ثانوية زبيدة ولد قابلية — السنة الدراسية 2010/2011

القسم : 3 رياضي

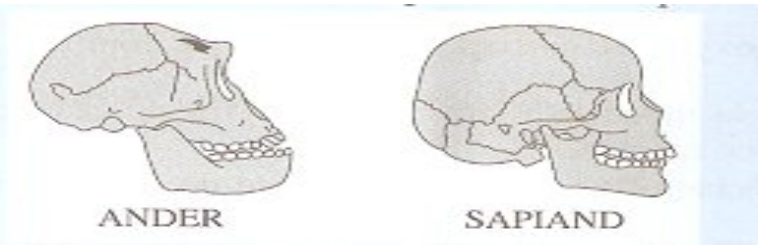
اختبار الفصل الأول في مادة العلوم الفيزيائية

المـــــدة: 120دقيقة

التمرين الأول:

التحولات النووية:التحقيق فى جريمة قتل

ورد في وكالة الأنباء أنه خلال القيام بأشغال،ومن أجل بناء مركز سياحي بفرنسا،عثر عند الحفر على جمجمة إنسان ينتمي إلى النوع البشري (HOMO SAPIENS NEANTHERDAL) و سميت بجمجمة (ANDER)
بعد هذا الإكتشاف أوقفت السلطات الفرنسية مشروع البناء،نظرا لأهمية الموقع من الناحية الأثرية،واتصلت بباحثين في ميدان التطور النوعي البشري. خلال تواصل عملية الحفر،عثر على جمجمة أخرى لإنسان ينتمي إلى نوع بشري آخر(HOMO SAPIENS SAPIENS) سميت الجمجمة الثانية بجمجمة (SAPIAND)،كانت هذه الأخيرة موجودة على مسافة مترين من الجمجمة الأولى،لكن تواجدهما في نفس المكان و على هذه المسافة قد يكون بسبب إنهيار التربة فأدى إلى اقتراب الجمجمتين.
هذان النوعان البشريان عاشا في أوروبا بين 30000 ans و 60000 ans.
من هذا الاكتشاف تساءل الباحثون عن ظروف تواجد الشخصين في نفس المكان:هل تلاقى هذان الشخصان؟ وأكثر من هذا لوحظ على جمجمة ANDER أنه مات تحت تأثير ضربة عنيفة.
فهل من الممكن أن يكون SAPIAND هو الذي قتل ANDER؟
للجواب على هذه التساؤلات أجريت على الجمجمتين دراسات تأريخية باستعمال الكربون 14.
مقالة صحفية صدرت في جوان 2010



I-دراسة الكربون 14:

في الطبيعة الكربون يتواجد على شكل نواتين نظيرتين $^{12}_{6}C$ و $^{14}_{6}C$،حيث يتشكل الكربون 14 في الطبقات العليا للجو و يكون مشع ل β^-

I-1- ما هو المقصود بنواتين نظيرتين ؟

I-2- أكتب معادلة تفكك الكربون 14 وفق النمط الإشعاعي β^- . علما أن نواة الإبن المتشكلة لا تكون في الحالة المثارة.

I-3- إن طبيعة الإشعاع β^- عبارة عن إلكترون،فكيف تفسر إنبعاث إلكترون من النواة و هي لا تملكه؟ إشرح ذلك من خلال معادلة نووية

I-4- إن زمن نصف عمر الكربون 14 هو $t_{1/2} = 5570ans$ ،ماذا نقصد بزمن نصف العمر؟

I-5- نسمي N_0 عدد الأنوية الابتدائية المشعة الموجودة في العينة عند اللحظة t=0 :

I -5- أ-عبر بدلالة N_0 عن عدد الأنوية N للكربون 14 المتبقية عند اللحظات $t_{1/2}$ ، $2t_{1/2}$، $3t_{1/2}$ و $4t_{1/2}$، $5t_{1/2}$.

I-5-ب- أرسم على ورقة مليمتريه تطور عدد الأنوية N للأنوية المشعة المتبقية بدلالة اللحظات السابقة:نعطي سلم الرسم التالي

محور الفواصل: $t_{1/2}$ → 2cm ، على محور التراتيب: N_0 → 10cm

I-6- أكتب قانون التناقص الإشعاعي.إستنتج العلاقة بين زمن نصف العمر و ثابت التفكك الإشعاعي λ ثم أحسب قيمة λ .

	$^{19}_{9}F$	$^{14}_{7}N$

PixelPlanet PdfPrinter Demoversion - http://pdfprinter.pixelplanet.com

II / **تطبيق التأريخ:** تمتص الكائنات الحية ثاني أكسيد الكربون الذي يحتوي على النظيرين $^{12}_{6}C$ و $^{14}_{6}C$ أثناء حياتها و تبقى النسبة بينهما ثابتة،و عند الممات تتوقف الكائنات الحية عن امتصاص ثاني أكسيد الكربون، يبدأ عندئذ الكربون 14 المشع المتواجد في أنسجتها بالتفكك دون تجدد.

