

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

مديرية التربية لولاية المسيلة
عن أساتذة الفيزياء

موحد لدائرة سيدي عيسى
دورة ماي 2010

امتحان البكالوريا التجريبية
الشعبة : علوم تجريبية

المدة : 03 ساعات و نصف

اختبار في مادة : العلوم الفيزيائية



على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين
الموضوع الأول (20 نقطة)

التمرين الأول (4.0 نقطة): يعالج هذا التمرين بعض مظاهر النشاطات الإشعاعية :

I. الجزء الأول : النشاط الإشعاعي β^-

لقد تم اكتشاف النشاط الإشعاعي β^- على شكل إشعاع بإمكان الحقل الكهربائي والمغناط ان تجعله ينحرف وكمثال عن الإشعاع β^- الإشعاع الخاص بأحد نظائر البوتاسيوم وهو البوتاسيوم 40 نعطي جزء من الجدول الدوري :

العنصر	الأرقون	البوتاسيوم	الكالسيوم	السكانديوم
الرمز	Ar	K	Ca	Sc
العدد	18	19	20	21
الشحني (z)				

1. عرف النشاط الإشعاعي β^-
2. أعط كل من N, Z, A الخاصة بالبوتاسيوم 40
3. أعط القانونين اللذان يسمحان بكتابة معادلة النشاط الإشعاعي . أكتب معادلة تحول البوتاسيوم 40 علما أن النواة الابن ليست مثارة .

4. هل تعتبر النواة الابن الناتجة نظيرا للبوتاسيوم ؟ برر إجابتك

II. الجزء الثاني: النشاط الإشعاعي α

يتحول الراديوم (Ra) 226 المشع الى رادون (^{222}Rn) وفق النشاط الإشعاعي α

المعطيات : $1\text{MeV} = 1.60 \cdot 10^{-19}\text{J}$, $1\text{u} = 1.66054 \cdot 10^{-27}\text{Kg}$, وسرعة الضوء في الفراغ : $c = 3 \cdot 10^8\text{m/s}$

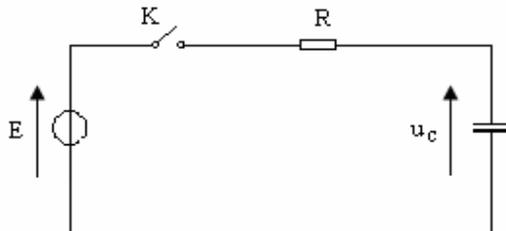
كتل الانوية : $m(^4_2\text{He}) = 4.00150\text{u}$, $m(^{222}\text{Rn}) = 221.97029\text{u}$, $m(^{226}\text{Ra}) = 225.97701\text{u}$

1- عرف النشاط الإشعاعي α

2- أكتب معادلة النشاط الإشعاعي الخاص بتحول الراديوم إلى رادون .

3- اكتب العبارة الحرفية التي تعطي الطاقة المحررة أثناء تحول الراديوم , ثم احسب قيمتها بالجول ثم بالـ MeV .

التمرين الثاني (4.0 نقطة): نريد تعيين سعة مكثفة ومن اجل هذا نحقق الدارة الكهربائية التالية :



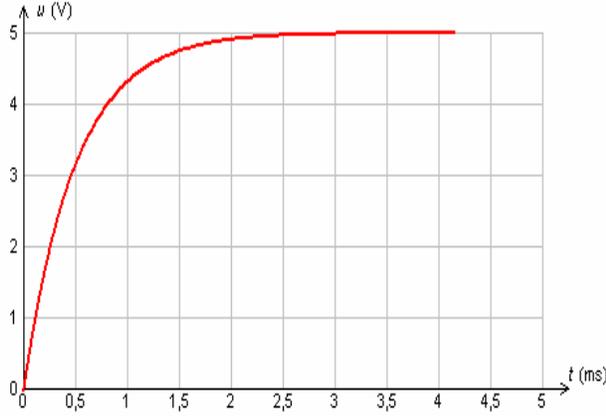
معطيات الدارة
مقاومة الناقل الأومي : $R = 100\Omega$
القوة المحركة الكهربائية للمولد : $E = 5\text{V}$
سعة المكثفة : C مجهولة

1. أعد رسم الدارة ثم بين كيف يمكن توصيلها براسم الاهتزاز المهبطي لكي نشاهد تطور التوتر الكهربائي

بين طرفي المكثفة $U_C(t)$

2. أوجد المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر $U_C(t)$ الكهربائي بين طرفي المكثفة.

