

الشكل 1

المحاليل مأخوذة في 25°C و $K_e = 10^{-14}$.
يتشرد ايثيل أمين $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$ في الماء جزئياً. نحل كمية منه في الماء المقطر، لنحصل على محلول S تركيزه المولي c_B .

1 - عرف الأساس حسب برونشتد.

2 - اكتب معادلة التفاعل

المنذج لإنحلال ايثيل أمين في الماء.

3 - نضع في بيشر حجما $V_B = 40 \text{ mL}$ من المحلول S ونضيف إليه بالتدريج محلولاً مائياً لحمض كلور الماء تركيزه المولي $c_A = 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$ يمثل البيان (الشكل 1) تطور pH الوسط التفاعلي في البيشر بدلالة الحجم V_A لحمض كلور الماء المضاف.

أ - أكتب معادلة التفاعل المنذج لتحول المعايرة.

ب - اعتماداً على البيان :

- عين إحداثيي نقطة التكافؤ.

- أحسب التركيز المولي c_B للمحلول S.

- استنتج قيمة الـ pK_a للثنائية أساس / حمض الموافقة لإيثيل أمين.

ج - في غياب جهاز الـ pH متر، ما هو الكاشف الملون من بين الكواشف المدرجة في الجدول أسفله يناسب عملية المعايرة ؟

الكاشف	أزرق البروموتيمول	الفيينول فتالين	الهليانتين	أحمر المثيل
مجال التغير اللوني للكاشف	6,2 - 7,6	8,2 - 9,6	3,1 - 4,4	4,5 - 6,2

د - بعد إضافة حجم $V_A = 10 \text{ mL}$ من المحلول الحمضي، احسب النسبة $\frac{[\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2]}{[\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_3^+]}$ في الوسط التفاعلي ، ماذا تستنتج ؟

تمرين 2 (04 نقاط)

نحضر محلولاً مائياً لحمض الايثانويك CH_3COOH ذي التركيز المولي c .

- 1 - أكتب معادلة التفاعل المنمذج للتحويل الكيميائي الحاصل بين حمض الإيثانويك والماء.
- 2 - أنشئ جدولاً لتقدم التفاعل الكيميائي السابق.
- 3 - أوجد عبارة τ_f النسبة النهائية للتقدم بدلالة $[\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})]_f$ و c .
- 4 - بين أنه يمكن كتابة عبارة ثابت الحموضة K_a للنائية $\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq})/\text{CH}_3\text{COO}^-(\text{aq})$ بالشكل:

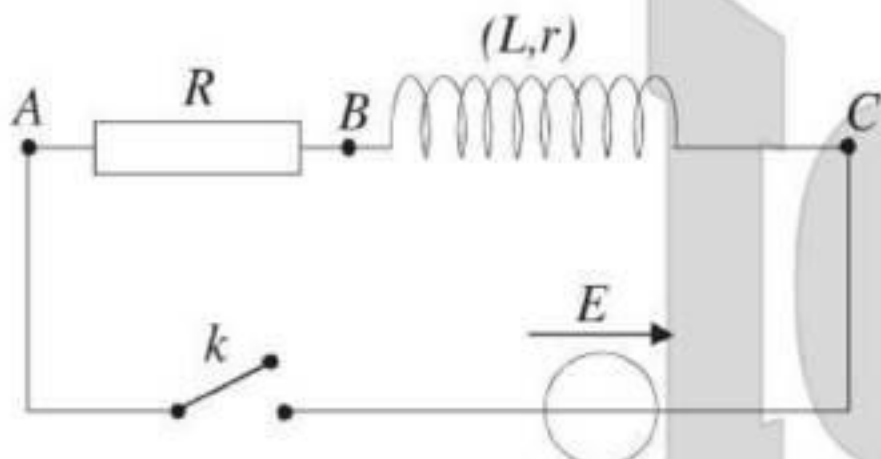
$$K_a = \frac{\tau_f^2 \times c}{1 - \tau_f}$$

$c(\text{mol.L}^{-1})$	$17,8 \times 10^{-2}$	$8,77 \times 10^{-2}$	$1,78 \times 10^{-2}$	$6,2 \times 10^{-2}$
τ_f	$1,0 \times 10^{-2}$	$1,4 \times 10^{-2}$	$3,1 \times 10^{-2}$	$4,0 \times 10^{-2}$
$A = \frac{1}{c} (\text{L.mol}^{-1})$				
$B = \frac{\tau_f^2}{1 - \tau_f}$				

- أ - أكمل الجدول وأرسم البيان: $A = f(B)$.
- ب - باستعمال البيان استنتج قيمة K_a ثابت الحموضة للنائية $\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq})/\text{CH}_3\text{COO}^-(\text{aq})$.

تمرين 3 (04 نقاط)

تتكون دائرة كهربائية على التسلسل (الشكل 1) مما يلي:



الشكل 1

- وشيعة ذاتيتها L ومقاومتها r .
- ناقل أومي مقاومته $R = 90\Omega$.
- مولد ذو توتر ثابت $E = 6\text{V}$.

– قاطعة K.

