وزارة التربيــة الوطنيــة

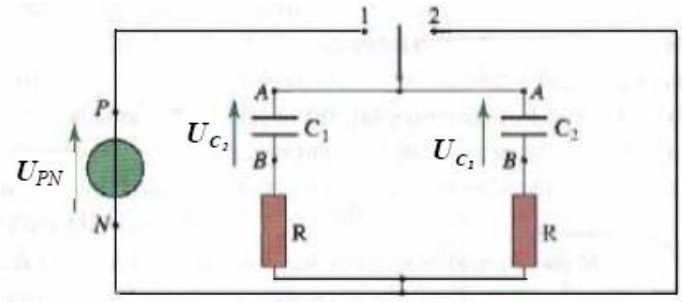
مديريــة التربيــة لولايــة المسيلة

ثانويــة المجاهد بن البار المسعود –امجدل

إمتحان في مادة: الفيزياء	السنة: الثالثة ثانوي	شعبة: رياضيات +علوم تجريبية
التاريخ: 28 فيفري 2011	المدة: 30 :3سا.	من: 08H00 إلى: 11H30

التمرين الأول: رياضيات +علوم تجريبية المدة15دقيقة

شحن مكثفتين :



التركيب المقابل يسمح بشحن المكثفتينC_1, C_2

في ان واحد عندما تكون البادلة في الوضع -1-.

- الناقلان الاوميان لهما نفس المقاومة $R=2.2k\Omega$.

باستخدام نظام خاص سمح لنا برسم تطور

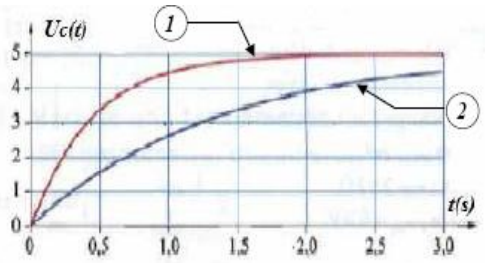
التوترين $U_{C1}(t)$, $U_{C2}(t)$ الموضحين في الشكل :

1-حسب الرسم المعطى هل انتهت عملية الشحن للمكثفتين ؟

2-استنتج التوتر $U_{PN}=E$ بين طرفي المولد.

3-التوتر $U_C(t)$ بين طرفي مكثفة خلال الشحن من الشكل $U_C(t)=E(1-e^{-t/\tau})$

احسب قيمة $U_C(\tau)$



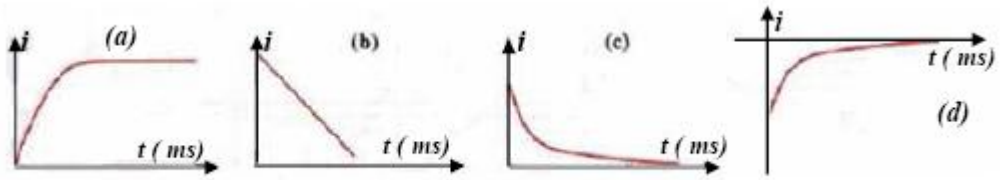
4-عين الثابتين الزمنيين τ_1 , τ_2 لثنائيي القطبين (RC_1). (RC_2).

5-أحسب قيمة كل من C_1 و C_2 .

6-هل العبارة التالية صحيحة :

(كلما كانت سعة المكثفة كبيرة كلما كانت عملية شحنها أسرع ؟)

7-أي المنحنيات الاربعة التالية يمثل تطور شدة التيار في الدارة عندما تزاح البادلة الى الوضع 2.



