

(I) موضوع الكيمياء : (7 ن)

نقيس موصلية محاليل مائية لحمض الفلوريدريك ($H_3O^+ + F^-$) ذات تراكيز بدنية c_0 مختلفة.

C_0 (mol/L)	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}
σ (S/m)	9.10^{-2}	$2,185.10^{-2}$	$3,567.10^{-3}$

تدون النتائج المحصل عليها في الجدول التالي :

(1-1) (1) اكتب معادلة تفاعل فلورور الهيدروجين HF مع الماء الذي ينتج عنه تحضير محلول حمض الفلوريدريك. (0.5 ن)

(2-1) ارسم جدول تقدم التفاعل باعتبار n_0 كمية مادة HF البدنية. (0.5 ن)

(1-2) (2) أوجد تعبير التركيز الفعلي للأيونات H_3O^+ والأيونات F^- بدلالة موصلية المحلول σ و $\lambda_{(H_3O^+)}$ و $\lambda_{(F^-)}$. (0.5 ن)

(2-2) احسب التركيز الفعلي للأيونات H_3O^+ والأيونات F^- في كل من المحاليل السابقة وأتمم ملء الجدول التالي:

C_0 (mol/L)	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}
$\frac{x_f}{V}$ (mol/L)			

انتبه للوحدات. $1L=10^{-3}m^3$ (ن1)

(1-3) (3) أعط تعبير خارج التفاعل للتفاعل السابق بدلالة التقدم x_f ، c_0 و V (ن1)

C_0 (mol/L)	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}
Q_r			

(2-3) أتمم ملء الجدول التالي:

(ن1)

(3-3) هل خارج التفاعل عند التوازن للتفاعل السابق يتعلق بتركيز المحلول؟. (0.5 ن)

(1-4) (4) أحسب نسبة تقدم التفاعل عند التوازن لتفاعل فلورور الهيدروجين مع الماء لكل من المحاليل السابقة. (0.75 ن)

(2-4) كيف تتغير هذه النسبة لتقدم التفاعل مع تخفيف المحلول. (0.25 ن)

(3-4) استنتج قيمة pH لكل من المحاليل السابقة. (ن1)

نعطي : $\lambda(F^-)=5,54.10^{-3} S.m^2/mol$; $\lambda(H_3O^+)=35.10^{-3} S.m^2/mol$

فيزياء 1 - (6 ن)

نعتبر التفتت النووي التالي: ${}^{226}_{88}Ra \rightarrow {}^x_{36}Rn + {}^4_2He$

1 - ما نوع التفتت؟ حدد العددين x و y معلقا جوابك. (ن1)

2 - اوجد النقص الكتلي Δm لنواة الراديوم Ra بوحدة الكتلة النوية u . (ن1)

3- احسب بالنسبة لنواة الراديوم Ra :

1-3- طاقة الربط $E_b(Ra)$ ب MeV . (ن1)

2-3- طاقة الربط بالنسبة لنويه. (ن1)

4- طاقة الربط بالنسبة لنواة الرادون هي: $E_b(Rn) = 1,73.10^3 MeV$ ، وبالنسبة لنواة الهيليوم هي :

$E_b = 28 MeV$

1-4- ما هي النواة الأكثر استقرارا؟ علل جوابك. (ن1)

2-4- احسب الطاقة المحررة من طرف هذا التفتت. (ن1)

اسم الدفينة أو النواة	الراديوم	نوترون	بروتون
الرمز	${}^{226}_{88}Ra$	1_0n	1_1p
الكتلة ب (u)	225,977	1,009	1,007

معطيات: $1 u = 931,5 MeV/c^2$

فيزياء 2 - (7 ن)

(1) نواة الأورانيوم ${}^{238}_{92}U$ إشعاعية النشاط α وينتج عن تفتتها نواة التورنيوم A_ZTh .

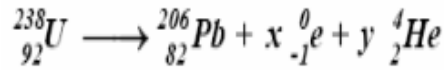
(1-1) اكتب معادلة هذا التفتت محددًا كل من Z و A . (0.5 ن)

(2-1) في مرحلة ثانية هذه الأخيرة تفتت إلى نواة البروتكتينيوم A_ZPa مع انبعاث إشعاع β^- . اكتب معادلة هذا التفتت. (0.5 ن)

(2) تستمر عملية التفتت إلى أن نحصل في النهاية على نويدة الرصاص المستقرة ${}^{206}_{82}Pb$.