3. في اللحظة $t=0$ نقوم بغلق القاطعة فنحصل على البيان التالي الذي يمثل تطور التوتر بين طرفي المكثفة :



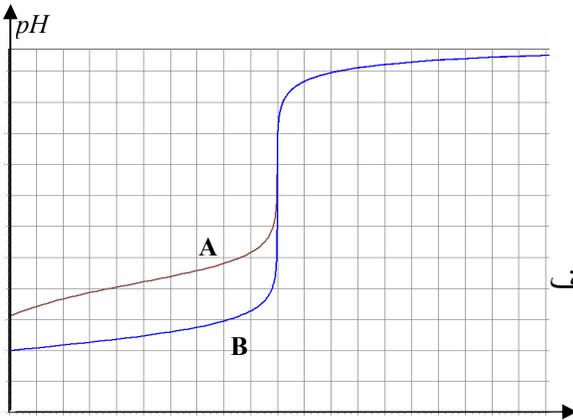
$$U_C(t) = E \cdot (1 - e^{-\frac{t}{RC}})$$

4. نسمي ثابت الزمن الجداء $\tau = R \cdot C$:

- (a) بين ان وحدة τ هي وحدة الزمن .
 (b) استنتج قيمة التوتر بين طرفي المكثفة في اللحظة $t = \tau$.
 (c) استنتج من البيان قيمة ثابت الزمن .
 (d) استنتج قيمة السعة C للمكثفة .

التمرين الثالث (4.0 نقطة): لدينا محلولان مائيان لحمضين:

- HA_1 صيغته من الشكل $C_n H_{n-1} - COOH$ حصلنا عليه بحل الكتلة $m=0.61g$ وأكملنا الحجم إلى $0.5L$



- HA_2 هو حمض كلور الهيدروجين .

1- أكتب معادلة تفاعل كل حمض مع الماء

2- نأخذ من كل محلول نفس الحجم $V=10ml$ ونعاير كل واحد على حدى بواسطة نفس المحلول

الأساسي ($Na^+ \cdot OH^-$) تركيزه المولي C_B

نمثل من أجل معايرة $PH=f(V_B)$

(a) ماهو البيان الذي يوافق معايرة حمض كلور الهيدروجين؟ كيف

(b) احسب التركيز المولي C_B للمحلول الأساسي

(c) احسب التركيز المولي للمحلول HA_1

(d) اوجد الصيغة الكيميائية للحمض HA_1 ؟

يعطي للتمرين $C=12$; $O=16$; $H=1$

التمرين الرابع (4.0 نقطة):

في مباريات الغولف يستعمل كرة كتلتها $(45g)$ حيث توضع

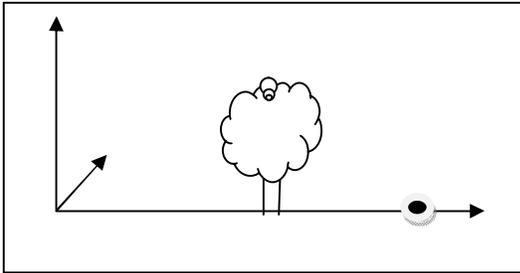
هذه الأخيرة على الأرض و تسجل النقاط بدخول الكرة إلى الحفر.

تضرب الكرة بسرعة ابتدائية ($V_0 = 40ms^{-1}$)

يصنع حاملها زاوية مقدارها $(\alpha = 20^\circ)$. حيث لا تخضع إلا لثقلها.

1- حدد طبيعة حركة الكرة في المعلم (O, \vec{i}, \vec{j}) .

