المستوى: الأولى ع . ر
المدة : ساعتان
التاريخ 2015/12/31

فرض في مادة العلوم الفيزيائية

كيمياء 10 نقط

نمزج في كأس محلولين S_1 و S_2 لهما نفس الحجم $V=50mL$.

S_1 : محلول لحمض الميتانويك $HCOOH$ تركيزه $C_1=15.6\ 10^{-2}\ mol/L$.

S_2 : محلول للأمونياك NH_3 تركيزه $C_2=20\ 10^{-2}\ mol/L$.

يحدث تفاعل بين $HCOOH$ و NH_3 حيث ينتج كلا من أيون الميتانوات $HCOO^-$ و أيون الأمونيوم NH_4^+ .

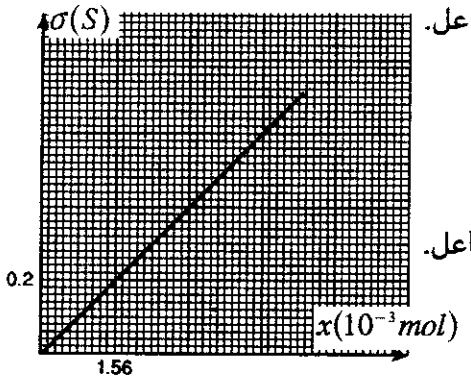
1 *1-* اكتب معادلة التفاعل .

1 *2-* انشئ الجدول الوصفي للتفاعل.

1 *3-* احسب σ_0 موصلية المحلول في الحالة البدئية .

2 *4-* اعط تعبير σ موصلية المحلول في الحالة الوسيطية بدلالة x تقدم التفاعل و λ_{HCOO^-} و $\lambda_{NH_4^+}$ و V.

5- يمثل المنحنى جانبه $\sigma = f(x)$ تغيرات موصلية المحلول بدلالة تقدم التفاعل.



1 *1.5-* اعط المعادلة الرياضية لهذا المنحنى.

1 *2.5-* باستغلالك لمعطيات هذا المنحنى حدد $\lambda_{NH_4^+}$ الموصلية المولية الأيونية لأيون الأمونيوم.

1 *6-* حدد σ_∞ القيمة النهائية التي تؤول إليها موصلية المحلول عند نهاية التفاعل.

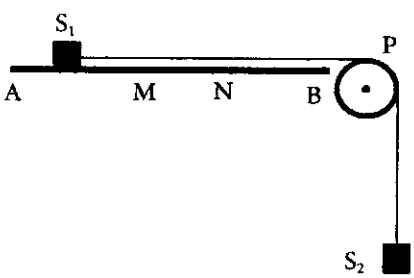
7- ندخل في الكأس عند نهاية التفاعل خلية مواصلية مساحة كل إلكترود $S=3cm^2$ وتفصل المسافة $\ell_1 = 1.5cm$ هذين الإلكترودين .

1 *1.7-* حدد I_1 شدة التيار الكهربائي الذي يمر في المحلول عندما نطبق بين مربطي الخلية توترا $U=6V$.

1 *2.7-* نبقي المساحة S و التوتر U ثابتين ونغير المسافة ℓ ما الشدة I_2 التي تمر في المحلول عندما تصبح المسافة بين الإلكتودين $\ell_2 = 3cm$

نعطي : $\lambda_{HCOO^-} = 5.46\ mS.m^2.mol^{-1}$

فيزياء 10نقط



نعتبر التركيب التجريبي الممثل في الشكل جانبه و المتكون من :

- بكرة P شعاعها r وطاقتها الحركية مهملة وهي قابلة للدوران بدون احتكاك حول محور ثابت يمر من مركز قصورها G.
- جسمين S_1 و S_2 مماثلين لهما نفس الكتلة $m=100g$ ومرتبطين بخيط كتلته مهملة ولا ينزلق عبر مجرى البكرة.
- مستوى AB أفقي يتكون من جزئين :

* الجزء AM طوله $L=1.6m$ سطحه أملس حيث تعتبر قوى الإحتكاك مهملة

* الجزء MB خشن تبقى فيه f شدة قوى الإحتكاك ثابتة .

1- في البداية نطبق على البكرة قوة تمنعها من الدوران .

1 *1.1-* احسب T_1 و T_2 شدتي التوترين اللذين يطبقهما الحبل على الجسمين S_1 و S_2 .

1	2.1- نحرر المجموعة دون سرعة بدئية استنتج منحى الدوران الذي نعتبره موجبا.
2	3.1- بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية على المجموعة $\{S_1, S_2, P\}$ اوجد V_M سرعة S_1 عند مروره بالموضع M .
	2- مباشرة بعد مرور الجسم S_1 من النقطة M تصبح سرعته ثابتة .
2	1.2- بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية على المجموعة $\{S_1, S_2, P\}$ حدد f شدة قوى الإحتكاك.
1	2.2- اوجد $W_{M\to N}(\vec{f})$ شغل قوى الإحتكاك أثناء الإنتقال MN علما أن الجسم S_1 يستغرق المدة $\Delta t = 3s$ خلال هذا الإنتقال.
	3- عند مرور الجسم S_1 من الموضع N ينفلت منه الخيط .
1	1.3- ما المسافة d القصوية التي يقطعها S_1 قبل أن يتوقف.
2	2.3- عند لحظة انفلات الخيط يوجد الجسم S_2 على ارتفاع $h=2m$ من سطح الأرض , ما السرعة التي يصل بها S_2 إلى هذا السطح.
	نعطي : $g=10N/Kg$