الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
مديرية التربية : لولاية جزائر غرب
ثانوية : العقيد عميروش ايت حمودة اسطاوالي

المدة : ساعات ونصف
شعبة : علوم تجريبية

بكالوريا تجريبي في مادة العلوم الفيزيائية ماي 2017

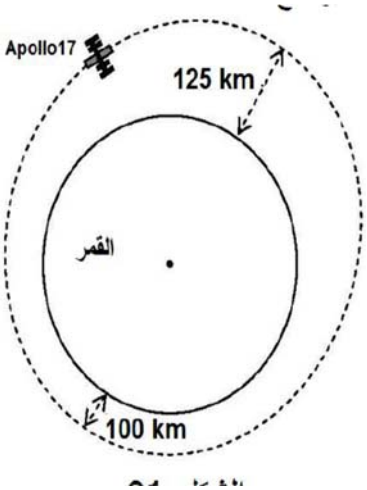
الموضوع الاول

الجزئ الاول : على 13 نقطة (الفيزيـــــــاء)

التمرين الاول :(07 نقطة)

I 3.5 نقاط**

خلال رحلة أبولو 17 تم النزول على سطح القمر و.اقتربت المركبة الفضائية من القمر وأنجزت مدارا حوله على ارتفاع محصور بين $100km$ و $125km$, الشكل 01 يمثل رسما مبسطا لحركة المركبة .



الجزء الأول : دراسة حركة المركبة أبولو 17 حول القمر :

1- حسب الشكل ما هو مسار أبولو 17 حول القمر ؟ وماذا يمثل مركز القمر بالنسبة لهذا المسار؟

2-نعتبر حركة أبولو 17 دائرية على ارتفاع متوسط ثابت $h = 110km$ من سطح القمر

أ- مثل قوة جذب القمر للمركبة واكتب عبارتها بدلالة : كتلة القمر M_L ، G ،كتلة المركبة m ،نصف قطر القمر R_L , h.

ب- بتطبيق قانون نيوتن الثني بين أن عبارة السرعة المدارية تكتب : $v = \sqrt{\frac{G \times M_L}{R_L + h}}$

ج- ذكر بقانون كبلر الثالث , وبين أن $\frac{T^2}{(R_L + h)^3} = K$.حيث K ثابت يطلب حسابه

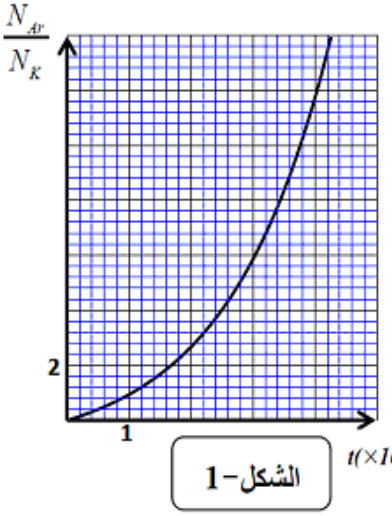
د- استنتج قيمة دور المركبة T حول القمر .

المعطيات : $G = 6.67 \times 10^{-11} SI$ ، كتلة القمر $M_L = 7{,}34.10^{22} kg$ ، نصف قطر القمر $R_L = 1{,}74.10^3 km$

الجزء الثاني : دراسة صخرة قمرية مشعة بعد عودة المركبة :

أخذت عينة من صخرة قمرية وجدت على سطح القمر , نعلم أن البوتاسيوم $^{40}_{19}K$ الموجود في الصخور يتفكك تلقائيا إلى غاز الأرغون $^{40}_{18}Ar$ والذي يبقى محجوزا داخل الصخور (لايتفكك) ,

بعد الدراسة التحليليةعلى الصخرة وجد أن $\frac{N_{Ar}}{N_K} = 10$



الشكل-1

1-أ- ماذا نقصد بـــ : نواة مشعة , الاشعاع β^+ .

ب- اكتب معادلة التفكك الحادث , محددا نمط الاشعاع .

2- أ- ذكر بقانون التناقص الاشعاعي .