نغلق القاطعة في اللحظة : $t=0$.

1 – بتطبيق قانون جمع التوترات أكتب المعادلة التفاضلية التي تحققها شدة التيار $i(t)$.

2 – علماً أن المعادلة التفاضلية السابقة تقبل حلاً من الشكل :

$i = A(1 - e^{-B.t})$ ، حيث A, B ثابتان موجبان يطلب تعيين عبارتيهما.

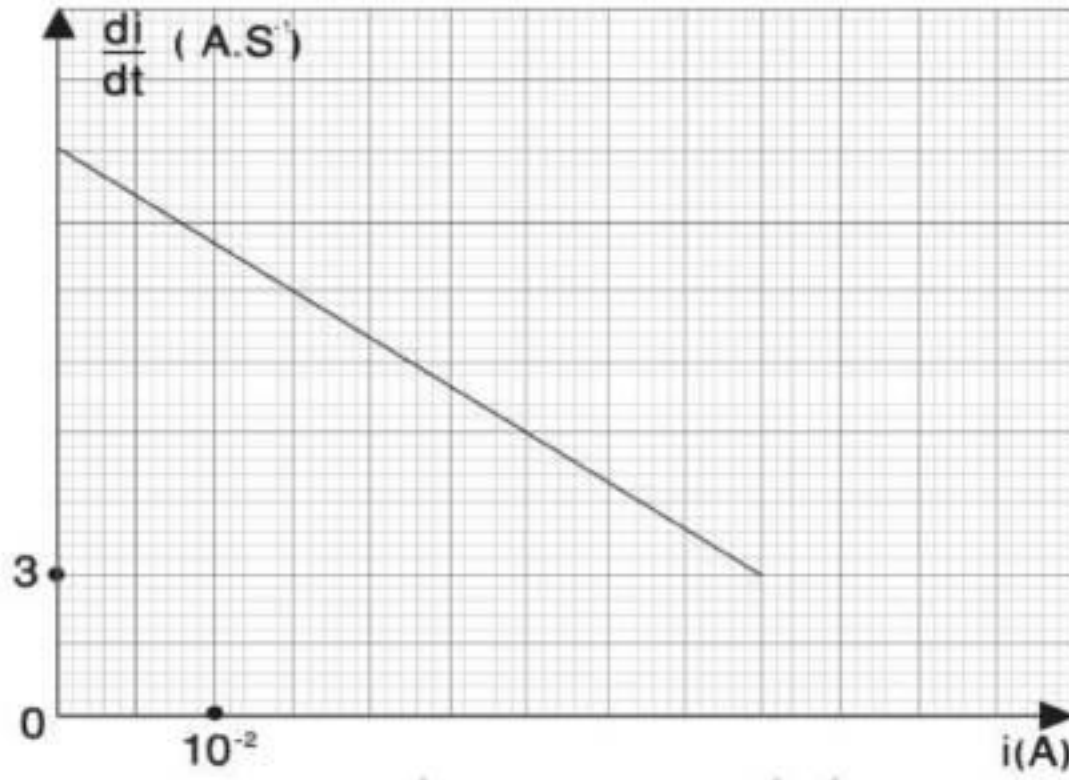
3 – يمثل المنحنى البياني (الشكل 2) تطور $\frac{di}{dt}$ بدلالة i أي $\frac{di}{dt} = f(i)$.

أ – تأكد من أن البيان هو ترجمة للمعادلة التفاضلية السابقة.

ب – بالاستعانة بالبيان عين قيم :

– الذاتية L والمقاومة r للوشية وكذلك I_0

– قيمة شدة التيار في النظام الدائم.



الشكل 2

ج – احسب الطاقة المخزنة في

الوشية في اللحظة $t=\tau$ ، حيث τ ثابت الزمن.

تمرين 4 (03 نقاط)

يدور كوكب (S) كتلته m في مسار دائري نصف قطره r حول الشمس التي كتلتها M ومركزها O.

1 – بين أن حركة مركز عطالة الكوكب حول الشمس هي حركة دائرية منتظمة في المرجع الهليومركزي الذي نعتبره غاليليا (تُهمل التأثيرات الأخرى).

2 – أوجد عبارة v سرعة مركز عطالة الكوكب بدلالة كل من ثابت التجاذب الكوني G و M و r .

3 – ليكن T دور حركة الكوكب على مداره. بين أن $\frac{T^2}{r^3} = a$ حيث a ثابت يطلب تعيين عبارته.

4 - يدور كوكبا الأرض والمريخ حول الشمس في مدارين يمكن اعتبارهما دائريين مركزاهما هو مركز الشمس O ونصفا قطريهما على الترتيب r_l و r_m . استنتج قيمتي كل من r_m و M .