II-1-أعط تعريف نشاط عنصر مشع A(t). انطلاقا من العبارة $A(t) = -\frac{dN(t)}{dt}$ أستنتج العلاقة بين A(t) و λ و N(t) .

II -2-انطلاقا من قانون التناقص الإشعاعي المذكور في السؤال(I-6)برهن أن عمر الجمجمة يعطى بالعلاقة $t = -\frac{ln(\frac{N}{N_0})}{\lambda}$

III -3-نتائج تحليل جمجمتي ANDER و SAPIAND بواسطة الكربون 14 مدونة في الجدول التالي:

طبيعة العينة المختارة	N/N_0
جمجمة ANDER	$1,64 . 10^{-2}$
جمجمة SAPIAND	$1,87 .10^{-2}$

II-3-أ/من خلال النتائج الخاصة ب ANDER أوجد عمر جمجمته.

II -3-ب/ هل المعطيات التي وردت في المقالة الصحفية 2010 توافق النتيجة المتحصل عليها في السؤال(II -3-أ)

II-3-ج/ بإيجاد عمر جمجمة SAPIAND هل يمكنك الخروج بنتيجة و الإجابة على السؤال المطروح في المقالة آلا و هو:

* هل من الممكن أن يكون SAPIAND قد قتل ANDER ؟

التمرين الثاني

دراسة ثنائي القطب RC

I- نريد تعين سعة مكثفة مكثفة C لذا نقوم بتحقيق التركيب المقابل –الشكل1- في اللحظة t=0 نغلق القاطعة K في الوضع 1وبمساعدة راسم اهتزاز مهبطي نسجل منحني التوتر المطبق بين طرفي المكثفة U_c بدلالة الزمن فنتحصل علي البيان –الشكل 2-

1/ حدد موضعي الشحنتين $+q$ و $-q$ علي لبوسي المكثفة ، ما هي العلاقة بين $q(t)$ و $i(t)$.

2/ مثل علي الشكل -1-التوترين U_R و U_c،وبين كيفية ربط راسم الاهتزاز المهبطي في الدارة لتسجيل U_c .

3/ اوجد المعادلة التفاضلية التي يحققها $U_c(t)$

4/ حل المعادلة التفاضلية يعطي بالشكل : $U_c = A\,e^{\alpha t} + B$ حيث A, B, α ثوابت فيزيائية يطلب منك تعين قيمها .

5/ انطلاقا من البيان بين ان سعة المكثفة $C = 4\mu F$

II – نضع الان القاطعة K في الوضع2 في اللحظة نعتبرها $t = 0$ فيحدث تفريغ للمكثفة يجعل المحرك M يدور و بالتالي ترتفع الكتلة $m = 10mg$ بمقدار $h = 30cm$ في مدة زمنية قدرها $t = 18ms$،يحدث تناقص خطي في التوتر U_c نعبر عنه بالمعادلة $U_c = -at + b$ حيث لدينا $U_c(0) = 5v$ و $U_c(18ms) = 1,5v$

1/ احسب قيمتي a و b.

2/ اوجد عبارة الشحنة $q(t)$ للمكثفة بدلالة الزمن ، استنتج قيمة التيار $i(t)$ ، ماذا تلاحظ ؟

3/ احسب القيم التالية :

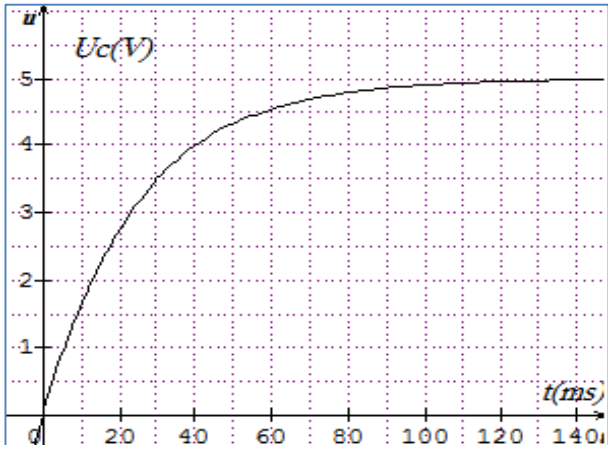
أ- الطاقة الكهربائية المخزنة بالمكثفة في اللحظة $t = 0$