ب- ليكن N_{Ar} عدد الأنوية المتكونة عند اللحظة t , اختر الاقتراح الصحيح :

1- $N_{Ar} = N_0 e^{-\lambda t}$. 2- $N_{Ar} = N_0 \cdot (1 - e^{-\lambda t})$. 3- $N_{Ar} = N_0 \cdot (e^{-\lambda t} - 1)$

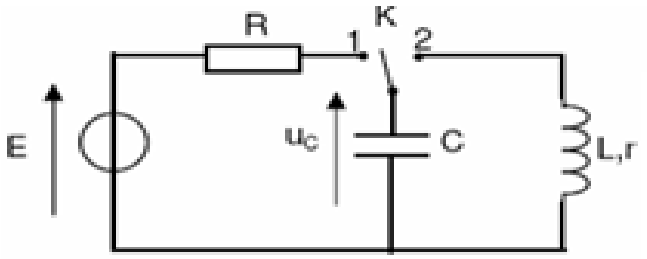
3- مثلنا بيانيا منحنى تغيرات عدد أنوبة البوتاسيوم N_K وانوية الأرغون N_{Ar}.)

أ- بين أن : $\frac{N_{Ar}}{N_K} = e^{\lambda . t} - 1$, واستنتج ثابت الزمن بيانيا . ب- حدد بيانيا عمر الصخرة .

3as.ency-education.com

التمرين الثاني 6نقاط

تحتوي دارة كهربائية على مولد توتر مستمر E= 12v مقاومته مهملة،
مقاومة R=100Ω ، بادلة K ،مكثفة سعتها C ووشيعة ذاتيتها L
ومقومتها الداخلية r كما في الشكل :



I/ شحن مكثفة.

المكثفة غير مشحونة، عند اللحظة t=0 نضع البادلة في الوضع1 وبواسطة راسم إهتزاز مهبطي نتحصل على منحنى تغيرات التوتر بين طرفي كل من المولد والمكثفة كما في المنحنى (1)

1/وضح في مخطط التركيب كيفية توضع أقطاب راسم الإهتزاز المهبطي للحصول على المنحنى

2/ أوجد المعادلة التفاضلية لدارة الشحن بدلالة U_c

3/ برهن أن حل هذه المعادلة من الشكل $U_c=U(1-e^{-t/\tau})$ حيث يطلب تعيين عبارة كل من U و τ

4/ أوجد بيانيا قيمة τ ثم إستنتج قيمة سعة المكثفة

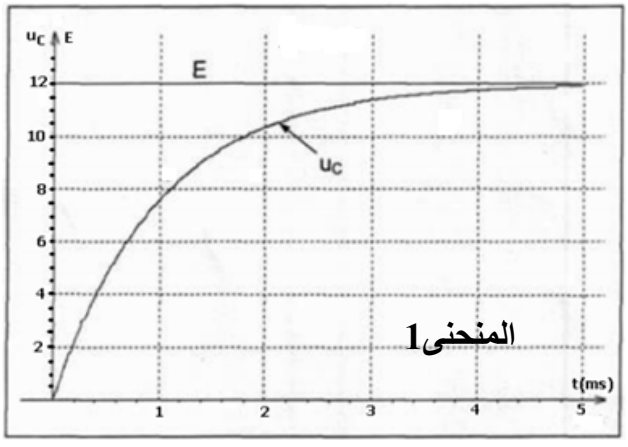
II/ تفريغ مكثفة في وشيعة:

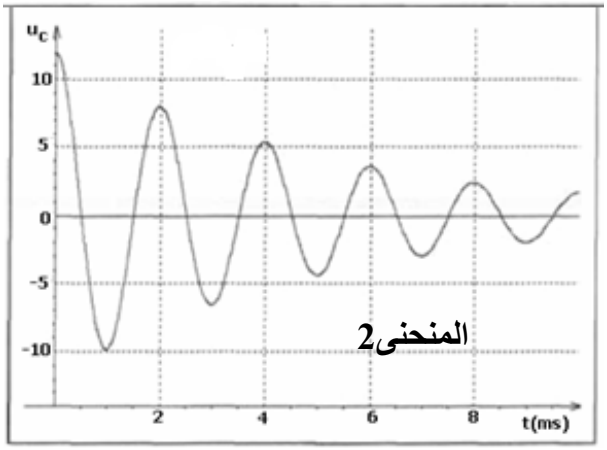
المكثفة مشحونة، نضع البادلة في الوضع 2 بحيث نعتبر t=0 لحظة وضع البادلة وبواسطة راسم إهتزاز مهبطي نسجل تغيرات التوتر الكهربائي بين طرفي المكثفة فنحصل على المنحنى(2)