التمرين الثاني: رياضيات +علوم تجريبية المدة40دقيقة

I دراسة مميزات كاشف ملون

نضع محلولا لكاشف ملون تركيزه $C=2,90 \times 10^{-4}\ mol.L^{-1}$ في كأس ونقيس قيمة PH له فنجدها مساوية 4,18 مما يمكننا من حساب تركيز شوارد الهيدرونيوم وهي $[H_3O^+] = 6,6.10^{-5}\ mol.L^{-1}$=

تكون الثنائية A/B في هذا المحلول هي $HInd / Ind^-$ حيث يكون تحضير هذا المحلول قد تم انطلاقا من الحمض $HInd$ وتكون معادلة التفاعل الحادث بين $HInd$ والماء هي:

$$HInd + H_2O \rightarrow Ind^- + H_3O^+$$

1. نأخذ الحجم $V=100ml$ من محلول الكاشف المذكور، أوجد معدل التقدم النهائي للتفاعل. هل ينحل هذا الحمض كليا في الماء؟

2.أعط عبارة ثابت الحموضة K_A للثنائية A/B في المحلول.

3.إذا كان $K_A=1,9.10^{-5}$ فأوجد الثابت PK_A للثنائية $HInd / Ind^-$ ثم استخرج الكاشف المذكور بالاعتماد على الجدول التالي:

الكاشف	اللون الحمضي	منطقة الانعراف	اللون الأساسي	PKA
الهليانتين	أصفر برتقالي	3,1 - 4,4	أحمر	3,7
اخضر البروموكريزول	أصفر	3,8 - 5,4	أزرق	4,7
أزرق البرموتيمول	أصفر	6,0 – 7,6	أزرق	7,0
الفينول فتالين	شفاف	8,2 – 10,0	أحمر بنفسجي	9,4

II معايرة محلول مركز لحمض كلور الهيدروجين

في مخبر الثانوية نقرأ على قارورة لمحلول حمض كلور الهيدروجين الكتابة 33% من كتلة الحمض. نسمي هذا المحلول (S_0). نريد معرفة التركيز المولي C_0 لهذا المحلول فنقوم بما يلي:

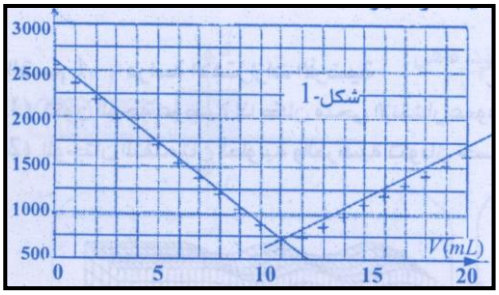
المرحلة الأولى:

نخفف المحلول (S_0) 1000 مرة فنحصل على محلول (S_1) تركيزه (C_1).

المرحلة الثانية:

نأخذ الحجم $V_1= 100.0ml$ من المحلول (S_1)

ونعايره بواسطة محلول لهيدروكسيد الصوديوم تركيزه $C_B=1,00 \times 10^{-1} mol.L^{-1}$ الشكل-1 يعطى منحنى تغير ناقلية المحلول بدلالة الحجم المسكوب.



أكتب معادلة التفاعل بين المحلولين الحمضي والأساسي أثناء المعايرة.

1. أوجد بالإعتماد على بيان الشكل 1 مقدار الحجم المسكوب V_E عند نقطة التكافؤ.

2.أكتب العلاقة الموجودة بين V_1,V_E,C_B,C_1 عند نقطة التكافؤ ثم أوجد قيمة C_1 تركيز المحلول الحمضي (S_1).

3.استنتج التركيز C_0 للمحلول الحمضي المركز (S_0)

4. أحسب الكتلة m_0 لحمض كلور الهيدروجين.