(1-2) بما تسمى هذه المجموعة الناتجة عن تفتت نواة الأورانيوم؟ (0.5 ن)

(2-2) نعبّر عن المعادلة الكلية لتحويل نواة الأورانيوم إلى نواة الرصاص بما يلي :



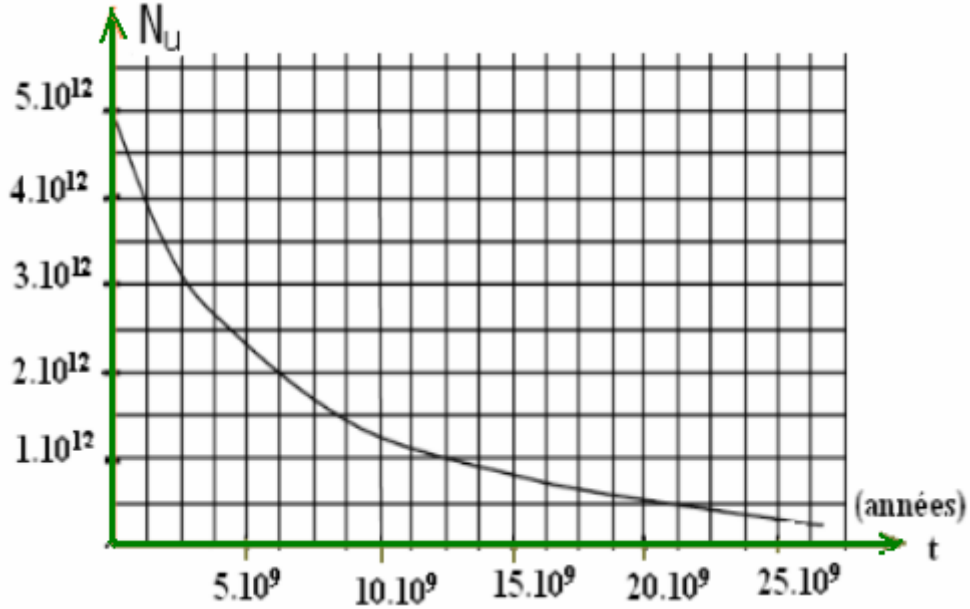
(0.5ن)

أ) ماذا تمثل كل من x و y .

ب) بتطبيق قانون سودي للإنحفاظ ، حدد قيمة كل من x و y . (0.5ن)

3) نعتبر عينة من صخرة قديمة عمرها هو عمر الأرض الذي نرمز t_a .

يمكن قياس كمية الرصاص 206 في العينة من تحديد عمرها وذلك اعتمادا على منحنى التناقص الإشعاعي لنوى الأورانيوم 238. يعطي المنحنى التالي عدد نوى الأورانيوم المتبقية في العينة بدلالة الزمن.



3-1) ما عدد النوى البدئية لعينة الأورانيوم N_{u_0} . (0.5ن)

3-2) أوجد مبيانيا قيمة عمر النصف لنويده الأورانيوم ثم استنتج ثابتة الزمن . (1ن)

3-3) باستعمال علاقة التفتت أوجد عدد النوى المتبقية عند $t_1 = 1,5.10^9 \text{ ans}$ ثم تحقق مبيانيا من هذه النتيجة. (1ن) اللحظة

3-4) أعطى قياس عدد نوى الرصاص 206 الموجود في العينة عند اللحظة t_a (عمر الأرض) القيمة $N_{pb} = 2,5.10^{12}$.