1/ ما هي الظاهرة الملاحظة

2/ أكتب عبارة شبه الدور المميز للظاهرة واستنتج قيمة ذاتية الوشيعة L

3/ أحسب الطاقة الضائعة من الجملة (L,C) بفعل جول عند اللحظة t= 2ms





-

3as.ency-education.com

الجزئ الثاني : على (7 نقاط) (الكميـــــــــــــــــاء)

التمرين الثالث :

الجزء الاول

الأنواع الكيميائية المسؤولة عن الرائحة المنبعثة من السمك نتيجة عدم طراوته هي مركبات ازوتية(الأمينات), كثلاثي مثيل أمين $(CH_3)_3N$ تنتج هذه الأنواع نتيجة تحلل بروتينات السمك بواسطة ميكروبات ، للتخلص من هذه الروائح المنبعثة من السمك يمكن إضافة الليمون أو الخل للسمك.

يهدف هذا التمرين أولا لمعرفة سلوك ثلاثي مثيل أمين في الماء وثانيا فائدة إضافة الخل في ماء طهي السمك ، ثم أخيرا معايرة الخل المستعمل في الطهي ، نعتبر أن الرائحة الكريهة للسمك ناتجة فقط عن ثلاثي مثيل أمين.

المعطيات: الجداء الشاردي للماء عند الدرجة $25C°$: $K_e = 10^{-14}$

- pK_A للثنائية $(CH_3COOH\ /CH_3\ COO^-)$ عند الدرجة $25C°$: $pK_A = 4,8$
- pK_A للثنائية $((CH_3)_3NH^+\ /(CH_3)_3N)$ عند الدرجة $25C°$: $pK_A = 9,8$

I- تفاعل ثلاثي مثيل أمين في الماء:

نأخذ حجما $V = 50(ml)$ من محلول مائي لثلاثي مثيل أمين تركيزه المولي $c = 10^{-2}(\frac{mol}{l})$ ، نقيس pH هذا المحلول فنجد: $p = 10,9$.

1- **1) اكتب معادلة انحلال ثلاثي مثيل أمين في الماء ، وأنشئ جدولا لتقدم هذا التفاعل .

**2) اعط عبارة ثابت التوازن K لهذا التفاعل ، هل يمكن أن نكتب : $K = K_A$ ؟ علل جوابك؟

3- حدد النوع الكيميائي الغالب في المحلول عند $pH = 10,9$.

II- فائدة إضافة الخل إلى ماء طهي السمك:

نضيف الخل إلى المحلول المائي لثلاثي مثيل امين ، فينقص pH المزيج ليأخذ القيمة $pH = 6,5$.

**1) ما هو النوع الكيميائي الغالب للثنائية $((CH_3)_3NH^+\ /(CH_3)_3N)$ عند $pH = 6,5$ ؟

**2)ما الفائدة من إضافة الخل لماء طهي السمك؟

III- معايرة حمض الايثانويك:

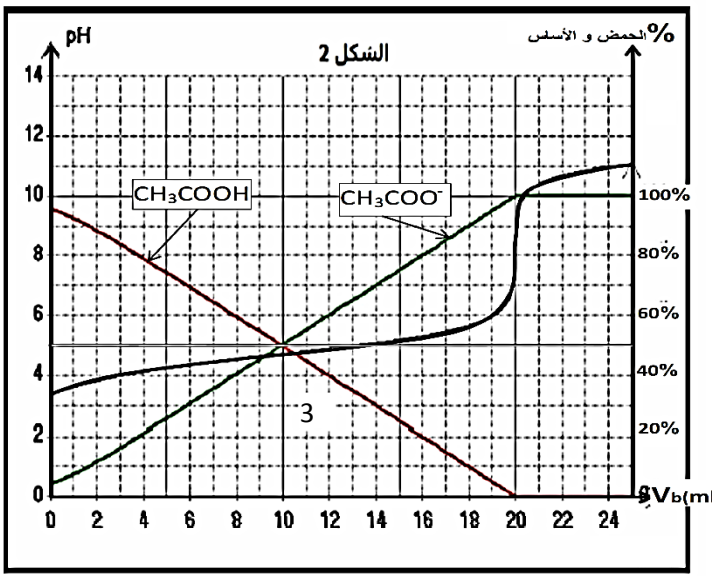
**)نريد تحضير $50(ml)$ من محلول (S_2) تركيزه $C_2 = 10^{-2}(\frac{mol}{l})$ قيمة الـPH لـه هي:

