

الموضوع

تمرين 1:

لتحديد ثابتة توازن حمض الإسكوريك. نقيس pH حجما V_1 من محلول لحمض الإسكوريك تركيزه

$$pH = 3,01 \quad C_1 = 1.10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$$

- 1- اعط معادلة تفاعل حمض الأسكوريك ($C_6H_8O_6$) مع الماء.
- 2- اعط تعبير ثابتة التوازن الموافقة لمعادلة التفاعل.
- 3- اعط جدول التقدم.
- 4- عبر عن تركيز الأيونات $[H_3O^+]_{eq}$ بدلالة pH المحلول ثم أحسب قيمتها.
- 5- أحسب قيمة نسبة التقدم النهائي للتفاعل τ . ماذا تستنتج
- 6- عبر عن تركيز الأنواع المتدخلة في التفاعل. ثم أحسب قيمتها.
- 7- استنتج قيمة ثابتة التوازن الموافقة لمعادلة التفاعل.

تمرين 2:I- دراسة نشاط عينة من الراديوم 226:

تفتت نواة الراديوم 226 ($^{226}_{88}Ra$) لتعطي نواة الرادون ($^{226}_{86}Rn$) مع انبعاث دقيقة α .

نعطي : $t_{1/2}(^{226}Ra) = 5,13.10^{-11} s$ ، $M(^{226}Ra) = 226 \text{ g.mol}^{-1}$ ، $N_a = 6,02.10^{23} \text{ mol}^{-1}$ ، $m(Rn) = 221,97029u$ ، $m(He) = 4,00150u$ ، $m(Ra) = 225,97701u$

$$1u = 931,5 \frac{Mev}{C^2}$$

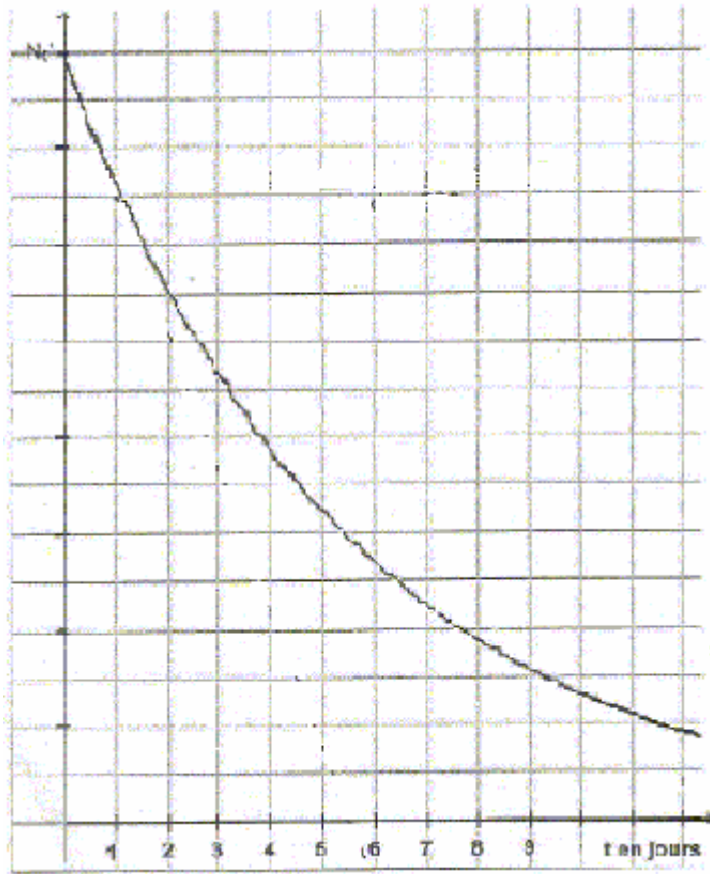
- 1- اعط تركيب النواة $^{226}_{88}Ra$.
- 2- اعط معادلة التفتت.
- 3- أحسب قيمة الطاقة الناتجة عن التفاعل.
- 4- اعط قانون التناقص الإشعاعي بالنسبة لعدد النوى.
- 5- أحسب قيمة النسبة $\frac{N(t)}{N_0}$ عند اللحظة $t = 10 \text{ ans}$.
- 6- أوجد تعليل للعبارة: "نشاط عينة من الراديوم 226 لا يتغير تقريبا بعد مضي 10 سنوات".