3-4-1) أعط العلاقة بين: N_u ، N_{u_0} و N_{pb} (العينة تحتوي على نسبة ثابتة من ${}_{92}^{238}\text{U}$ و ${}_{82}^{206}\text{Pb}$ عند اللحظة t_a). (0.5ن)

3-4-2) استنتج عدد النوى N_u للأورانيوم الموجود في العينة عند اللحظة t_a . (0.5ن)

3-4-3) أوجد عمر العينة الصخرية أي عمر الأرض. (1ن)

Sbiro abdelkrim

Lycée agricole oulad –taima région d'Agadir Maroc

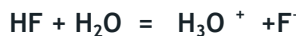
Mail : sbiabdou@yahoo.fr

msn : sbiabdou@hotmail.fr

pour toute observation contactez moi

التصحيح:

(I) موضوع الكيمياء : (7 ن)



(2-1) جدول تقدم التفاعل :

HF	+	H ₂ O	=	H ₃ O ⁺	+	F ⁻
no		excès		0		0
no-x		excès		x		x

(1-2) (2)

$$\sigma = \lambda_{(\text{H}_3\text{O}^+)} \cdot [\text{H}_3\text{O}^+] + \lambda_{(\text{F}^-)} \cdot [\text{F}^-]$$

(2-2) من خلال جدول التقدم لدينا:

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{F}^-] = \frac{x}{V}$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{F}^-] = \frac{x}{V} = \frac{\sigma}{\lambda_{\text{H}_3\text{O}^+} + \lambda_{\text{F}^-}} \quad \text{ومنه نستخرج:} \quad \sigma = \frac{x}{V} \cdot (\lambda_{\text{H}_3\text{O}^+} + \lambda_{\text{F}^-})$$

ثم نملاً الجدول :

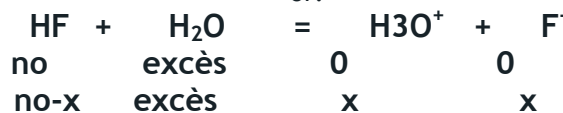
C ₀ (mol/L)	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴
σ (S/m)	9.10 ⁻²	2.185.10 ⁻²	3.567.10 ⁻³
x/V (mol/L)	2.22.10 ⁻³	0,54.10 ⁻³	0.0879.10 ⁻³

$$\frac{x}{V} = \frac{\sigma}{\lambda_{(\text{H}_3\text{O}^+)} + \lambda_{(\text{F}^-)}} = \frac{9.10^{-2} \text{ S.m}^{-1}}{(35 + 5,54)10^{-3} \text{ S.m}^2 \cdot \text{mol}^{-1}} = 2,22 \text{ mol/m}^3 = 2,22.10^{-3} \text{ mol/L}$$

مثال: في الحالة الأولى

(3) (1-3) أ تعبير خارج التفاعل للتفاعل السابق بدلالة التقدم x ، و c₀ و V

or:



$$\Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{F}^-] = \frac{x}{V}$$

$$[\text{HF}] = \frac{n_0 - x}{V} = \frac{n_0}{V} - \frac{x}{V} = c_0 - \frac{x}{V}$$

$$Q_r = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+][\text{F}^-]}{[\text{HF}]} = \frac{(\frac{x}{V})^2}{c_0 - \frac{x}{V}}$$

(2-3)

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{F}^-] = \frac{x}{V} = \frac{\sigma}{\lambda_{\text{H}_3\text{O}^+} + \lambda_{\text{F}^-}}$$

c ₀ (mol/L)	1.10 ⁻²	1.10 ⁻³	1.10 ⁻⁴
σ(S/m)	9.10 ⁻²	2.185.10 ⁻²	3.567.10 ⁻³
$\frac{x}{V}$ (mol/L)	2,22.10 ⁻³	0,54.10 ⁻³	0,0879.10 ⁻³
Q _r	6,3.10 ⁻⁴	6,3.10 ⁻⁴	6,3.10 ⁻⁴

