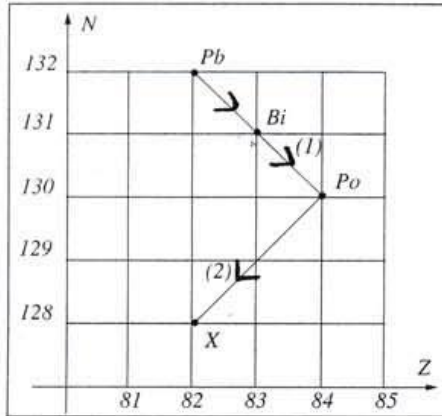


فيزياء - 1 - (4 ن)



يمثل المبيان جانبه بعض النويدات التي تنتمي إلى الفصيلة المشعة التي تنحدر من نويدة

الأورانيوم $^{238}_{92}U$.

1- اكتب معادلة التفتتين الإشعاعيين (1) و (2).

استنتج رمز النويدة X.

2- نعتبر عينة مشعة من البولونيوم $^{214}_{84}Po$ عدد نواها ، عند اللحظة $t = 0$ ، هو

$$N_0 = 10^{20}$$

2.1- حدد عدد النوى المتبقية في العينة عند اللحظة $t = 414j$.

نعطي : عمر النصف للبولونيوم $^{214}_{84}Po$: $t_{1/2} = 138j$.

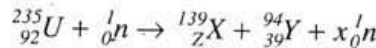
2.2- استنتج النشاط a للعينة عند اللحظة $t = 414j$.

3- تتحول النويدة $^{214}_{82}Pb$ إلى النويدة $^{206}_{82}Pb$ بعد عدد x من التفتتات α ؛

وعدد y من التفتتات β^- . حدد العددين x و y .

فيزياء - 2 - (5 ن)

يحدث في مفاعل نووي التفاعل التالي :



1- ما هو نوع هذا التفاعل ؟

2- حدد x و Z وتعرف على العنصر الكيميائي X.

3- احسب بـ (J) و بـ (MeV) الطاقة ΔE الناتجة عن هذا التفاعل.

4- يتم تفاعل $n = 2, 0 \cdot 10^3 \text{ mol}$ من الأورانيوم 235 ، أي حوالي نصف طن خلال السنة.

احسب الطاقة E_T الناتجة ، باعتبار أن جميع التفاعلات التي تحدث لها نفس الطاقة ΔE التي تم حسابها في السؤال 3.

5- استنتج القدرة الكهربائية المتوسطة P التي يمنحها هذا المفاعل النووي إذا كان مردوده هو $r=40\%$.

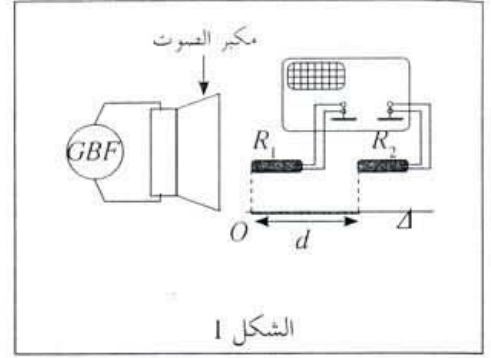
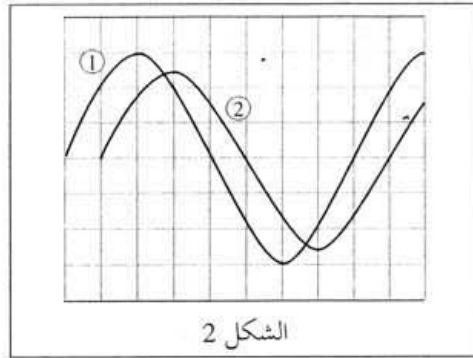
U	Xe	I	Te	Y	النوى
92	54	53	52	39	Z
234,99332	138,89700	130,8754	129,8782	93,89014	الكتلة بـ (u)

نعطي :

$$1 \text{ an} = 3, 2 \cdot 10^7 \text{ s} \quad \text{و} \quad c = 3 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1} \quad \text{و} \quad 1 \text{ MeV} = 1, 602 \cdot 10^{-13} \text{ J}$$

$$N_A = 6, 022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1} \quad \text{و} \quad 1 \text{ u} = 1, 66054 \cdot 10^{-27} \text{ Kg}$$

الفيزياء - 3 - (4 ن)



- ننجز التركيب التجريبي الممثل في الشكل 1 حيث R_1 و R_2 تفصل بينهما مسافة d . يمثل الرسمان التذبذبيان الممثلان في الشكل 2 تغيرات التوتر بين مربطي كل ميكروفون بالنسبة لمسافة دنوية $d_m = 0,17 \text{ cm}$. تردد الموجة فوق الصوتية الصادرة عن مكبر الصوت هو: $f = 2,5 \cdot 10^4 \text{ Hz}$.
- 1.2- حدد معللا جوابك المنحني الموافق للموجة فوق الصوتية المستقبلية من طرف كل ميكروفون.
 - 2.2- احسب سرعة الكسح v_b لرسم التذبذب.
 - 3.2- احسب سرعة انتشار الموجة فوق الصوتية في الهواء.
 - 4.2- مثل المنحنيين المحصل عليهما على رسم التذبذب عندما تكون المسافة بين R_1 و R_2 هي: $d = 8,84 \text{ cm}$.

