السنة الدراسية : 2013/2012 . **التاريخ : 2013/03/06**

الاختبار الثاني في مادة العلوم الفيزيائية.

المستوى :3 ت ر. **المدة : 04 ساعات .**

التمريـــن الأول :

المعطيات : عدد أفوغادرو: $N_A = 6{,}023\times10^{23}$ ، $1\ u = 931{,}5\ MeV/C^2$

الجسيم	$_{91}Pa$	$_{92}U$	$_{93}Np$	$_{94}Pu$	$_{95}Am$	$_{96}Cm$	$_{2}^{4}He$
الكتلة (u)	233.99338	233.99048	233.99189	237.99799	233.9957	233.9975	4.00151

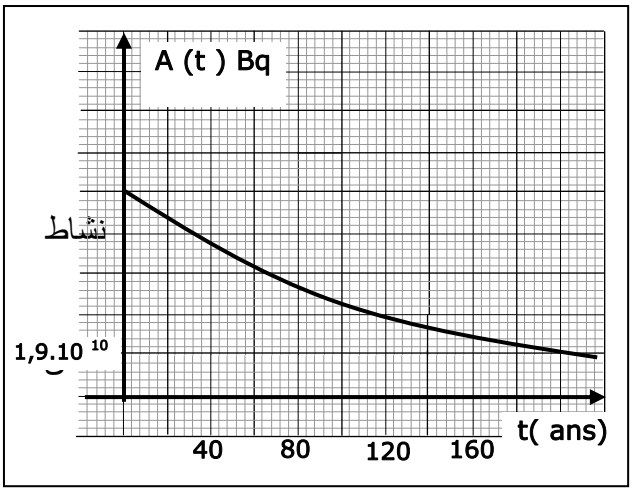
المنبه القلبي le stimulateur cardiaque جهاز كهربائي يزرع في الجسم ، يعمل على تنشيط العضلات المسترخية في القلب المريض . لضمان الطاقة اللازمة لتشغيله و تفاديا لتكرار عملية استبدال البطاريات تستخدم بطاريات من نوع خاص تعمل بنظير البلوتونيوم ^{238}Pu الباعث للإشعاع α ، هذه البطارية عبارة عن وعاء مغلق بإحكام يحتوي على كتلة m_0 من المادة المشعة .

1 -ماذا نقصد بـ : نظير البلوتونيوم ^{238}Pu ، مادة مشعة ؟
ماهو العدد الذي يميز نواة الذرة ؟
في نظرك كيف تنتج الطاقة من المادة المشعة لتضمن اشتغال الجهاز ؟

2 - أ- أكتب معادلة تفكك البلوتونيوم .
ب- أحسب الطاقة المحررة من تفكك نواة بلوتونيوم مشعة.

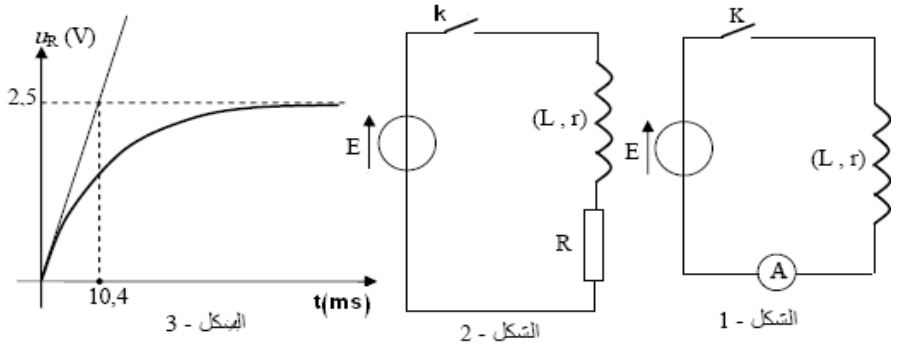
3 -يعطى المنحنى البياني لنشاط عينة بدلالة الزمن .
أ - حدد النشاط الابتدائي A_0 لهذه العينة .
ب -أحسب ثابت التفكك λ ثم استنتج عدد الأنوية الابتدائية N_0 .

