تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

الأستاذ : رشيـــد جنـــكـــل	بسم الله الرحمان الرحيم	الثانوية التأهيلية أيت باها
القسم : 2 علـــوم ريـاضـــــية أ	فرض محروس رقم 2 الدورة الثانية	مديرية أشتوكة أيت باها
المادة : الفيـــــزياء والكيـــــمياء	السنة الدراسية : 2016 / 2017	المدة : ساعتان / 22/04/2017

تعطى الصيغ الحرفية (مع التاطير) قبل التطبيقات العددية

يسمح بأستعمال الألة الحاسبة العلمية غير القابلة للبرمجة

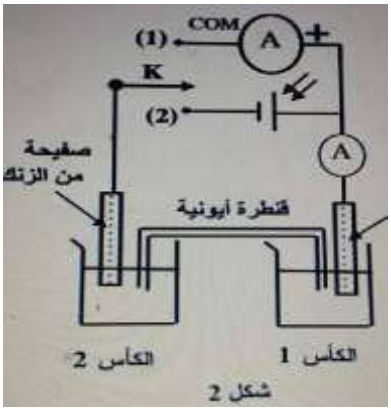
التنقيط	❖ الكيمياء (7,00 نقط) (40 دقيقة)

➢ التمرين الأول: التحول التلقائي ، التحول القسري

❖ الجزء الاول

أنجز يونس ومليكة العمود الكهربائي ذات التبيانية الاصطلاحية التالية : $Zn_{(s)} / Zn^{2+}_{(aq)} // Cu^{2+}_{(aq)} / Cu_{(s)}$ + -

وركباه في الدارة الكهربائية الممثلة في الشكل 1 والتي تضم لوحة شمسية وأمبيرمترين وقاطع التيار K .



شكل 2

- تحتوي الكاس 1 على 150 ml من محلول كبريتات النحاس (Cu^{2+} , SO_4^{2-})
تركيزه البدئي بالايونات Cu^{2+} هو $[Cu^{2+}]_i = 1,0.10^{-2}\ mol.L^{-1}$
- تحتوي الكاس 2 على 150 ml من محلول كبريتات الزنك (Zu^{2+} , SO_4^{2-})
تركيزه البدئي بالايونات Zu^{2+} هو $[Zu^{2+}]_i = 1,0.10^{-2}\ mol.L^{-1}$

1. التحول التلقائي :

عند اللحظة $t = 0$. أرجحت مليكة قاطع التيار K الى الموضع 1 ، فأشار الامبير متر الى مرور تيار كهربائي شدته ثابتة

0,5ن 1.1 عين الالكترود الذي يلعب دور الكاتود

0,75 ن 2.1 أحسب كمية الكهرباء Q الممررة في الدارة ليصبح تركيز الايونات Cu^{2+} في الكاس 1 هو $[Cu^{2+}] = 2,5.10^{-3}\ mol.L^{-1}$

2. التحول القسري

عندما اصبح تركيز الايونات Cu^{2+} هو $[Cu^{2+}] = 2,5.10^{-3}\ mol.L^{-1}$ ، أرجح يونس ، عند اللحظة $t=0$ قاطع التيار K الى الموضع 2 لاعادة شحن العمود ، فلاحظ أن اللوحة الشمسية تمرر في الدارة تيارا كهربائيا مستمرا شدته ثابتة $I = 15,0\ mA$

0,5ن 1.2 عين الالكترود الذي تحدث عند الاكسدة

1 ن 2.2 أكتب المعادلة الحصيلة للتفاعل

1 ن 3.2 أحسب المدة الزمنية Δt اللازمة ليصبح تركيز الايونات Zn^{2+} هو $[Zu^{2+}]_{\Delta t} = 5,0.10^{-3}\ mol.L^{-1}$

❖ الجزء الثاني :

نريد إنجاز تلبيس كرومي لصفيحة فولاذية وذلك بتغطيتها من الجهتين بطبقة من الكروم سمكها $e = 50\ um$ علما ان مساحة الصفيحة من الجهتين هي $S = 0,2\ m^2$ وسمكها مهمل . نغمر الصفيحة كليا في محلول لايونات $Cr^{3+}_{(aq)}$ ثم ننجز التحليل الكهربائي لهذا المحلول باستعمال الكترود مكون من الصفيحة والكترود اخر من غرافيت

0,5ن 1. أكتب نصف معادلة تفاعل أكسدة – إختزال الذي يحدث على مستوى الصفيحة

0,75 ن 2. هل تلعب الصفيحة دور الانود أم الكاتود ؟ باي قطب للمولد يجب ان نوصل الصفيحة ؟ علل جوابك

0,5ن 3. أحسب حجم طبقة الكروم Cr التي نرغب وضعها على الصفيحة

0,5 ن 4. بين ان كتلة الكروم اللازمة لهذه العملية هي $m = 72\ g$

0,5 ن 5. استنتج كمية مادة الكروم المتوضع على الصفيحة

1 ن 6. حدد Q كمية الكهرباء المستهلكة في تلبيس الصفيحة

0,5 ن 7. استنتج شدة التيار I المار في خلية التحليل علما ان مدة التحليل هي : $\Delta t = 10h$

