﴿ امتحان البكالوريا التجريبـــي ﴾ الموضوع الاول ﴿ اختبار في مادة العلوم الفيزيائية ﴾

عالج احـــد الموضوعيـــن على الخيار

التمرين الأول : (04نقـــاط)

لدراسة سرعة تشكل شاردة المغنيزيوم Mg^{2+} نجري تفاعل لمحلول لحمض كلور الماء مع معدن المغنيزيوم فينتج غاز ثنائي الهيدروجين وتشكيل شوارد Mg^{2+} وفق المعادلة : $Mg_{(s)} + 2H_3O^+_{(aq)} = Mg^{2+}_{(aq)} + H_{2(g)} + 2H_2O_{(l)}$. عند اللحظة $t = 0$ نضع 1g من المغنيزيوم الصلب في حجم $V = 30mL$ من محلول حمض كلور الماء تركيزه $C = 0.10mol/L$.

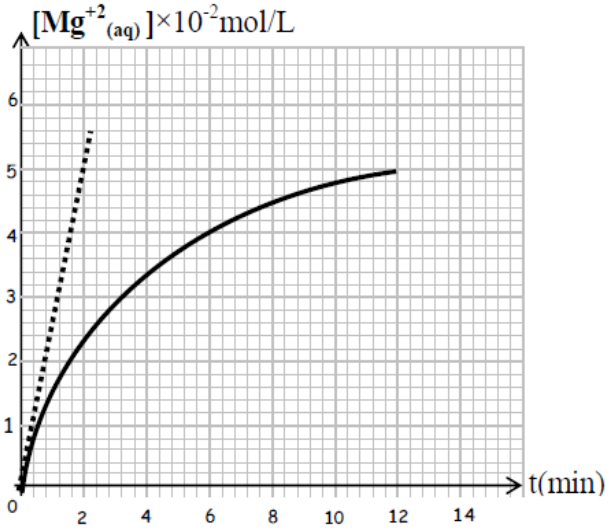
1/ أ) حدد الثنائيتين (Ox/Red) الداخلتين في التفاعل مع كتابة المعادلتين النصفيتين .

ب) هل التفاعل الحادث ستيكيومتري ؟ولماذا ؟

جـ) أنجز جدول التقدم واحسب التقدم الاعظمي ثم استنتج المتفاعل المحد .

د) استنتج تركيز شاردة $Mg^{2+}_{(aq)}$ عند نهاية التفاعل .

2/ بمتابعة تطور تركيز شاردة $H_3O^+_{(aq)}$ خلال الزمن واستنتاجا للتركيز المولي لشاردة $Mg^{2+}_{(aq)}$ نحصل على البيان الذي يمثل تغيرات $\left[Mg^{2+}_{(aq)}\right]$ بدلالة الزمن t والموضح في الشكل المقابل :



أ) هل ينتهي التفاعل عند اللحظة $t = 12mn$ ؟ ولماذا؟

ب) عرف زمن نصف التفاعل وأحسب قيمته .

ت) أحسب التقدم (X)ثم اعط التركيب المولي للمزيج(حتى الماء وغاز الهيدروجين) وذلك عند اللحظة $t = 6mn$.

ث) اعتمادا على البيان استنتج السرعة الحجمية للتفاعل عند اللحظة $t = 0$.

تعطى الكتلة المولية الذرية للمغنيزيوم : $M_{Mg} = 24g/mol$.

التمرين الثاني : (04 نقـــاط)

الأمونياك (النشادر) NH_3 غاز يعطي عند انحلاله في الماء محلولا أساسيا .

1 – ما هو الأساس حسب برونشتد ؟

2 – أكتب معادلة انحلال هذا الغاز في الماء مبينا الثنائيتين : أساس / حمض الداخلتين في التفاعل .

3 – الناقلية النوعية لمحلول غاز نشادر تركيزه المولي $C_b = 10^{-2}\ mol.l^{-1}$ تساوي $\sigma f = 10.9\ mS.m^{-1}$ عند الدرجة 25°C

3 – 1 : أكتب عبارة الناقلية النوعية لمحلول الأمونياك بدلالة التراكيز المولية للأفراد الكيميائية المتواجدة عند حالة التوازن و الناقليات النوعية المولية للشوارد . (نهمل التفكك الشاردي للماء)

3 – 2 : أحسب التركيز المولي النهائي للأفراد الكيميائية المتواجدة في محلول الأمونياك .

