

ثانوية أحمد بناصرالأمهلية - نيابة زاكورة

المستوى : ثانوية بالكلوريا ع.ج.أ.6	فرض محروس رقم 2 الدورة الأولى	مدة الإنجاز: ساعتين (2h) مادة : الفيزياء والكيمياء
تنبیه مهم: كل من ضبط في حالة غش تسحب منه ورقة التحرير و يحصل على نقطة 00/20		يجب أن تعطى العلاقة الحرفية قبل التطبيق العددي.

الكيمياء: (7 نقط)

يستعمل حمض البنزويك $C_6H_5CO_2H$ (جسم أبيض اللون) كمادة حافظة في بعض المواد الغذائية نظرا لخصائصه كمبيد للفطريات وكمضاد للبكتيريا ويعرف بالرمز E210

1- نعتبر محلولاً مائياً (S) لحمض البنزويك تركيزه المولي $C = 5.10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ وحجمه $V = 200 \text{ mL}$, عند درجة الحرارة 25°C

أعطى قياس موصلية هذا المحلول القيمة $\sigma = 2,03.10^{-2} \text{ S.m}^{-1}$

1-1 أكتب معادلة تفاعل حمض البنزويك مع الماء ؟ أنشئ الجدول الوصفي لهذا التفاعل؟

2-1 استنتج أن تعبير تركيز أيونات الأوكسونيوم عند التوازن هو: $[H_3O^+]_{\text{eq}} = \frac{\sigma}{\lambda_1 + \lambda_2}$ ؟

3-1 أوجد تعبير التقدم عند التوازن x_{eq} بدلالة $\lambda_{C_6H_5O_2^-}$; $\lambda_{H_3O^+}$; σ ; V . أحسب x_{eq} ؟ نعطي $V = 200 \text{ mL}$

4-1 أوجد تعبير نسبة التقدم النهائي τ لهذا التفاعل بدلالة σ و λ_1 و λ_2 و C . ثم احسب قيمتها؟ ماذا تستنتج؟

5-1 بين أن تعبير ثابتة التوازن لهذا التحول الكيميائي هو: $K = \frac{x_{\text{eq}}^2}{V(CV - x_{\text{eq}})}$ أحسب K ؟

2- نحضر عند نفس درجة الحرارة محلولاً مائياً (S') لحمض البنزويك تركيزه $C' = 2.10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ وحجمه $V = 200 \text{ mL}$

تأخذ نسبة التقدم النهائي القيمة τ' بالنسبة لهذا المحلول (S'). قارن وبدون حساب معللا جوابك τ' و τ ؟

نعطي: $\lambda_1 = \lambda_{H_3O^+} = 35,0.10^{-3} \text{ S.m}^2.\text{mol}^{-1}$ $\lambda_2 = \lambda_{C_6H_5COO^-} = 3,23.10^{-3} \text{ S.m}^2.\text{mol}^{-1}$

الفيزياء(13 نقطة)

الجزء الأول : النشاط الإشعاعي

(A) يحتوي الهواء على الراديوم $^{226}_{86}Ra$ بكميات متفاوتة. و ينتج هذا الغاز المشع عن الصخور التي تحتوي على الأورانيوم و الرادون Rn .

تفتت نواة الراديوم $^{226}_{86}Ra$ لتعطي نواة A_ZX مع تحرير دقيقة α .

1- عرف النشاط الإشعاعي و اكتب معادلة هذا التفتت محددًا قيمتي A و Z مع التعرف على النوية الناتجة؟؟

2- أحسب بالرجوع و ب MeV الطاقة ΔE الناتجة عن هذا التفتت.

3- عمر النصف لنوية الراديوم $^{226}_{86}Ra$ هو $t_{1/2} = 1620 \text{ ans}$, و تتوفر عند $t = 0$ على عينة من الراديوم كتلتها $m_0 = 0,1 \text{ g}$.

1-3 اكتب قانون التناقص الإشعاعي ثم بين أن $m' = m_0(1 - e^{-\lambda t})$ حيث m' كتلة النوى المتفتتة في العينة عند اللحظة t ؟

2-3 احسب المدة t' اللازمة لتفتت 15% من العينة البدئية ؟

3-3 حدد عدد النوى N_0 الموجودة في العينة عند اللحظة $t = 0$ ؟

3-4 احسب النشاط الإشعاعي a_0 للعينة عند اللحظة $t = 0$ ؟

(B) لتحديد عمر الصخور القمرية التي جلبها رواد الفضاء لرحلة أبولو 11، تم قياس كمية البوتاسيوم K و الارغون $^{40}_{18}Ar$ الموجودة في عينة من هذه الصخور

1- اكتب معادلة تفتت نواة البوتاسيوم $^{40}_{19}K$ علماً أن النوية الناتجة هي $^{40}_{18}Ar$ محددًا نوع النشاط، ثم فسّر ميكانيكياً هذا التفتت

2- يواكب هذا التفتت انبعاث اشعاع γ ، حدد طبيعته و اكتب معادلة انبعاث هذا الاشعاع

الجزء الثاني: النوى والكتلة والطاقة

(A) 1- إعط تعبير النقص الكتلي لنواة رمزها A_ZX ؟ واحسب قيمته بالنسبة لنواة الرادون Rn بالوحدة U و Kg

2- عرف طاقة الربط E_p . وأحسب قيمتها بالرجوع بالنسبة لنواة الرادون ثم إستنتج طاقة الربط بالنسبة لنوية نواة الرادون .

(B) نعتبر 3 نوى البور $^{10}_5B$; $^{11}_5B$; $^{8}_5B$ ذات المميزات التالية : - بالنسبة للنواة $^{8}_5B$: طاقة الربط لنوية هي $8,76 \text{ MeV /nucléon}$

- بالنسبة للنواة $^{10}_5B$: النقص الكتلي هو : $63,05 \text{ MeV /c}^2$ - بالنسبة للنواة $^{11}_5B$: النقص الكتلي هو : $75,06 \text{ MeV/c}^2$

1- ماذا تمثل هذه النوى؟

2- رتب تصاعدياً هذه النوى حسب استقرارها ؟

نعطي:

$^{222}_{86}Rn$	$^{235}_{98}U$	4_2He	$^{226}_{88}Ra$	3- النواة
221.970	234,9935	4.001	225.977	الكتلة ب U

$M(Ra) = 226 \text{ g.mol}^{-1}$ و $NA = 6,02.10^{23} \text{ mol}^{-1}$ و $1u = 1,6605.10^{-27} \text{ kg}$; $1\text{ev} = 1,6022.10^{-19} \text{ J}$;

$m_n = 1,00867u$; $m_p = 1,00727u$; $1u = 931,5 \text{ MeV/c}^2$

