ثانوية حاشي عبد الرحمان مسعد
المدة : 2 سا

التاريخ : 01 مارس 2017
المستوى : 3 ع ت – 3 ر – 3 هك

الاختبار الثاني في مادة العلوم الفيزيائية

التمرين الأول:

أولا: 1ـ حدد مكونات نواة اليورانيوم : $\left({}^{235}_{92}U\right)$.

2ـ أعط تعبيرا للنقص الكتلي Δm **لنواة اليورانيوم** 235 **بدلالة :** m_P , m_n , m_U .

3ـ أعط تعبيرا لطاقة الربط لنواة اليورانيوم235 .

4ـ تعتمد محطة نووية في إنتاج الطاقة الكهربائية على انشطار اليورانيوم235 **حسب المعادلة :**

$$ {}^{235}_{92}U + {}^{1}_{0}n \longrightarrow {}^{x}_{54}Xe + {}^{94}_{y}Sr + 3\,{}^{1}_{0}n $$

ـ أحسب قيمتي x **و** y **وأعط تعبيرا للطاقة الناتجة عن هذا التفاعل النووي بدلالة** m_{Xe} , m_{Sr} , m_n , m_U .

ثانيا:

نواة السيزيوم $\left({}^{137}_{55}Cs\right)$ **تتفكك بالنمط** β^- **وذات نصف عمر يقدر ب:** $t_{1/2} = 30\ ans$.

أـ عرّف النواة المشعة واكتب معادلة هذا التفكك علما أن النواة المتولدة هي البيلوم Ba .

ـ عرّف نصف العمر $t_{1/2}$ **لنواة مشعة و بيّن أن قانون التناقص الإشعاعي للسيزيوم يكتب بالعلاقة :**

$$ m(t) = m_0\, e^{-\lambda t} $$

بحيث $m(t)$ **: كتلة السيزيوم المتبقية عند اللحظة** t .

بـ بيّن أنه عند اللحظة $t = n\, t_{1/2}$ **فإن :** $\dfrac{m(t)}{m_0} = 2^{-n}$.

جـ استنتج الزمن اللازم الذي تكون فيه الكتلة المتبقية من السيزيوم137 **تساوي** 0,1 % **من الكتلة الابتدائية.**

التمرين الثاني:

1ـ " قوة جذب الشمس لكوكب نبتون" .

يعتبر نبتون من أبعد الكواكب الغازية العملاقة عن الشمس. كتلته $m_N = 1{,}0 \times 10^{26}\ kg$ **وكتلة الشمس** $m_S = 2{,}0 \times 10^{30}\ kg$. **نعتبر مسار حركة كوكب نبتون حول الشمس دائريا، نصف قطره المتوسط** $R_N = 4{,}5 \times 10^{9}\ km$.

1.1- ما هي عبارة قوة التجاذب بين الشمس و كوكب نبتون ؟

2.1 ـ مثل بشكل الشمس وكوكب نبتون و قوة جذب الشمس لهذا الكوكب .

3.1 ـ ما هي شدة هذه القوة ؟.

2ـ " قوانين نيوتن و دور حركة كوكب نبتون حول الشمس " .

1.2ـ أوجد عبارة السرعة المدارية V **لكوكب نبتون حول الشمس بالاعتماد على قوانين نيوتن.**

2.2 ـ بين أنه يمكن التعبير عن دور حركة الكوكب حول الشمس بالعلاقة :

$$ T_N = 2\pi\sqrt{\frac{R_N^{\,3}}{G.m_S}} $$

حيث: G **ثابت التجاذب العام لنيوتن و يقدر بـ** $6{,}67 \times 10^{-11}$ **S.I**

3.2 ـ أحسب قيمة الدور T_N بالثانية ثم باليوم، وقارنه بدور حركة الأرض حول الشمس T_T .