3 – 3 : اكتب عبارة ثابت التوازن K لتفاعل تفكك غاز النشادر في الماء .

3 – 4 : أوجد العلاقة بين ثابت التوازن K السابق و ثابت الحموضة K_A للثنائية $NH_4^+(aq) / NH_3(g)$ ، أحسب ثابت الحموضة ، واستنتج قيمة الـ pKa .

4 – نحقق معايرة pH مترية بواسطة جهاز pH mètre لحجم قدره $V_b = 20mL$ من محلول الأمونياك السابق بواسطة محلول حمض كلور الماء ($H_3O^+ + Cl^-$) تركيزه المولي $Ca = 2 . 10^{-2}\ mol/L$.

4 – 1 : أكتب المعادلة الكيميائية المنمذجة للتفاعل الحادث .

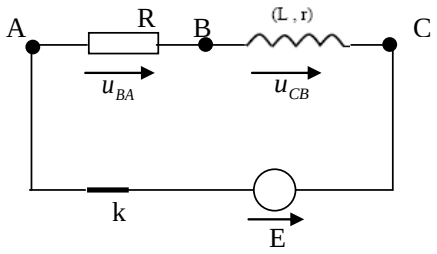
4 – 2 : ما هو الحجم اللازم إضافته من محلول حمض كلور الماء حتى يحدث التكافؤ ؟

4 – 3 : بيّن أنه عند إضافة 5mL من محلول حمض كلور الماء لمحلول الأمونياك نجد pH المحلول يساوي 9.2 .

يعطى : $\lambda(NH_4^+) = 7.4\ mS.m^2.mol^{-1}$; $\lambda(OH^-) = 19.2\ mS.m^2.mol^{-1}$; $Ke = 10^{-14}$ (25°C)

التمرين الثالث (04نقـــاط)

دارة كهربائية تتكون على التسلسل من وشيعة (L,r) وناقل أومي مقاومته $R=90\Omega$ ومولد قوته المحركة الكهربائية $E=6V$ ، وقاطعة K كما في الشكل (1). نغلق القاطعة عند $t=0$.



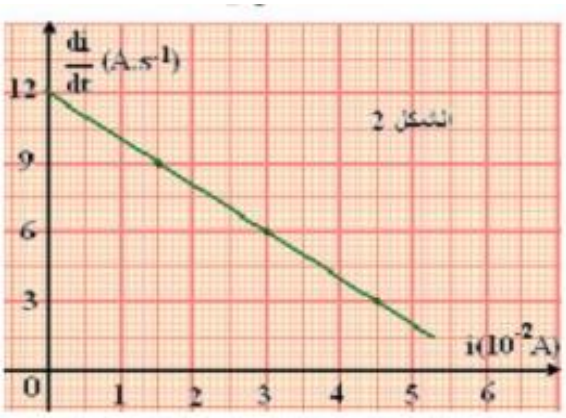
الشكل-1

1– بتطبيق قانون التوترات أكتب المعادلة التفاضلية التي تحققها شدة التيار i .

- أن هذه المعادلة تقبل حلا من الشكل $i(t)=A\left(1-e^{-Bt}\right)$ جدعبارتي الثابتين : A و B.

2 – يمثل منحنـــى الشكـــل (2) تغيرات : $\frac{di}{dt}$ بدلالـــة التيـــار i أي $\frac{di}{dt}=f(i)$.

الشكل (2)



أ – أكتب العبارة البيانية .

ب – باستخدام العبارة البيانية والعبارة المستخرجة فـــي السؤال (1) استنتج كل من الذاتية (L) و المقاومة (r) للوشيعة.

جـ - عبر بدلالة (R,r,E) عن (I_0): شدة التيار فـــي النظـــام الدائـم ثـم احسبه .