نعطي : ثابتة فارادي $F = 96500\ C.mol^{-1}$ ، $M(Cr) = 52\ g.mol^{-1}$ ، $\rho(Cr) = 7,2\ g.cm^{-3}$

تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

➢ التمرين الثاني : استغلال المجال الكهرساكن والمجال المنغطيسي لتحديد كتلة الايون :

يستحيل قياس كتلة دقيقة عنصر ما او شحنة الايون المرافق لها مباشرة نظرا لدقة وصغر هذه الدقائق ، لذا يعمد الفيزيائيون المختصون على وسائل تكنولوجية تمكنهم من ذلك ويبقى راسم الطيف الجهاز الاكثر استعمالا .

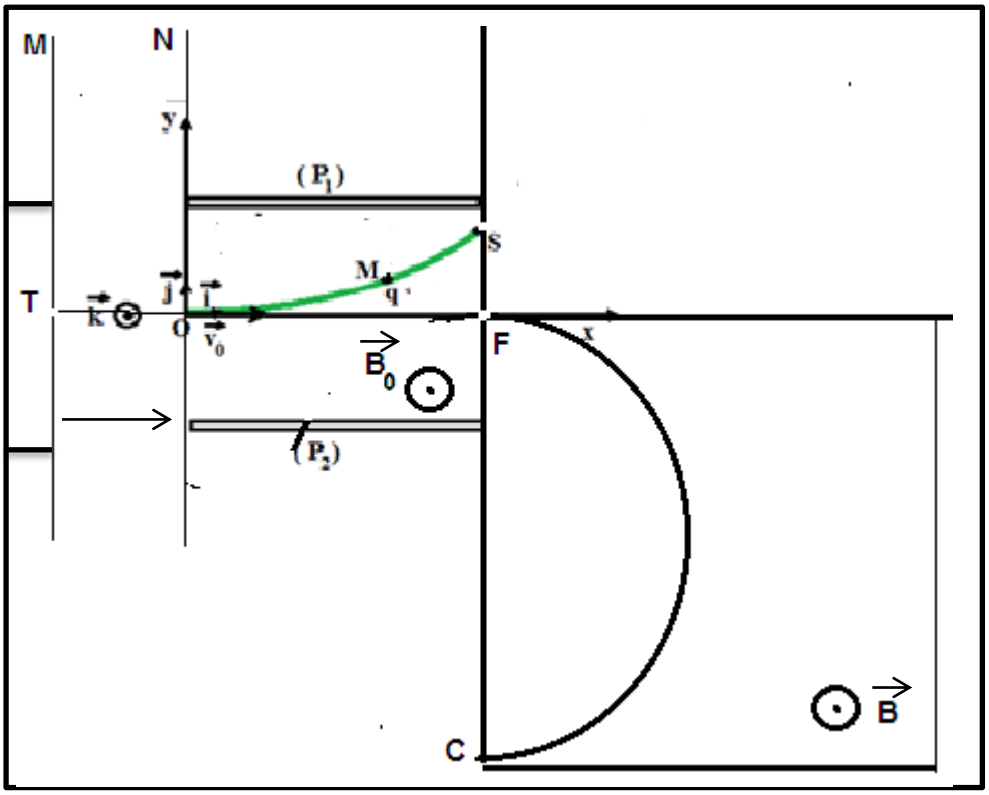
لابراز تطبيقات المجال الكهرساكن والمجال المغنطيسي في هذا المجال طلب الاستاذ من تلاميذ علوم رياضية اثناء الاشغال التطبيقية بالثانوية التاهيلية ايت باها تحديد طبيعة الايون المدروس X^{2+}

في هذا النشاط نهمل وزن الايون المدروس X^{2+} أمام باقي القوى .

الجهاز يتكون من :

- حجرة التاين $\mathbf{I}$:
- صفيحتين فلزيتين راسيتين (M) و (N) تفصل بينهما المسافة d ويوجد بينهما مجال كهرساكن منتظم $\vec{E}$
- صفيحتين فلزيتين وافقيتين (P_1) و (P_2) طولهما L وتفصل بينهما المسافة d ومطبق بينهما توتر ثابت $U_0 = U_{P_1P_2}$

ندخل الى حجرة التاين $\mathbf{I}$ عنصر X ، فنحصل على ايونات صيغتها X^{2+} ذات كتلة m وشحنة q فتدخل هذه الايونات من الثقب T بسرعة ضعيفة يمكن اعتبارها منعدمة حيث تسرع هذه الايونات لتخرج عند النقطة O بسرعة أفقية $\overrightarrow{V_0}$ لتلج بعد ذلك حيزا من الفراغ يوجد بين صفيحتين P_1 و P_2 أفقيتين وموصلتين تفصل بينهما $d = 10\ cm$ طبق بينهما توترا مستمرا قيمته $|U_0| = |V_{P_1} - V_{P_2}| = 2.10^3\ V$ حيث يوجد مجال مغنطيسي منتظم B_0