4 - عمليا الجهاز يعمل بشكل جيد إلى أن يتناقص العينة ب30%
أ - أحسب عندئذ عدد أنوية البلوتونيوم المتبقية.
ب -المريض الذي زرع له هذا الجهاز وهو في الخمسين العمر، متى يضطر أن يستبدله ؟



التمريـــن الثاني :

أردنا أن نتحقق من قيمة مقاومة وشيعة (r) ذاتيتها $L = 0.25\ H$ ، وذلك بتركيبين مختلفين :
التركيب الأول : الشكل 1 .
مقاومتا الأمبير متر ومولد التوتر مهملتان ، $E = 6\ v$.
بعد غلق القاطعة K قرأ طالب في النظام الدائم على الأمبير متر القيمة $I = 430\ mA$.
التركيب الثاني : الشكل 2 .
أضاف التلميذ ناقلا أوميا مقاومته $R = 10\Omega$ على التسلسل مع الوشيعة.
بواسطة وصل الدارة براسم الاهتزاز المهبطي وبعد غلق القاطعة حصل الطالب على البيان $U_R(t)$ (الشكل 03).



الشكل - 3 الشكل - 2 الشكل - 1

1 -أ- ماهي قيمة r التي حصل عليها التلميذ في التركيب الأول ؟
ب – أوجد المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر بين طرفي الوشيعة بدلالة الزمن في هذا التركيب .
2 -كيف يجب وصل الدارة براسم الإهتزاز لمشاهدة $U_R(t)$ ؟
3 - هناك طريقتان لحساب r في التركيب الثاني ، استعملهما و أحسب r .
4 -حدد بواسطة التحليل البعدي وحدة τ .
مثل شكلا تقريبيا للتوتر بين طرفي الوشيعة في المجال الزمني [52 ms , o] .

التمريـــن الثالـث :

نحضر محلول لحمض الإيثانويك CH_3COOH تركيزه المولي الابتدائي $C_1= 2,7 . 10^{-3}$ mol /l وحجمه $V_1=100ml$ قيمةpH له pH = 3,7 عند الدرجة 25^0C .
1- أكتب معادلة انحلال حمض الإيثانويك في الماء .
2- أنشئ جدول تقدم التفاعل .
3- أحسب نسبة التقدم النهائي τ_1 . ماذا تستنتج ؟
4- أعط عبارة ثابت التوازن للتفاعل ثم بين أنه يساوي القيمة : $K_1= 1,6 . 10^{-5}$
5- نقيس عند الدرجة 25^0C الناقلية النوعية لمحلول آخر لحمض الإيثانويك تركيزه المولي $C_2= 1,0 .10^{-1}$ mol /l
فنجد : $\sigma = 5,00 .10^{-2}$S/m .
أكتب عبارة $[H3O^+]_f$ و $[CH_3COO^-]_f$ بدلالة $\lambda_{(H3O+)}$ و $\lambda_{(CH3COO-)}$ و σ . ثم أحسب قيمتها .
ب- بين أن نسبة التقدم النهائي τ_2=1.25%.
جـ- بين أن ثابت التوازن للتفاعل K_2 يعطى بالعلاقة ثم أحسب قيمته : $\mathbf{K_2 = C_2 \frac{\tau_2^2}{1-\tau_2}}$
د- من خلال قيم كل من τ_1 ، τ_2 ، K_1، K_2 :
*- هل يتعلق ثابت التوازن K بالتراكيز الابتدائية .
*- ما تأثير التراكيز الابتدائية على نسبة التقدم النهائي τ .
يعطى : $\lambda_{(H3O+)}= 35,9 .10^{-3}$ S.m^2 .mol^{-1} , $\lambda_{(CH3COO-)}=4,1 .10^{-3}$ S.m^2 .mol^{-1}

التمريـــن الرابع :

عبور كوكب الزهرة أمام الشمس ظاهرة جد نادرة، حدث العبور الأخير يوم 6 جوان 2012.
نعتبر أن كوكب الزهرة يدور حول الشمس على مدار دائري مركزه هو مركز عطالة الشمس. تتم الدراسة في المرجع المركزي الشمسي(الهليومركزي).
1- مثل على مخطط القوة المطبقة على كوكب الزهرة من طرف الشمس.
2- حركة كوكب الزهرة منتظمة، بتطبيق القانون الثاني لنيوتن استنتج عبارة شعاع التسارع و أعط مميزاته(نهمل فعل الكواكب الأخرى على الزهرة).
3- أعط عبارة v سرعة هذا الكوكب و أحسب قيمتها.
4- عبر عن دور كوكب الزهرة بدلالة v و R نصف قطر المدار.
5- اعتمادا على إجابة السؤالين 3 و 4 جد القانون الثالث لكبلر.
المعطيات:
كتلة الشمس $M_S= 2,0.10^{30}$kg
المسافة المتوسطة بين الزهرة و الشمس R=1,0.10^{8}km
ثابت التجاذب الكوني G= 6,67.10^{-11}SI

التمريـــن الخامس :

المعطيات :

كتلة الكرية	m = 2.3g	التسارع الأرضي	$g = 9.8\ m\ .s^{-2}$
نصف قطرها	r =1.9 cm	الكتلة الحجمية للهواء	$\rho = 1.3\ kg\ .m^{-3}$
حجم الكرة	$V = \frac{4}{3}.\pi.r^3$	قوة الاحتكاك	$f = K.\upsilon^2$

1 - يعطى التمثيل الشعاعي للقوى المطبقة على الكرية أثناء حركة سقوطها في الهواء. رتب هذه الأشكال حسب التزايد الزمني اثناء الحركة . علل .(شكل -1-)

2- قارن بين قيمة كل من قوة الثقل ودافعة ارخميد س . ماذا تستنتج .

3- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن اكتب المعادلة التفاضلية التي تحققها سرعة الكرية .

4- ان المتابعة الزمنية لحركة الكرية مكنت من رسم بياني السرعة والتسارع . ا نسب كل منحني بياني لمقداره الموافق .علل.(شكل -2-)

5- حدد بيانيا :

أ - قيمة السرعة الحدية (υ_L) .

ب - القيمة التجريبية للثابت (K) .

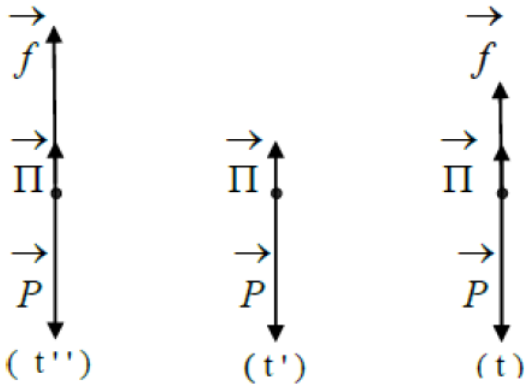
جـ- قيمة تسارع الحركة عند اللحظة $(t = 0)$.

د- قيمة الزمن المميز للسقوط (τ) .

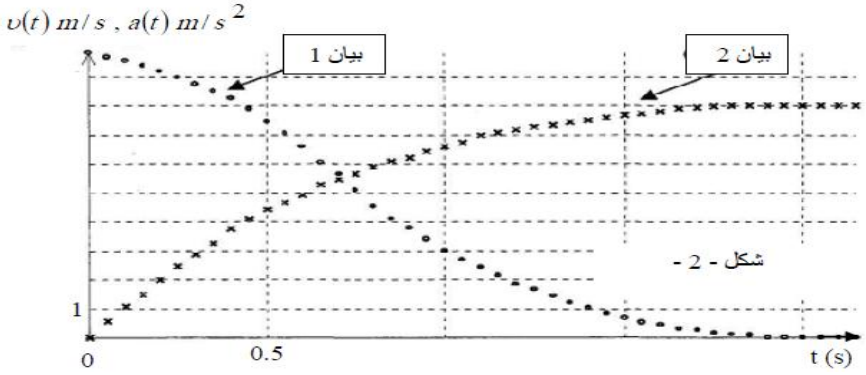
6- في حالة كرة نصف قطرها (r) تنتقل داخل مائع تعطى العبارة النظرية لثابت الاحتكاك بالعلاقة :

$$k_t = 0,22 . \pi . \rho . r^2$$

احسب (k_t) ثم قارنه مع القيمة التجريبية (k) السابقة .



شكل-1-



شكل-2-

التمريـن التجريـبي :

حمض الأسكوربيك الذي يدعى vitamine C نجده في العديد من الفواكه ، يعتبر مضاد للزكام ، نحصل عليه على شكل أقراص : vitamine C 500 .

I - دراسة التفاعل بين حمض الأسكوربيك و محلول هيدروكسيد الصوديوم :

حمض الأسكوربيك صيغته المجملة $C_6H_8O_6$ نرمز له للتبسيط HA .

نأخذ حجما قدره $V_a = 20$ ml من المحلول الحمضي تركيزه المولي : $C_a = 10^{-2}$ mol/l ونضيف له تدريجيا محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه المولي $C_b = 2,0.10^{-2}$ mol/l .

1 - أكتب معادلة التفاعل الحادث .

2 - ندرس لمزيج عند الدرجة 25°C ، عندما نسكب حجم $V_b = 5,0$ ml من المحلول الأساسي نحصل على PH المزيج مساويا إلى 4,0 .استنتج التركيز المولي لشوارد الهيدرونيوم H_3O^+ المزيج .

3 - استنتج التركيز المولي لشوارد الهيدروكسيد في المزيج وكذلك كمية المادة لهذه الشوارد في الحالة النهائية في هذا المزيج .

4 - أرسم جدول تقدم التفاعل ثم استنتج قيمة التقدم النهائي ، هل التحول تام ؟ .