التمرين التجريبي :

يوجد الفيتامين C (حمض الأسكوربيك $C_6H_8O_6$) في العديد من الفواكه و الخضر مفيد للوقاية من الزكام ، الصداع و حتّى بعض أنواع السرطان ، نجده في الصيدليات على شكل أقراص فيتامين $C500$ ، نريد دراسة بعض ميزات حمض الأسكوربيك الذي نرمز له اختصارا بـ HA و لأساسه المرافق بـ A^-

I – نحضر محلولا لحمض الأسكوربيك تركيزه المولي $C = 0,01\ mol/L$.

1 . أكتب معادلة انحلال حمض الأسكوربيك في الماء .

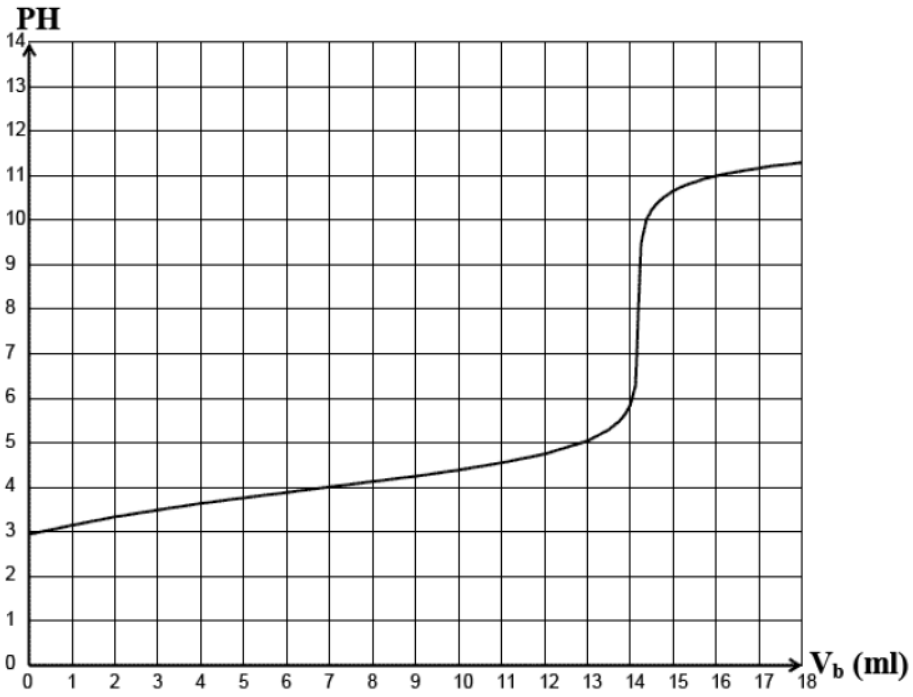
2 . احسب درجة الحموضة pH لهذا المحلول إذا علمت أن نسبة التقدم النهائي لهذا التفاعل . : $\tau_f = 10\%$.

3 . قارن قوة حمض الأسكوربيك مع حمض الايثانويك له نفس التركيز المولي و له $pH=3,4$

II – نذيب قرص من الفيتامين C في حجم $V = 200\ mL$ من الماء المقطر و نقوم بمعايرة حجم $V_a=20mL$ من هذا المحلول بواسطة هيدروكسيد الصديوم تركيزه المولي : $C_b= 0,02\ mol/L$ وذلك بقياس pH المزيج و استخدام كاشف مناسب فنتحصل على البيان $pH=f(V_b)$ (لاحظ الشكل المعطى)

1 . مثل التركيبة التجريبية التي تمكننا من إجراء هذه العملية .

2 . أكتب معادلة التفاعل الحادث .



3 . عين احداثيي نقطة التكافؤ ثم استنتج التركيز المولي C_a

4 . احسب بـ mg كتلة حمض الأسكوربيك الموجودة في قرص الفيتامين C

5 . ماذا يقصد الصانع بكلمة " فيتامين $C500$ " ؟

6 . حدّد الكاشف المناسب لهذه المعايرة من بين الكواشف الملونة التالية :

- أحمر الميثيل (6,2 – 4,2) .
- أزرق البروموتمول (7,6 – 6,7) .
- احمر الكريزول (8,8 – 7,2)

تعطى الكتلة المولية لحمض الأسكوربيك : $M(C_6H_8O_6) = 176 g/mol$

موفقون إن شاء الله