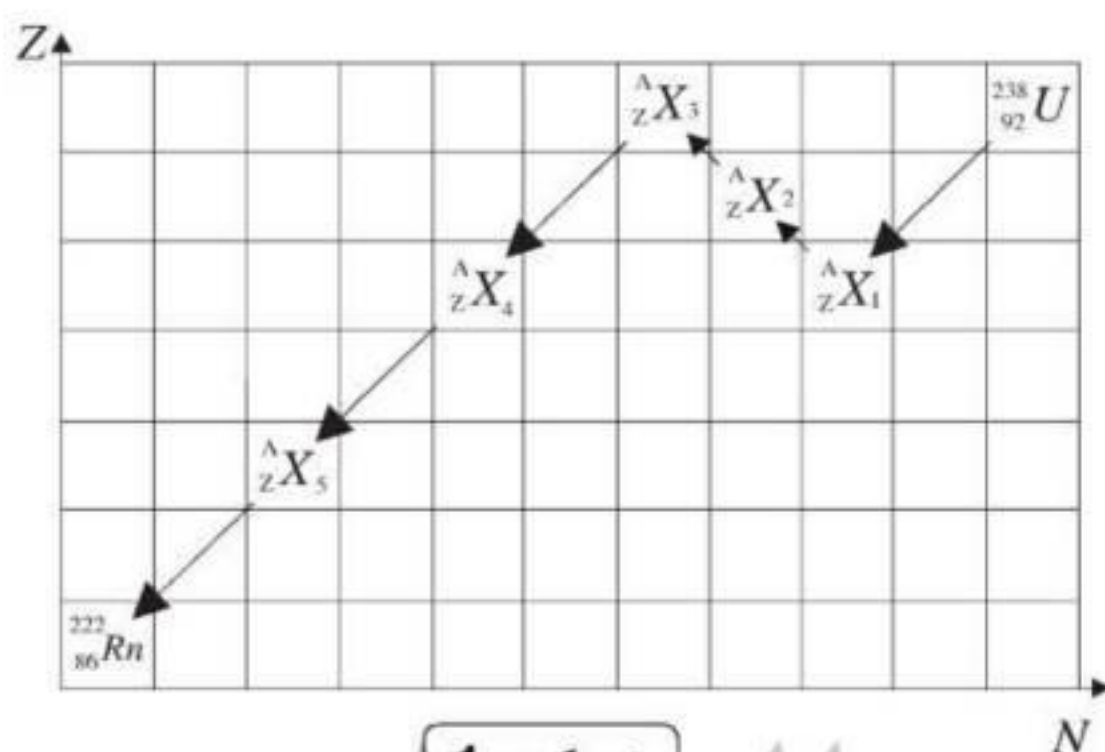
المعطيات : نصف قطر مدار الأرض : $r_1 = 150 \times 10^6 \text{ km}$

$T_1 = 365,25$ jours : دور حركة الأرض حول الشمس :

$T_p = 687$ jours : دور حركة المريخ حول الشمس

ثابت التجاذب الكوني : $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ SI}$

تقریر 5 (05 نقاط)



الشكل 1

تتفكك نواة اليورانيوم 238U المشعة وفق عدة تفككات متتالية لتنتج في النهاية نواة الرادون $^{222}_{86}\text{Rn}$ ،
يعبر المخطط (N,Z) (الشكل 1) عن
مجموعة هذه التفككات.

1- إن الراديوم هو آخر عنصر مشع ناتج عن مجموعة هذه التفككات.

أ- كيف تفسر وجود اليورانيوم 238 حتى الآن على الأرض؟

ب- بالاعتماد على المخطط (N, Z) (الشكل 1) حدد:

– قيم (A,Z) لكل نواة A_ZX ناتجة عن التفككات المتتالية لليورانيوم 238 المدرجة في المخطط.

طبيعة الإشعاع الصادر عن كل تفكك.

2- علماً أن نصف عمر الراديوم 226 هو $t_{1/2} = 1600$ an.

أ- اكتب معادلة تفكك الراديوم 226.

بـ عرّف ثابت التفكك λ ، أحسب قيمته بالنسبة لـ الراديوم 226 مقدرة بـ an^{-1} ثم بـ s^{-1} .

3 - نعتبر عينة من الراديوم 226 كتلتها M ونشاطها M في اللحظة t .

أ - عرّف النشاط الإشعاعي A لعينة مشعة .

ب - اكتب العبارة الحرفية التي تعطي m بدلالة A, λ, N_A والكتلة المولية للراديوم، ثم أحسب قيمة m علما أن $A = 3,7 \times 10^{10} \text{ Bq}$.

ج - أحسب :

- النقص الكتلي Δm الموافق لهذا التفاعل.

- الطاقة المحررة من هذا التفاعل ب MeV

- الطاقة المحررة لعينة كتلتها 1 g من الراديوم 226 خلال ساعة (1 h).

المعطيات : نصف العمر لـ ^{238}U هو $t_{1/2} = 4,47 \times 10^9 \text{ an}$, $M(^{226}\text{Ra}) = 226 \text{ g.mol}^{-1}$

$1 \text{ eV} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ J}$, $1u = 631,5 \text{ MeV.C}^{-2}$, $N_A = 6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

$m(^4\text{He}) = 4,0015 \text{ u}$, $m(^{222}\text{Rn}) = 221,9704 \text{ u}$, $m(^{226}\text{Ra}) = 225,9771 \text{ u}$

مختصة المعالجة بواسطة اخوكم

ICP





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