



تخصص نقطة واحدة لتنظيم ورقة التحرير

**الكيمياء (7ن)****التمرين الأول:**

حمض الاسكوريك  $C_6H_8O_6$  أو فيتامين C, مادة طبيعية توجد في عدد كبير من المواد الغذائية, كما يمكن تصنيعه ليباع في الصيدليات على شكل أقراص وهو مركب مضاد للعدوى ومنتشط للجسم ويساعد على نمو العظام.

I نذيب في الماء قرصا يحتوي على كتلة  $m=500mg$  من حمض الاسكوريك فنحصل على محلول حجمه  $V_s=200ml$  عند درجة الحرارة  $25^\circ C$  بواسطة جهاز pH- متر, نقيس pH المحلول فنجد  $pH=3,51$ .

- 1) اكتب معادلة تفاعل حمض الاسكوريك مع الماء
- 2) احسب التركيز المولي لحمض الاسكوريك في المحلول. واستنتج  $X_{max}$  التقدم الأقصى للتفاعل
- 3) احسب كلا من  $[H_3O^+]_{\text{eq}}$  و  $X_{\text{eq}}$  التقدم النهائي للتفاعل

4) احسب نسبة التقدم النهائي للتفاعل واستنتج طبيعة التحول الكيميائي المدروس.

5) أوجد عند التوازن قيمتي التركيزين  $[C_6H_7O_6^-]_{\text{eq}}$  و  $[C_6H_8O_6]_{\text{eq}}$ .

6) أعط تعبير ثابتة التوازن K بدلالة  $(V_s, X_{\text{eq}}, X_{\text{max}})$ , ثم احسب قيمتها.

نعطي:  $M(HA)=176g/mol$  ,  $C_6H_8O_6 / C_6H_7O_6^-$

**الفيزياء (12ن)****التمرين الثاني:**

في الأعمدة الذرية تتحول نويدة النبتونيوم  ${}^{237}_{93}\text{Np}$  اشعاعية النشاط الى نويدة البروتكتينيوم  ${}^{233}_{91}\text{Pa}$  مع بعث دقيقة  ${}^A_Z\text{X}$  حسب معادلة التحول التلقائي



التالي:

- 1) عرف النشاط الإشعاعي
- 2) حدد مع التعليل قيمة Z و A, ثم استنتج نوع النشاط الإشعاعي لنويدة  ${}^{237}_{93}\text{Np}$
- 3) احسب في النظام العالمي للوحدات الثابتة الإشعاعية  $\lambda$  لنواة  ${}^{237}_{93}\text{Np}$
- 4) عند اللحظة  $t=0$ , تحتوي نفايات مفاعل نووي على عينة من Np كتلتها  $m_0=100g$
- 5) حدد عدد النوى  $N_0$  الموجود في هذه العينة عند اللحظة  $t=0$
- 6) استنتج  $a_0$  النشاط الإشعاعي لنفس العينة عند اللحظة  $t=0$
- 7) احسب a نشاط العينة بعد مرور  $t=10^5\text{ans}$  انطلاقا من اللحظة  $t=0$ , ماذا تستنتج.

نعطي:  $t_{1/2}(\text{Np})=2,14.10^6\text{ans}$  ,  $N_a=6,02.10^{23}\text{mol}^{-1}$  ,  $M(\text{Np})=237g/mol$  ,  $1\text{an}=365j$

**التمرين الثالث:**

نظير البوتاسيوم  ${}^{40}_{19}\text{K}$  ( المتوفر في الحليب مثلا ) من أهم النويدات المسؤولة عن النشاط الإشعاعي الطبيعي, يتفككت تلقائيا ليعطي نويدة الكالسيوم  ${}^{40}_{20}\text{Ca}$

مع انبعاث دقيقة  ${}^A_Z\text{X}$ 

- 1) اكتب معادلة التفككت, ثم استنتج طبيعة هذا النشاط الإشعاعي
- 2) عرف طاقة الربط  $E_1$
- 3) احسب طاقة الربط لنواة البوتاسيوم 40, واستنتج طاقة الربط لنوية نفس النواة
- 4) احسب الطاقة المحررة خلال هذا التفاعل بالوحدة Mev و بالجول J
- 5) علما أن لترا واحدا من الحليب ( يحتوي على البوتاسيوم  ${}^{40}_{19}\text{K}$  ) له نشاط اشعاعي  $a=80Bq$
- 6) احسب بالجول الطاقة المحررة عند تفككت N نويدة للبوتاسيوم 40 المتواجدة في 1L من الحليب خلال يوم واحد.

نعطي:  $mp=1,00727u$  ,  $mn=1,00866u$  ,  $m(k)=39,9535u$  ,  $m(\text{Ca})=39,9516u$  ,  $m(X)=0,0005u$

$1u=931,5\text{Mev}/c^2$  ,  $1\text{Mev}=1,6.10^{-13}J$  ,  $t_{1/2}(k)=1,28.10^9\text{ans}$