II- الكوري: le curie

الكوري وحدة تستعمل لقياس نشاط عينة عمرها كبير. حيث أن 1curie يمثل نشاط 1g من الراديوم 226.

- 1- اعط العلاقة بين $a(t)$ و $N(t)$.
- 2- أحسب عدد النوى داخل الكتلة $m = 1 \text{ g}$ من الراديوم 226.
- 3- استنتج نشاط عينة $m = 1 \text{ g}$ من الراديوم 226.
- 4- عبر عن 1curie بدلالة البيكريل Bq.

III- دراسة النشاط الإشعاعي للرادون:
يعطي المنحنى التالي تغيرات عدد نوى الرادون داخل عينة بدلالة الزمن.



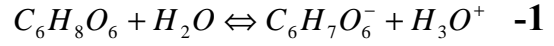
1- حدد مبيانيا قيمة τ محددًا الطريقة المستعملة.

-2

- أ- عرف عمر النصف.
ب- بين العلاقة بين τ و $t_{1/2}$ باستعمال قانون التناقص الإشعاعي.
ت- استنتج قيمة عمر النصف للرادون.

الأجوبة

تمرين 1:



$$K = \frac{[C_6H_7O_6^-]_{\acute{e}q} * [H_3O^+]_{\acute{e}q}}{[C_6H_8O_6]_{\acute{e}q}} \quad -2$$

جدول التقدم

$$[H_3O^+]_{\acute{e}q} = 10^{-pH} = 10^{-3,01} = 9,77.10^{-4} \text{ mol.L}^{-1} \quad -4$$

$$\tau = \frac{x_{\acute{e}q}}{x_{\text{max}}} = \frac{[H_3O^+]_{\acute{e}q} * V_1}{C_1 * V_1} = 9,77.10^{-3} = 0,98\% \quad -5$$

$$[C_6H_7O_6^-]_{\acute{e}q} = [H_3O^+]_{\acute{e}q} = 10^{-pH} = 9,77.10^{-4} \text{ mol.L}^{-1} \quad -6$$

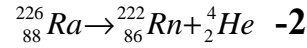
$$[C_6H_8O_6]_{\acute{e}q} = C_1 - \frac{x_{\acute{e}q}}{V_1} = C_1 - [H_3O^+]_{\acute{e}q} = 9,9.10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$K = \frac{(9,77.10^{-4})^2}{9,9.10^{-2}} = 9,64.10^{-6} \quad -7$$

تمرين 2:

-I

$$88p + 138n \quad -1$$



$$E = \{m(\text{Rn}) + m(\text{He}) - m(\text{Ra})\}C^2 = -4,86\text{Mev} \quad -3$$

$$N(t) = N_0 e^{-\lambda t} \quad -4$$

$$\frac{N(t)}{N_0} = e^{-\lambda t} = \exp\left(\frac{\ln 2}{t_{1/2}} t\right) = 0,99 \quad -5$$

$$\frac{a(t)}{a_0} = \frac{\lambda N(t)}{\lambda N_0} = \frac{N(t)}{N_0} = 0,99 \quad -6$$

أي أن $a(t) = 0,99a_0 \approx 1a_0$ إذن نشاط العينة بعد مرور 10 سنوات يساوي تقريبا a_0

-II

$$a(t) = \lambda N(t) \quad -1$$

$$N = \frac{m}{M} N_a = 2,66.10^{21} \quad -2$$

$$a = \lambda N = \frac{\ln 2}{t_{1/2}} N = 3,59.10^{10} \text{ Bq} \quad -3$$

$$1\text{Curie} = 3,59.10^{10} \text{ Bq} \quad -4$$

-III

$$\tau = 5,5 \text{ j} \quad -1$$

أ- التعريف.

$$\text{ب- } t_{1/2} = \tau \ln 2$$

$$\text{ت- } t_{1/2} = 5,5 \ln 2 = 3,81 \text{ j}$$

أحمد لكدح