II-المعاير اللونية لقرص من الفيتامين C :

نسحق قرص vitamine C 500 و نذيبه في قليل من الماء المقطر ثم ندخل المحلول الناتج في دورق سعته 100 ml و نكمل الحجم بالماء المقطر حتى خط العيار مع خلط المحلول .

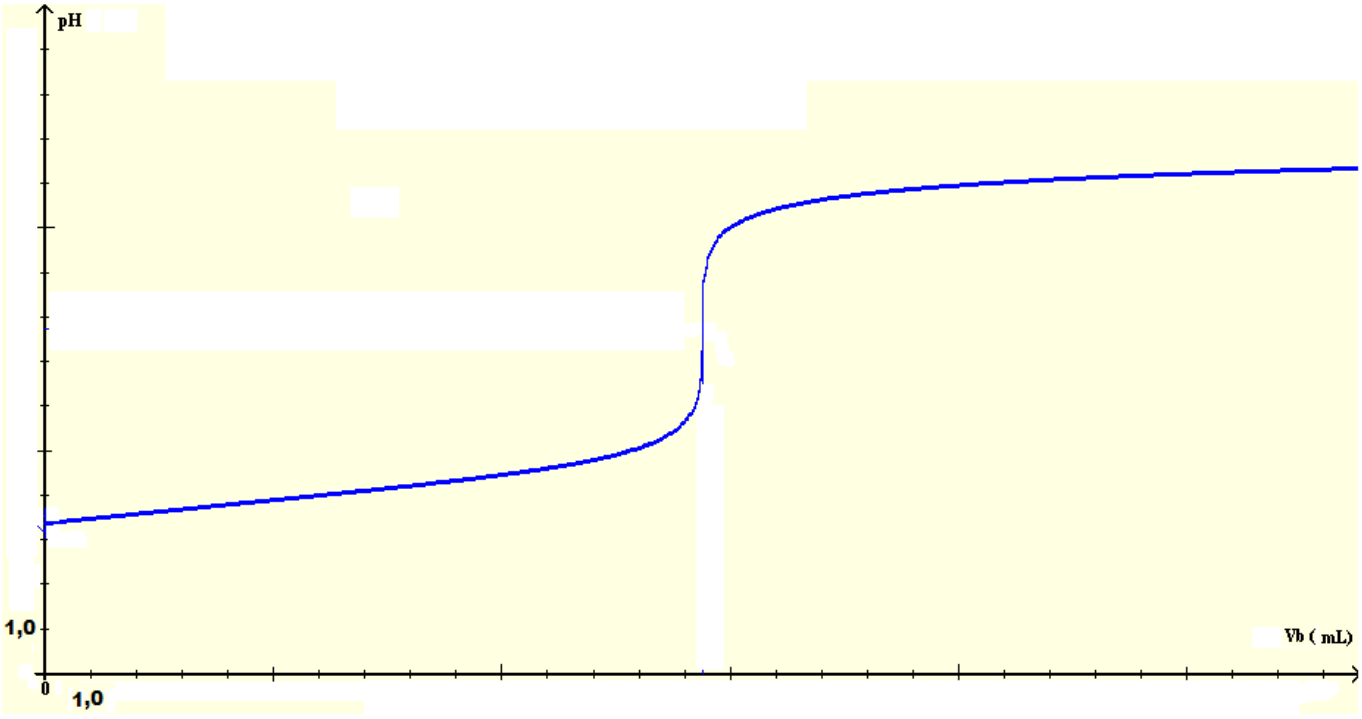
نأخذ حجما قدره $V_a = 10\ ml$ من هذا المحلول و نعايره بمحلول الصود ذو التركيز $C_b = 2{,}0.10^{-2}\ mol.l^{-1}$ بوجود كاشف ملون مناسب . البيان المرافق يمثل تغيرات PH المزيج بدلالة حجم المحلول الأساسي المضاف .

1 -حدد بيانيا إحداثيي نقطة التكافؤ .

2 -ماهو الكاشف الملون المناسب لهذه المعايرة من بين الكواشف الموجودة في الجدول المرافق.

3 -أحسب كمية مادة الحمض الموجودة في 10 ml من المحلول المعاير .

4 -استنتج الكتلة m بـ mg لحمض الأسكوربيك المحتواة في القرص . برر ترميز الصانع C 500 .



اسم الكاشف	مجال التغير اللوني PH
أحمر الميثيل	4,2 - 6,2
أزرق البروموتيمول	6,0 - 7,6
الفينول فتالين	8,0 - 10,0
أحمر الكريزول	7,2 - 8,8

بالتوفيق