1) ماذا نسمي هذه العملية ؟ اقترح بروتوكولا تجريبيا لها.

نسكب $20(ml)$ من (S_2) في كأس ثم نعايرها بواسطة محلول الصودا تركيزه المولي $C_b = 10^{-2}(\frac{mol}{l})$

نرسم بيان الشكل 2 والممثل لتغيرات الـ pH بدلالة حجم الصودا المضاف ، وكذا النسبة المئوية

2) حدد احداثيات نقطة التكافؤ، ثم احسب التركيز المولي C_2 .



3) اوجد قيمة ثابت الحموضة pK_A للثنائية $(CH_3COOH\ /CH_3\ COO^-)$ موضحا الطريقة المتبعة.

4)حدد حدد بطريقتين مختلفتين pH للمزيج عند إضافة الحجم $V = 8(ml)$.

3as.ency-education.com

5)احسب كمية المادة $n(HO^-)$ التي تمت إضافتها عند الحجم $V =$ ، وكمية المادة المتبقية $n(HO^-)_r$ في المحلول بعد الإضافة

6) استنتج كل من قيمة التقدم الاعظمي x_{max} والتقدم النهائي x_{max} ، ماذا تستنتج؟

الجزء الثاني

يتواصل النحل فيما بينه بعدة طرق من بينها إرسال مركبات في الهواء تسمى الفيرومونات ($Les\ phèromones$ أحد هذه المركبات هو فيرومون يستعمل للتحذير من الخطر ,نرمز له بالرمز (P) تمكنا من تركيبه إنطلاقا من حمض كربوكسيلي (A) وكحول (B) .

الصيغة نصف المفصلة لهذ الفيرومون $CH_3 - COO - CH_2 - CH_2 - CH(CH_3) - CH_3$

من أجل ذلك مزجنا في أرلينة ماير حجما $V_A = 14.3ml$ من الحمض Aوكتلة $m_B = 22g$ من الكحول Bمع $1ml$ من حمض الكبريت المركز ونركب على فوهته مبرد مائي ونسخن المزيج التفاعلي في حمام مائي حرارته 100 . إن 4 ساعات من التسخين هي مدة كافية لوصول التحول الكيميائي إلى حالته النهائية عندها نفصل المركب (P) عن المزيج فنجد أن كتلته $m_P = 21.7g$.

معطيات:

المركب	الكتلة المولية الجزيئية (g/mol)	الكتلة الحجمية (g/ml)
Acide(A)	60	1.05
Alcool(B)	88	0.81
Eau	18	1.00
Phèromone(p)	130	0.87

1/ أ) – أحسب الكمية الإبتدائية n_{A0} و n_{B0} لكل من الحمض A والكحول B .

ب) – أذكر أهم الخصائص التي تميز هذا التحول .

جد) – ما أهمية التسخين المرتد .

2/ أ) – أكتب معادلة التفاعل المنمذج للتحول الحادث وأعط إسم الفيرومون (P) .

ب) – أنشىء جدول التقدم .

3/ أ) – أحسب مردود التفاعل .

ب) – أكتب عبارة ثابت التوازن K بدلالة n_{A0} , n_{B0} و x_f ثم أحسب قيمته .

4/ عند حالة التوازن نظيف للمزيج $0.25mol$ من الحمض A .

ا* حدد جهة تطور الجملة الكيميائية ؟علل حسابيا .

ب* أذكر الطرق المتبعة لتحسين مردود التفاعل .

بالتوفيق

4/4

3as.ency-education.com