

المستوى: الأولي ع . د

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 $V=50\text{mL}$.
- S_1 : محلول لحمض الميثانويك HCOOH تركيزه $C_1=15.6 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L}$.
- S_2 : محلول للأمونيوم NH_3 تركيزه $C_2=20 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L}$.
- يحدث تفاعل بين HCOOH و NH_3 حيث ينتج كلا من أيون الميثانوات HCOO^- و أيون الأمونيوم NH_4^+ .

1- اكتب معادلة التفاعل . 1

2- انشئ الجدول الوصفي للتفاعل. 1

3- احسب σ موصلية المحلول في الحالة البدئية . 1

4- اعط تعبير σ موصلية المحلول في الحالة الوسيطة بدلالة x تقدم التفاعل و λ_{HCOO^-} و $\lambda_{\text{NH}_4^+}$ و V . 2

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

1.5- اعط المعادلة الرياضية لهذا المنحنى. 1

2.5- باستغلالك لمعطيات هذا المنحنى حدد $\lambda_{\text{NH}_4^+}$ الموصلية المولية الأيونية 1

لأيون الأمونيوم.

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

7- ندخل في الكأس عند نهاية التفاعل خلية موصلية مساحة كل إلكترود

$S=3\text{cm}^2$ وتفصل المسافة $\ell_1=1.5\text{cm}$ هذين الإلكترودين .

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

الإلكترودين $\ell_2=3\text{cm}$

نعطي : $\lambda_{\text{HCOO}^-}=5.46 \text{ m S m}^2 \cdot \text{mol}^{-1}$

فيزياء 10 نقط

تعتبر التركيب التجريبي الممثل في الشكل جانبه و المتكون من :

- بكرة P شعاعها r وطاقتها الحركية مهمة وهي قابلة للدوران

بدون احتكاك حول محور ثابت يمر من مركز قصورها G .

- جسمين S_1 و S_2 مماثلين لهما نفس الكتلة $m=100\text{g}$ ومرتبطين

بخط كتلته مهمة ولا ينزلق عبر مجرى البكرة.

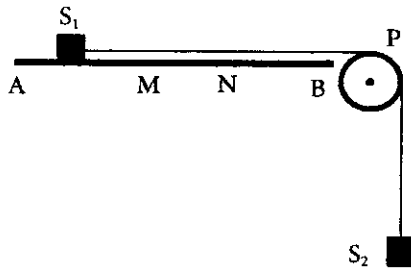
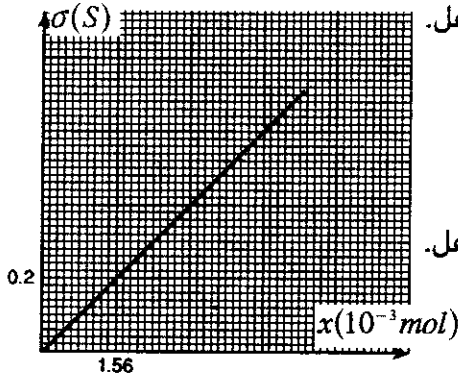
- مستوى AB أفقي يتكون من جزئين :

* الجزء AM طوله $L=1.6\text{m}$ سطحه أملس حيث تعتبر قوى الإحتكاك مهمة

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

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

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. 1
- 3.1- بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية على المجموعة $\{S_1, S_2, P\}$ اوجد V_M سرعة S_1 عند مروره بالموضع M . 2
- 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. 2
- 2.2- اوجد $\vec{w}_{M \rightarrow N}(\vec{f})$ شغل قوى الإحتكاك أثناء الإنتقال MN علما أن الجسم S_1 يستغرق المدة $\Delta t = 3s$ خلال هذا الإنتقال. 1
- 3- عند مرور الجسم S_1 من الموضع N ينفلت منه الخيط . 3
- 1.3- ما المسافة d القصوى التي يقطعها S_1 قبل أن يتوقف. 1
- 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. 2
- نعطي : $g=10N/Kg$