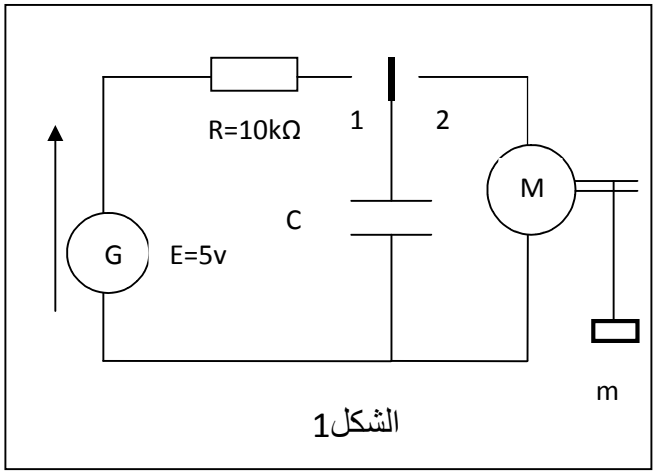
ب- الطاقة المتبقية عند اللحظة $t = 18ms$

جـ- الطاقة الميكانيكية المكتسبة من طرف الكتلة m نعتبر $(g = 10m/s^2)$

د- مردود التجهيز بالنسبة المئوية.

PixelPlanet PdfPrinter Demoversion - http://pdfprinter.pixelplanet.com





الشكل1

التمرين الثالث:

I- محلول ماء الأكسجيني (H_2O_2) تركيزه $C_0 = 0.1\ mol/L$ ، تم تمد يد ه F مرة، نأخذ الحجم $V_1 =$ 20 mL من المحلول الممدد للماء الأكسجيني تركيزه (C_1) و نعايره بوجود حمض الكبريت ، بواسطة محلول برمنغنات البوتاسيوم ($KMnO_4$) تركيزه $C_2 = 0.02\ mol/L$. نحصل على نقطة التكافؤ بعد إضافة حجم $V_2 = 10$ mL من محلول ($KMnO_4$). المعادلة المنمذجة للتحول الحادث هي :

$$2MnO^-_{4\,(aq)} + 5H_2O_{2\,(aq)} + 6H^+_{(aq)} = 2\,Mn^{2+}_{(aq)} + 5\,O_{2\,(aq)} + 8\,H_2O_{(aq)}$$

1- حدد الثنائيتين (ox / red) الداخلتين في التفاعل بعد كتابة المعادلتين النصفيتين الالكترونيتين .

2- أنجز جدول التقدم لهذا التفاعل.

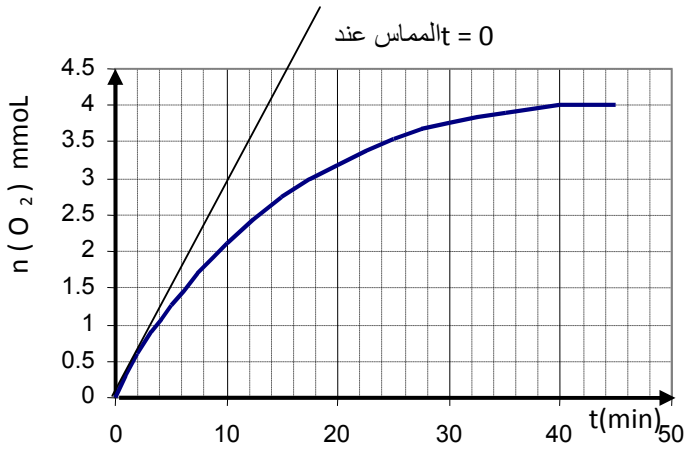
3- اكتب عبارة C_1 بدلالة C_2 ، V_1 ، V_2.

4- احسب C_1 ، ثم استنتج معامل التمديد F .

II- الماء الأكسجيني يتفكك ببط ء شديد ، معادلة هذا التفاعل هي :

$$2\,H_2O_{2\,(aq)} = O_{2\,(g)} + 2\,H_2O_{(l)}$$

إن إضافة محلول كلور الحديد الثلاثي يسرع التفاعل . عند اللحظة $t = 0\ s$ نمزج حجم $V_0 = 80$ mL من الماء الأكسجيني تركيزه C_0 ، مع حجم $V = 20$ mL من محلول كلور الحديد الثلاثي . البيان المجاور يبين تطور كمية ثنائي الأكسجين $n(O_2) = f(t)$.



1- أنجز جدول التقدم لهذا التفاعل .

2- استنتج العلاقة الموجودة بين تقدم التفاعل و كمية مادة ثنائي الأكسجين .

3- احسب التقدم النهائي للتفاعل .

4- عرف زمن نصف التفاعل ، وحدد قيمته .

5- اكتب عبارة سرعة التفاعل عند اللحظة (t) .

6- احسب هذه السرعة عند اللحظة ($t = 0$) .

7 - اذكر العوامل الحركية في هذا التحول .

بالتوفيق للجميع

الأستاذ : أحمد سحنون

PixelPlanet PdfPrinter Demoversion - http://pdfprinter.pixelplanet.com