}(t)$. أذكر طريقة تحدد بها قيمة τ بيانيا.

تمرين 5 (04 نقاط)

نحل في الدرجة $25^\circ C$ كتلة m من ميثيل أمين CH_3-NH_2 في الماء المقطر للحصول على محلول S_b حجمه $V = 500 \text{ mL}$ ، وتركيزه المولي c_b .

نأخذ عينة منه حجمها $V_b = 50 \text{ mL}$ ونعايرها بمحلول مائي لكlor الهيدروجين S_a تركيزه المولي $c_a = [H_3O^+(aq)] = 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$.



الشكل 1

سمحت متابعة تطور الـ pH للمزيج بدلالة حجم الحمض المضاف من رسم المنحني (الشكل 1).

1 - بالاعتماد على البيان، أثبت أن ميثيل أمين أساس ضعيف.

2 - اكتب معادلة التفاعل النمذج لهذه المعايرة.

3 - أ - حدّد بيانيا إحداثيتي نقطة التكافؤ E .

ب - استنتج التركيز المولي c_b .

ج - احسب قيمة m .

د - أوجد pK_a الشنائية أساس / حمض للميثيل أمين.

4 - أ - أحسب النسبة $\frac{[\text{CH}_3\text{NH}_2(\text{aq})]}{[\text{CH}_3\text{NH}_3^+(\text{aq})]}$ من أجل حجم مضاف من الحمض يقدر بـ $V_a = 10 \text{ mL}$.

ب - حدّد الصفة الغالبة عندئذ.

يعطى: $M(\text{CH}_3\text{NH}_2) = 31 \text{ g.mol}^{-1}$

مكتبة العامة للكتاب

ICP



<http://www.espace-etudiant.net>