المستوى: الثالث ثانوي(علوم تجريبية) (3ASS)	ماي 2018
الامتحان التجريبي في مادة العلوم الفيزيائية	المدة: 3ساعات

الموضوع الأول

التمرين الأول: (06نقاط)

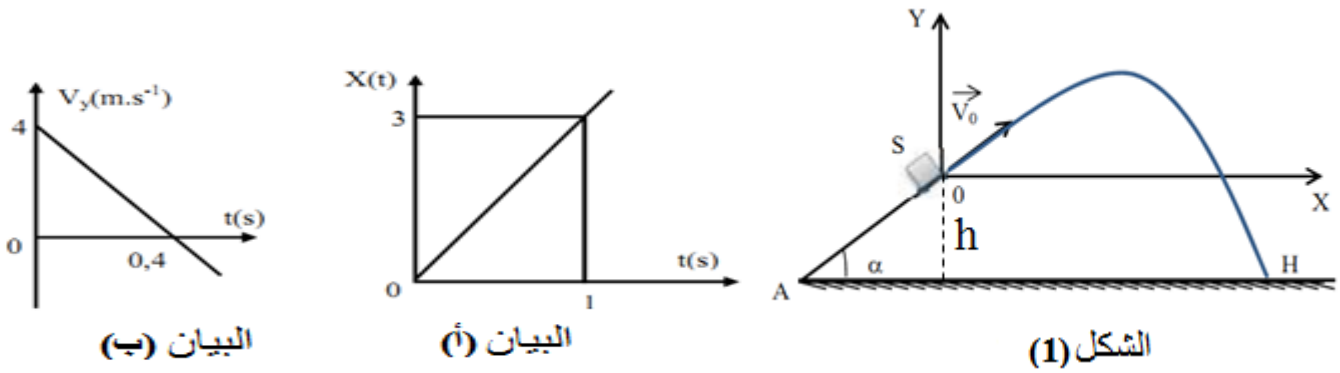
1- نقذف جسما (S) نعتبره نقطة مادية من نقطة A تقع أسفل مستوي أملس يميل عن الأفق بزاوية α وفق خط الميل الأعظمي بسرعة v_A ، فيصل إلى النقطة O بسرعة قدرها v_0 كما هو مبين في الشكل **(1)**.

أ- مثّل على الشكل جميع القوى المؤثرة على الجسم (S).

ب- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن على الجسم (S) أوجد عبارة تسارع الحركة على المسار AO.

ت- ما طبيعة الحركة على المسار AO ؟علل إجابتك.

2- يمثل البيان **(أ)** تغيرات فاصلة القذيفة بدلالة الزمن، و يمثل البيان **(ب)** تغيرات سرعة القذيفة على محور التراتيب بدلالة الزمن:



الشكل (1) البيان (أ) البيان (ب)

أ- مستعينا بالبيانين **(أ)** و **(ب)** استنتج مركبتي شعاع السرعة $\vec{v}_0$ ،ثم أحسب طويلته.

ب- أحسب قيمة الزاوية α.

3- بتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة على الجملة (جسم+أرض)، أحسب السرعة عند الموضع A علما أن $AO = 1,5m$.

4- باعتبار اللّحظة التي يصل فيها الجسم (S) إلى الموضع O مبدأ للأزمنة **(t = 0)** ، و بإهمال دافعة أرخميدس ومقاومة الهواء.

أ- أوجد معادلة مسار مركز عطالة الجسم (S) في المعلم $(O;\vec{i},\vec{j})$.

ب- حدّد بعد النقطة f عن النقطة O (المدى الأفقي للقذيفة).

ت- أوجد إحداثيي النقطة H نقطة اصطدام القذيفة بالأرض.

يعطى: $g = 10\ m.s^{-2}$

التمرين الثاني:(07نقاط)

يعتبر الطب النووي من أهم الاختصاصات ، إذ يستعمل في تشخيص الأمراض وفي علاجها. ومن بين التقنيات المعتمدة حيث يستعمل الإشعاع النووي في تدمير الأورام السرطانية إذ يقذف الورم أو النسيج المصاب بالإشعاع المنبعث من الكوبالت $^{60}_{27}\mathrm{Co}$.

يفسر النشاط الإشعاعي لـ Co بتحول نترون n إلى بروتون p .يمثل منحنى الشكل(2) تغيرات نشاط عينة A من الكوبالت بدلالة N' عدد الأنوية المتفككة خلال الزمن t.

1- أ- حدد نمط النشاط الإشعاعي للكوبالت مع التعليل؟

ب- اكتب معادلة التفكك لهذه النواة وتعرف على النواة الإبن من بين النواتين $^{28}_{}Ni$. $^{26}_{}\mathrm{Fe}$.

ت- اكتب قنون التناقص الإشعاعي ، واستنتج

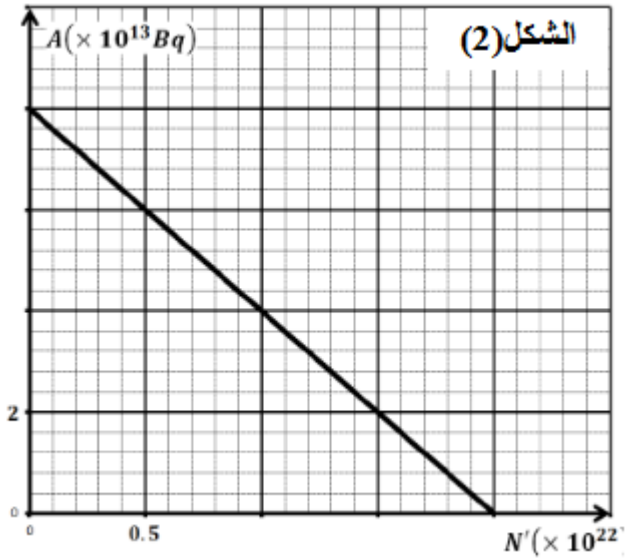
العلاقة النظرية بين $\dot{N}$ عدد الأنوية المتفككة ونشاط العينة A.