التمرين الرابـع (04نقـــاط)

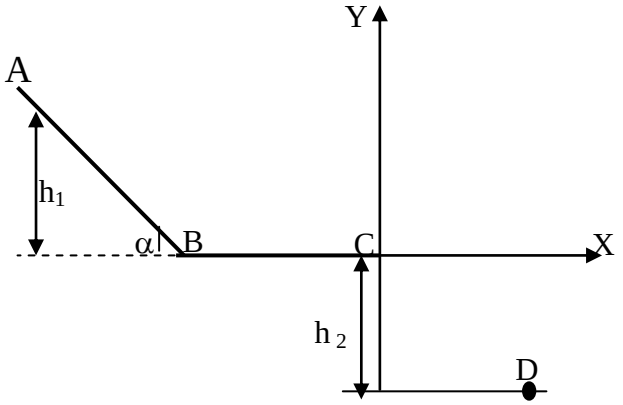
نترك جسما نقطيا (S) يتحـــرك انطلاقا من النقطـة A بـــدون سرعـــة ابتدائيـــة على مســـار $ABCD$ (الشكل أسفله).

المعطيات : $h_2=40cm, BC=20cm, AB=50cm, \alpha=30^\circ, m=10g$.

تهمل جميع الاحتكاكات على كل المسار $ABCD$ وتؤخذ $g=10m/S^2$.

نأخذ المستوى الأفقي BC كمرجع لقياس الارتفاعات $(Z_C=0, E_{pp}=0)$.

1/باعتبار الجملة (جسم+ارض) أعط عبارة الطاقة الكامنة الثقالية للجسم عند النقطة A بدلالة AB وα و g و m وتحقق أن $\left(E_{pp}=2.5x10^{-2}J\right)$



2/ استنتج عبارة طاقة الجملة عند A . ما قيمتها ؟

3/ استنتج مع التعليل قيمة طاقة الجملة عند B .

4/ بين أن عبارة سرعة الجسم عند B هي : $\left(V_B=\sqrt{2.g.AB.\sin\alpha}\right)$ واحسب قيمتهـــا

دراسة حركة الجسم عند النقطة C :

نعتبر مبدأ الأزمنة لحظة مرور الجسم بالنقطة C .

و نأخذ السرعة عند C : $V_0=\sqrt{5}m/S$.

1/ بتطبيق القانون الثاني لنيوتن على الجسم بعد مغادرته النقطة C. أوجد

ـ المعادلتين الزمنيتين لحركة الجسم وفق المحورين

ـ معادلة المسار . في المعلم (cx,cy)

3/ احسب فاصلة النقطة D نقطة سقوط الجسم .ثم احسب المسافة المستقيمة CD

4/ احسب المسافة المستقيمة [CD]

التمرين الخـامس :(04نقـــاط)

في "عمود نووي" ، يكون أحد التفاعلات هو التالي: $^{235}_{92}U + ^{1}_{0}n \rightarrow ^{94}_{38}Sr + ^{140}_{Z}Xe + x\ ^{1}_{0}n$

1) مانوع هذاالتحول (انشطار , اندماج , تفكك ...) وعرفــه .
2) عين مع التبرير قيمتي Z و x .

أ- أحسب التغير في الكتلة Δm لهذا التفاعل النووي .
ب- أحسب بـ MeV ثم بـ الـ Joule، الطاقة المحررة بانشطار نواة اليورانيوم 235.
جـ - أحسب طاقة الربط لنواة اليورانيوم 235 و طاقة الربط لكل نوية EL/A .
د ــ مالهدف من حساب طاقة الربط لكل نوية لنواتين مخلفتين . وكيف يتم ذالك؟

3) أ- أحسب مقدار الطاقة المحررة بانشطار 5 g من اليورانيوم 235. بالجول

ب- أحسب كتلة البترول التي تحرر نفس الطاقة. علما أن 1 kg من البترول ينتج طاقة قدرها $42 * 10^{6} J$

المعطيات : $m(^{235}U)=234.99u$; $m(^{94}Sr)=93.89u$; $m(^{140}Xe)=139.89u$;
$m(^{1}_{0}n)=1.00866u$;
$N_A=6.022*10^{23}mol^{-1}$; $c=3*10^{8}m/s$; $1u \longrightarrow 931.5MeV$, $m_p=1.00727u$;
$e=1.6*10^{-19}c$

انتهـــــى تمنياتنا الخالصة لكم بالتوفيق والنجاح

لا تفكر في المفقود حتى لا تفقد الموجود

الاستاذ: بنضورة عبدالله