يعطى $M (HCl) =36,5g.mol^{-1}$ ، الكتلة الحجمية للمحلول S_0 هي $\rho_0 =1160g.l^{-1}$

5.النسبة المئوية الكتلية للمحلول S_0 تمثل مقدار كتلة حمض كلور الماء المنحلة في $100g$ من الماء. ما هي كتلة اللتر الواحد من m من المحلول S_0 ؟

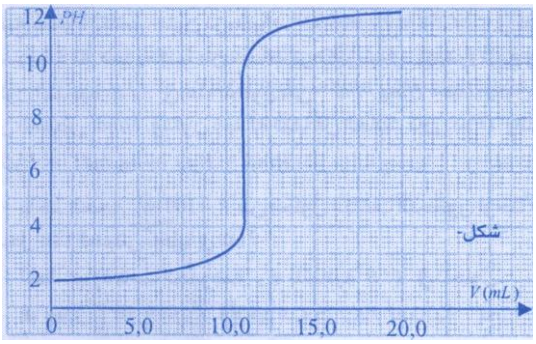
6.أحسب النسبة المئوية الكتلية للمحلول (S_0). هل النتيجة المحصل عليها توافق الكتابة الموجودة على قارورة المحلول S_0 ؟

7.يعطي الشكل -2 منحنى المعايرة (PH-المترية)

للمحلول S_1:

أ) بين على المنحنى منطقة انحراف الكاشف المشار إليه سابقا. ما هو التغير الملاحظ في لون الكاشف؟

ب) هل يوجد كاشف أحسن للدلالة على نهاية المعايرة عند نقطة التكافؤ؟ علل.



شكل-2

التمرين الثالث : خاص علوم تجريبي المدة 30 دقيقة

المعطيات:

$G=6,67x10^{-11}\ N.m.Kg^{-2}$ ثابت التجاذب الكوني.

$R=9,38x10^{3}Km$ البعد بين مركز كوكب المريخ ومركز أحد توابعه(P)

$m_M=6,42x10^{23}Kg$ كتلة كوكب المريخ، m_p كتلة تابعه المدروس.

$T_M=24h37min$ دور كوكب المريخ حول نفسه

نعتبر قمرا طبيعيا (P) تابعا لكوكب المريخ يدور حوله بحركة دائرية منتظمة بسرعة $\vec{\upsilon}$

I دراسة توازن القمر الطبيعي على مداره:

1-أعط تعريف الحركة الدائرية المنتظمة.

2-بين برسم مناسب نقطة التأثير والحامل والاتجاه لشعاع تسارع القمر الطبيعي التابع لكوكب المريخ

3-أعط عبارة شدة التسارع بدلالة υ، r

4-طبق قانون نيوتن الثاني على القمر المذكور.

أ) استنتج أن سرعة القمر على مداره هي $\upsilon=\sqrt{\frac{G\cdot m_M}{r}}$

ب) أوجد العلاقة التي تربط v، r وT_P (دور حركة P حول كوكب المريخ).

ج) برهن صحة العلاقة $\frac{T_p^{\ 2}}{r^3}=9,22\times10^{-13}s^2\cdot m^{-3}$

د) استنتج قيمة الدور T_P .

هـ) في أي مستوى يجب وضع قمر صناعي حتى يكون مستقرا بالنسبة لمحطة متصلة بكوكب المريخ؟

و) ما هو الدور T_S لحركة هذا القمر الصناعي؟

التمرين الرابع رياضيات +علوم تجريبية/ المدة 25 دقيقة

من بين التأكيدات التالية بين الصحيح من الخطأ مع تبرير اختيارك باستعمال تعريف أو الحساب أو معادلة تفاعل نووي.

مقدمة:

في نهاية القرن التاسع عشر اكتشف العالمان "بيار" و"ماري كوري" عنصرين كيميائيين: البولونيوم ثم الراديوم حصلت ماري كوري على جائزتي نوبل للفيزياء سنة 1903 و للكيمياء في سنة 1911.

تتفكك نواة الراديوم $^{226}_{88}Ra$ تلقائيا فتصدر جسيم α.النواة البنت نظير للرادون (Rn).الرادون هو غاز في

الشروط العادية من درجة الحرارة و الضغط.

نواة $^{228}_{88}Ra$ تتفكك وفق نمط β^-.