.1

0,75ن 1.1 بتطبيق القانون الثاني بين أن حركة الايونات بين (M) و (N) متسارعة بانتظام

1ن 2.1 بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية أوجد تعبير السرعة V_0 عند مرورها بالثقب O بدلالة E و e و d و m

.2 في هذه الحالة نعتبر $B_0 = 0$. وفي لحظة نعتبرها اصلا للتواريخ تدخل هذه الايونات X^{2+} من الثقب O لتخرج بعد ذلك من النقطة S .نعتبر O اصل المعلم (ox,oy)

0,5ن 1.2 أرسم مسار الايونات ثم مثل القوة الكهرساكنة المطبقة على الايونات عند وصول الأويونات الى النقطة M

تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

2.2 عين ممبزات متجهة المجال الكهرساكن $\overrightarrow{E_0}$ المحدث من طرف P_1 و P_2 (الاتجاه ، المنحى ، المنظم)	1ن
3.2 ما اشارة التوتر U_0 ؟ علل جوابك	0,5ن
4.2 أوجد تعبيري المعادلتين الزمنيتين $x(t)$ و $y(t)$ لحركة الايونات داخل المجال الكهرساكن $\overrightarrow{E_0}$	1 ن
5.2 استنتج تعبير معادلة المسار	0,75ن
6.2 أوجد تعبير إحداثيتي النقطة S	0,5ن
7.2 اوجد V_S تعبير سرعة الأيونات عند النقطة S	1 ن
3. في هذه نعتبر $B_0 = cte \neq 0$ (مجال مغتطيسي بين P_1 و P_2 غير منعدم ومتجهته عمودية على مستوى الورقة ومتجهة نحو الامام انظر الشكل)	
تغادر بعض الايونات X^{2+} حيز الفضاء الموجود بين الصفحتين P_1 و P_2 لتخرج من الشق F بسرعة متجهتها أفقية وشدتها V_0 .نهمل الوزن امام باقي التاثيرات	
1.3 أجرد القوى المطبقة على الأيون X^{2+} بين P_1 و P_2 ، ثم مثل هذه القوى بدون اعتبار السلم	1ن
2.3 ما الشرط الذي يجب ان تحققه E_0 و B_0 و V_0 كي تسلك الايونات خط مستقيم (OF) لتخرج من الشق F . احسب قيمة V_0 تعطي $B_0 = 0,1\ T$	1 ن
3.3 بين انه بالنسبة للايونات ذات السرعة V أصغر من V_O ستنحرف عن الشق F نحو الاعلى	0,75ن
4.3 ماذا يحدث للايونات ذات السرعة V أكبر من V_O ؟ علل جوابك	0,5ن
5.3 ماذا تستنتج ؟ او بعبارة أخرى ما دور هذا الجزء ؟	0,25ن
4. تدخل الايونات السابقة بعد خروجها من الشق F بالسرعة $\overrightarrow{V_0}$ (موازية للصفيحتين P_1 و P_2)، حيزا من الفضاء حيث تخضع لتاثير مجال مغناطيسي منتظم متجهته $\overrightarrow{B}$ عمودية على مستوى التبيانة و شدته $B = 0,2\ T$فتنحرف نحو اللاقط C (شاشة مستشععة) حيث النقط F و C توجدان في نفس المستوى	
1.4 حدد قيمة P قدرة قوة لونتز	0,5ن
2.4 بين أن الطاقة الحركية ثابتة	0,5ن
3.4 بين أن متجهة التسارع انجذابية مركزية	0,5ن
4.4 بين أن حركة الأيونات داخل الحجرة دائرية منتظمة (بين ان $v = cte$ وان الشعاع r ثابت)	1ن
5. نلتقط بواسطة جهاز خاص الايونات عند النقطة C التي توجد على مسافة $FC = 25\ cm$ من الشق F	
1.5 أوجد تعبير الشحنة الكتلية $\frac{q}{m}$ للايونات بدلالة B و B_0 و d و U و m و r ثم أحسب قيمتها	1ن
2.5 أستنتج طبيعة الايون X^{2+}	0 5ن

نعطي : $m(Ca^{2+}) = 6,68.10^{-26}\ Kg$ ، $m(Ba^{2+}) = 1,5.10^{-26}\ Kg$ ، $e = 1,6.10^{-19}\ C$

$m(^{24}_{12}Mg^{2+}) = 4,01.10^{-26}\ Kg$ ، $m(^{26}_{12}Mg^{2+}) = 4,34.10^{-26}\ Kg$

القانون الثاني للامتحان او المبدا العقلي :

« في معلم مرتبط بالقسم اذا كان مجموع المعارف والمهارات والكفايات تتركز في نقطة وحيدة "العقل"، تكون حركة القلم حركة مستقيمة منتظمة » رشيد جنكل

كل معلم يتحقق فيه هذا المبدا يسمى معلما جنكاليليا

حـظ سعـيد للجميـع اللـــه ولـــي التوفيـــــق