$$Q_r = \frac{(2,22.10^{-3})^2}{10^{-2} - (2,22.10^{-3})} = 6,3.10^{-4}$$

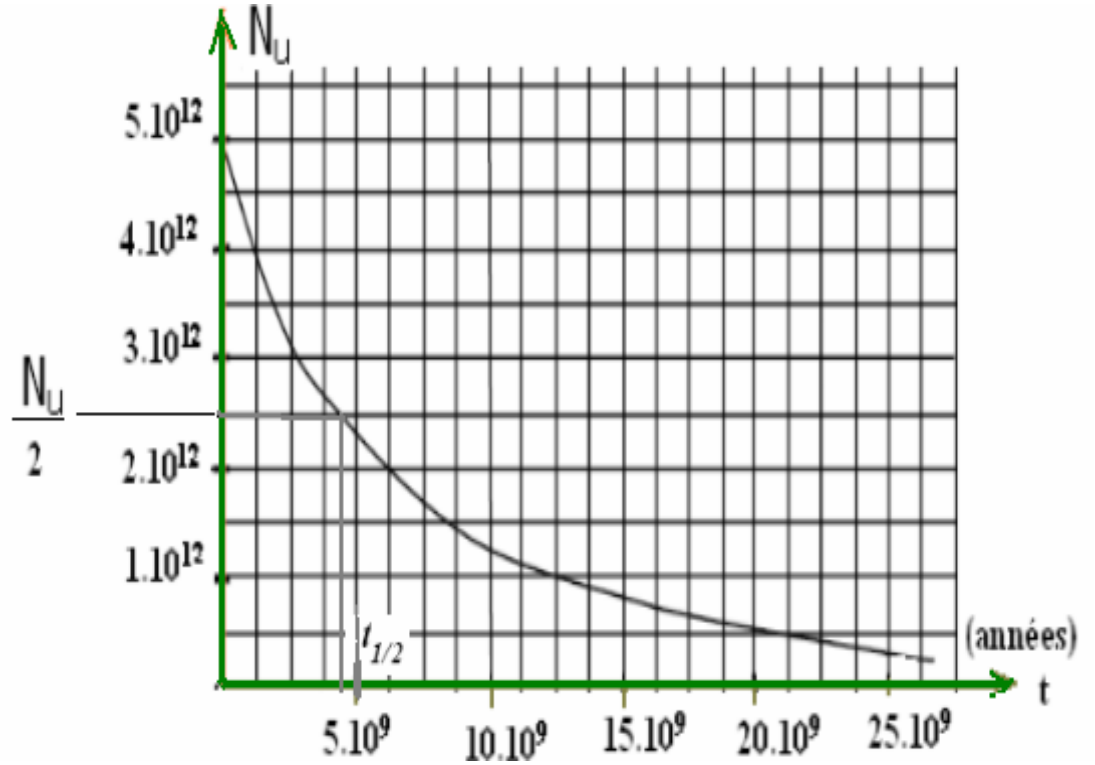
بالنسبة ل: c₀ = 10⁻² mol/L لدينا : 6,3.10⁻⁴

$$N(t_{1/2}) = \frac{N_0}{2} \iff t = t_{1/2}$$

مبيانيا نحصل على : $t_{1/2} \approx 4,4.10^9 \text{ ans}$
 جميع القيم المحصورة بين 4.3 و 4.6 مليار سنة مقبولة .

وثابتة النشاط الاشعاعي :

$$\lambda = \frac{\ln 2}{t_{1/2}} = \frac{\ln 2}{4,4.10^9} \approx 1,6.10^{-10} \text{ an}^{-1}$$



(3-3) عند اللحظة t_1

$$N_U(t_1) = 5,0.10^{12} \cdot e^{-\frac{\ln 2}{t_{1/2}} \cdot t_1} = 5.10^{12} \cdot e^{-\frac{\ln 2}{4,5.10^9} \cdot 1,6.10^9} \approx 4.10^{12}$$

$$N_0 = N_{Pb} + N_u \quad (1-4-3 \quad (4-3))$$

$$N_u = N_0 - N_{Pb} = 5.10^{12} - 2,5.10^{12} = 2,5.10^{12} \quad (2-4-3)$$

(3-4-3) عمر العينة الصخرية أي عمر الأرض.

$$\iff \ln \frac{N_0}{N_u} = \lambda \cdot t_a \iff N_u = N_0 \cdot e^{-\lambda \cdot t_a}$$

$$t_a = \frac{\ln \frac{N_0}{N_u}}{\ln 2} \cdot t_{1/2} = \frac{\ln \frac{5.10^{12}}{2,5.10^{12}}}{\ln 2} \cdot t_{1/2} = \frac{\ln 2}{\ln 2} \cdot t_{1/2} = t_{1/2} = 4,4.10^9 \text{ an}$$

والله ولي التوفيق

أعلى نقطة في هذا الفرض حصل عليها التلميذ: محمد ياسر الداسي : 18,75/20 ثم يليه: عمر أخلف: 18/20

Lycée agricole oulad –taima région d'Agadir Maroc

Mail : sbiabdou@yahoo.fr

msn : sbiabdou@hotmail.fr

pour toute observation contactez moi