التأكيدات :

1.- تتكون نواة البولونيوم $^{208}_{84}Po$ من 84 نيوترونا و 124 بروتونا.

2.- كتلة نواة الراديوم تساوي مجموع كتل نوياته.

3.- معادلة تفكك الراديوم هي: $^{226}_{88}Ra \rightarrow ^{4}_{2}He + ^{222}_{86}Rn$

4.- الراديوم $^{226}_{88}Ra$ و الرادون $^{226}_{86}Rn$ نظيران.

5.- بما أن الراديوم يتفكك وفق نمط β^- فإن النواة الناتجة هي الفرانسيوم.

6- فترة نصف العمر للرادون $^{222}_{86}Rn$ تساوي 3.8 يوم.

بعد 11.4 يوم تكون نسبة الأنوية المتبقية للرادون $^{222}_{86}Rn$ تساوي 12,5 %.

7.- الطاقة المتحررة من التفاعل: $^{226}_{88}Ra \rightarrow ^{4}_{2}He + ^{222}_{86}Rn$ تساوي 8 MeV.

المعطيات:

الجسيم α عبارة عن نواة هيليوم $^{4}_{2}He$.

$1u = 931.5\ MeV/c^2$

الجسيمة	الكتلة بـ(u)
النيوترون	1,009
البروتون	1,007
نواة $^{4}_{2}He$	4,001
نواة ^{226}Ra	225,977
نواة ^{222}Rn	221,970

العنصر	الرمز	الرقم الذري Z
الرادون	Rn	86
الفرانسيوم	Fr	87
الراديوم	Ra	88
الأكتينيوم	Ac	89
الثوريوم	Th	90
البروتاكتينيوم	Pa	91

التمرين الخامس: خاص شعبة الرياضيات/ المدة 35 دقيقة

تدرس في هذا التمرين حركة مركز عطالة كرة كولف . وفق فرضية السقوط الحر .

يقذف لاعب الغولف الكرة الموضوعة على الأرض بسرعة ابتدائية $V_0=20\ m/s$ وتصنع زاوية مع الأفق $\alpha=45°$. كتلة الكرة m . تدرس الحركة في مرجع أرضي يفترض غاليليا.

1 - أوجد المعادلات الزمنية للحركة في المستوي المنسوب لـ ox, oy .

2 -أوجد معادلة مسار الكرة.

3 -على أي بعد من نقطة القذف تسقط الكرة ؟

4 -ما هي المدة الزمنية التي تستغرقها لبلوغ هذه النقطة..

5 -ما هي إحداثيات نقطة الذروة . ماالمدة الزمنية اللازمة لبلوغها. ما ذا تلاحظ؟

6 - يريد اللاعب بلوغ نقطة أبعد بكثير من نقطة القذف. هل يتوجب عليه تغيير زاوية القذف أو السرعة الابتدائية؟ علل إجابتك.

$m= 45\ g \quad g=9.8\ m/s^2$

هام جدا: 1- عليك اجراء جميع الحسابات بالة الحاسبة والتاكد منها قبل نقلها على ورقة الإجابة
2- تحويل الوحدات الى النظام الدولي للوحدات . من القانون يمكنك استخراج وحدة الناتج ومن الوحدة يمكنك معرفة المدلول الفيزياء
3- التقيد بمقياس الرسم والاهم هو تنظيم ورقة الاجابة والخط الواضح
4-بعض النتائج تكون غير معقولة تمككنا من استدراك الخطأ .كل النتائج مستمدة من الواقع . مثال أن تجد ارتفاع القمر عن سطح الأرض h=1m فهذا غير معقول فحسابك خاطئ او ان يقذف اللاعب الكرة على مدى X=800m في الرسوم المتحركة لم يحدث هذا.
5- حذاري في BAC ان تاخذ اجابات من زملائك فهم ليسوا: انشتاين - بور - نيوتن – وماري كوري وبياركوري وكبلر ..حتى تكون اجباتهم صحيحة