(هات معادلة المسار وبين طبيعتها)



2- هل الكرة تصطدم بالشجرة الموجودة على بعد $(X_{arbre}=15m)$ و ارتفاعها $(KH=5m)$.

3- ماهي الزاوية (α) التي يجب إن يضرب بها اللاعب الكرة بنفس السرعة السابقة فتدخل الكرة للحفرة التي تبعد

بالمقدار $(X_Q=160m)$ من نقطة الفذف. حيث انه لدينا $2 \cos \alpha \cdot \sin \alpha = \sin 2\alpha$

4- على أي ارتفاع من قمة الشجرة تمر الكرة.

التمرين الخامس (4.0 نقطة):

نريد دراسة التفاعل الكيميائي بين شوارد الأمونيوم وميثيل أمين المنحل في الماء

- تحضير محلول مائي S_1 بإذابة ملح كلور الأمونيوم $NH_4Cl(s)$ في الماء.

1- أكتب معادلة انحلال هذا الملح في الماء (لا يتفاعل معه).



2- إذا كانت كمية مادة الملح المنحلة هي 1.5 mmol , استنتج كمية مادة n_1 لشوارد الأمونيوم في المحلول وهذا باعتبار أن الانحلال تاما ؟.

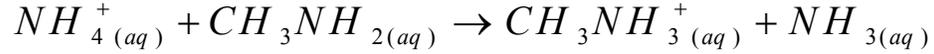
- دراسة المزيج :

نضيف المحلول S_1 الى محلول S_2 يحتوي على كمية مادة $n_2 = 1 \text{ mmol}$ من المركب ميثيل أمين $CH_3NH_2(aq)$. يكون الحجم الكلي للمزيج $V = 100 \text{ ml}$ نقيس ناقلية المزيج بعد نهاية التفاعل فنجدها $\sigma = 210.5 \text{ ms/m}$.

الثنائيتان الداخلتان في هذا التحول هما : $CH_3NH_3^+ / CH_3NH_2(aq)$ و $NH_4^+ / NH_3(aq)$

1- أكتب المعادلة النصفية التي تعبر عن طبيعة كل متفاعل .

2- معادلة التفاعل التي تعبر عن هذا التحول الكيميائي الحادث اثناء مزج المحلولين هي :



3- أكمل جدول التقدم التالي :

3- أكمل جدول التقدم التالي :

معادلة التفاعل		التركيز (mol/L)			
حالة الجملة	التقدم الحجمي للتفاعل	$\frac{n_1}{V}$	$\frac{n_2}{V}$	0	0
الحالة الابتدائية	0	$\frac{n_1}{V}$	$\frac{n_2}{V}$	0	0
الحالة النهائية	$\frac{x}{V}$				

4- استنتج المتفاعل المحد للتفاعل .

ما القيمة الأعظمية $\frac{x_{\max}}{V}$ للتقدم الحجمي ؟

5- بين أن التقدم الحجمي $\frac{x}{V}$ للمزيج عند لحظة t يعطى بالعلاقة :

$$\frac{x}{V} = \frac{\sigma - \frac{n_1}{V} (\lambda_{Cl^-} + \lambda_{NH_4^+})}{\lambda_{CH_3NH_3^+} - \lambda_{NH_4^+}}$$

يجب أن يكون الحجم بالـ m^3 و عدد المولات بالـ mol عند استعمال هذه العلاقة .

6- أحسب قيمة التقدم الحجمي عند نهاية التفاعل .

7- أحسب نسبة التقدم النهائي τ للتفاعل . ماذا تستنتج ؟

يعطى :

$$(\lambda_{CH_3NH_3^+} = \lambda_1 = 5.87 ; \lambda_{NH_4^+} = \lambda_2 = 7.34 ; \lambda_{Cl^-} = \lambda_3 = 7.63) \text{ ms.m}^2 / \text{mol}$$

من جد وجد ومن زرع حصد

بالتوفيق يارب في البكالوريا وثقتنا فيكم كبيرة وأملنا أكبر ...

عن أساتذة الفيزياء سيدي عيسى - المسيلت -