2- باستغلال البيان حدد:

أ- النشاط الإشعاعي الابتدائي A_0 للعينة.

ب- ثابت النشاط الإشعاعي λ لنواة الكوبالت 60.

ت- عدد الأنوية الابتدائية N_0 للعينة وحدد كتلتها m_0.



3- يمكن اعتبار العينة غير صالحة للاستعمال من أجل $\frac{N'(t)}{N(t)}=3$ ، حيث N عدد الأنوية المتبقية .

أ- بين أنه يمكن كتابة النسبة $\frac{N'(t)}{N(t)}$ بالعلاقة التالية : $\frac{N'(t)}{N(t)}=e^{\lambda t}-1$

ب- استنتج المدة الزمنية التي يمكن فيها اعتبار أن العينة غير صالحة.

التمرين التجريبي:(07نقاط)

يهدف هذا التمرين إلى: المتابعة الزمنية لتحول كيميائي ومعايرة محلول تجاري.

ملاحظة :

- كل المحاليل المائية مأخوذة في الدرجة $25°\mathrm{C}$.
- الكتلة المولية لمعدن المغنيزيوم : $\mathrm{M}=24{,}3\ \mathrm{g.mol^{-1}}$.
- ثابت الجداء الشاردي للماء : $\mathrm{Ke}=10^{-14}$.

I- المتابعة الزمنية للتحول الكيميائي الحادث بين حمض كلور الماء ومعدن المغنيزيوم.

نضع في بيشر حجما $\mathrm{V}=50\ \mathrm{mL}$ من محلول (S) لحمض كلور الماء $\left(\mathrm{H_3O^+_{(aq)}}+\mathrm{Cl^-_{(aq)}}\right)$ تركيزه المولي C، وندخل فيه مسرى مقياس الـ pH.

في اللحظة $\mathrm{t}=0$ ، نضيف إلى البيشر كمية من مسحوق المغنيزيوم $\mathrm{Mg_{(s)}}$ كتلتها $\mathrm{m_0}=0{,}243\ \mathrm{g}$،فيحدث تحول كيميائي ينمذج بالمعادلة: $2H_3O^+_{(aq)}+Mg_{(s)}=H_{2(g)}+Mg^{2+}_{(aq)}+2H_2O_{(l)}$

يعتبر هذا التحول تام،بإهمال حجم مسحوق المغنيزيوم مقارنة بحجم المحلول V .

1- بين أن التحول الحادث للجملة (حمض - معدن) عبارة أن تفاعل أكسدة- إرجاع مع تحديد الثنائيتان المشاركتان في التفاعل.

2- نتائج متابعة تطور pH المحلول كما في الجدول التالي:

t(min)	0	1	2	3	5	7	10	12	14
pH	0,22	0,32	0,40	0,46	0,57	0,64	0,70	0,70	0,70

2-1- استنتج التركيز المولي C لمحلول حمض كلور الماء المستعمل.

2-2-أحسب التقدم الأعظمي واستنتج المتفاعل المحد .

2-3-بين أن عبارة التقدم $x(t)$ للتفاعل في اللحظة t تكتب على الشكل: $x(t) = \frac{1}{2}V(C - 10^{-pH})$.

2-4-تأكد فعلا أن هذا التحول تام.

2-5- حدد زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$.

2-6- أحسب السرعة المتوسطة الحجمية للتفاعل $v_{v.m}$ بين اللحظتين: $t_1 = 1min$ و $t_2 = 2min$.

II : معايرة المحلول التجاري للأمونياك:

نتوفر على محلول تجاري S_0 من الأمونياك NH_3 تركيزه المولي C_0 ، يستعمل بعد تخفيفه كمادة للتنظيف أو كمادة لإزالة الأوساخ والبقع . لتعيين تركيز هذا المحلول التجاري S_0 ، نمدده 1000 مرة ، فنحصل على محلول S_1 تركيزه المولي C_1 .

نجري معايرة pH مترية لحجم $V_1 = 20\ mL$ من المحلول S_1 بمحلول S_2 لحمض كلور الماء $(H_3O^+_{aq} + Cl^-_{aq})$ تركيزه المولي $C_2 = 2{,}0.10^{-2}\ mol.L^{-1}$ والمتحصل عليه من المحلول S بعد تمديده 30 مرة ، فنحصل على البيان الممثل في الشكل(3).

1- أكتب المعادلة الكيميائية لتفاعل المعايرة.

2- أ-عرف نقطة التكافؤ ثم استنتج إحداثيتيها.

ب- أحسب التركيز المولي C_1 للمحلول S_1 ثم استنتج التركيز المولي C_0 للمحلول S_0.

ج- ما طبيعة المحلول الناتج ؟ كيف تفسر ذلك ؟

3- أ- أوجد من البيان قيمة pH من أجل $V = 5\ mL$.

ت- بالاعتماد على هذه القيمة، بيّن أنّ تفاعل المعايرة تحول تام.