الكيمياء : الجزء الأول: (4 ن) خاصيات حمض كربوكسيلي

الإيبوبروفين (Ibuprofène) حمض كربوكسيلي، صيغته الإجمالية $C_{13}H_{18}O_2$ ، دواء يعتبر من المضادات للالتهابات إضافة إلى كونه مسكنا للآلام ومخفضا للحرارة. تباع مستحضرات الإيبوبروفين في الصيدليات على شكل مسحوق في أكياس تحمل المقدار 200 mg قابل للذوبان في الماء. نرسم للإيبوبروفين ب $RCOOH$ و لقاعدته المرافقة ب $RCOO^-$.
نعطي الكتلة المولية للحمض $RCOOH$: $M(RCOOH) = 206 \text{ g.mol}^{-1}$
تمت جميع العمليات عند درجة الحرارة 25°C .

نذيب محتوى كيس من الإيبوبروفين والذي يحتوي على 200-mg من الحمض في كأس من الماء الخالص، فنحصل على محلول مائي (S_0) تركيزه C_0 و حجمه $V_0 = 100 \text{ mL}$.
1- احسب C_0 .

2- أعطى قياس pH المحلول (S_0) القيمة $\text{pH} = 3,17$.
- تحقق، باستعانتك بالجدول الوصفي، أن تفاعل الإيبوبروفين مع الماء تفاعل محدود. (ن)

3- اكتب تعبير خارج التفاعل Q_r لهذا التحول. ()

4 - بين أن تعبير Q_r عند التوازن يكتب على الشكل التالي: $Q_{r,eq} = \frac{x_{max} \cdot \tau^2}{V_0 \cdot (1 - \tau)}$

حيث τ : نسبة التقدم النهائي للتفاعل و x_{max} : التقدم الأقصى ويعبر عنه بالمول. (ن)

5 - استنتج قيمة ثابتة التوازن K المقرونة بمعادلة التفاعل المدروس. ()

الجزء الثاني: (3 ن)

حمض البنزويك C_6H_5COOH جسم صلب أبيض اللون يستعمل كمادة حافظة في بعض المواد الغذائية وخاصة المشروبات، نظرا لخصائصه كمبيد للفطريات وكمضاد للبكتيريا. كما أنه يدخل في تحضير بعض المركبات العضوية التي تصنع منها أنواع من العطور، ويعرف بالرمز E210 .
معطيات:

الكتلة المولية لحمض البنزويك: $M(C_6H_5COOH) = 122 \text{ g.mol}^{-1}$

الكتلة المولية لبنزوات الميثيل: $M(C_6H_5COOCH_3) = 136 \text{ g.mol}^{-1}$

الموصلية المولية الأيونية: $\lambda_{C_6H_5COO^-} = 3,24 \cdot 10^{-3} \text{ S.m}^2 \cdot \text{mol}^{-1}$ و $\lambda_{H_3O^+} = 35 \cdot 10^{-3} \text{ S.m}^2 \cdot \text{mol}^{-1}$

تعبير الموصلية σ لمحلول هو $\sigma = \sum_i \lambda_i \cdot [X_i]$ حيث $[X_i]$ التركيز المولي الفعلي لكل نوع أيوني

متواجد في المحلول، و λ_i الموصلية المولية الأيونية لكل نوع.

دراسة تفاعل حمض البنزويك مع الماء

نعتبر محلولاً مائياً (S) لحمض البنزويك تركيزه المولي $C = 5 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ وحجمه $V = 200 \text{ mL}$.

أعطى قياس موصلية المحلول (S) القيمة $\sigma = 2,03 \cdot 10^{-2} \text{ S.m}^{-1}$.

1. اكتب معادلة تفاعل حمض البنزويك مع الماء.

2. أنشئ الجدول الوصفي لهذا التفاعل.

3. أوجد تعبير x_{eq} تقدم التفاعل عند التوازن بدلالة $\lambda_{C_6H_5COO^-}$ و $\lambda_{H_3O^+}$ و σ و V . احسب قيمة x_{eq} .

4. بين أن تعبير $Q_{r,eq}$ خارج التفاعل عند التوازن هو: $Q_{r,eq} = \frac{x_{eq}^2}{V \cdot (CV - x_{eq})}$

استنتج قيمة K_A ثابتة الحمضية للمزدوجة: $C_6H_5COOH_{(aq)} / C_6H_5COO^-_{(aq)}$