

اختبار الفصل الثاني	المدة ساعتان
علوم فيزيائية	السنة الثانية ع ت

التمرين الأول : (8 ن)

قارورة لمحلول تجاري (S_0) لهيدروكسيد الصوديوم مكتوب عليها المعلومات الموضحة في الشكل.

I- تأكد من أن تركيز المحلول التجاري يساوي $C_0 = 6 \text{ mol/L}$

II- للتأكد من قيمة التركيز C_0 نتبع الخطوتين التاليتين :

(أ) نخفف المحلول التجاري (S_0) 500 مرة لتحضير محلول (S_1) حجمه 1000 mL

- ما هو الحجم V_0 اللازم أخذه من المحلول التجاري

- أذكر البروتوكول التجريبي

(ب) نأخذ حجما $V_1 = 100 \text{ mL}$ من المحلول (S_1) ونضيف إليه قطرات من كاشف أزرق البوتميمول BBT ونعايره بواسطة محلول حمض كلور الماء ($H_3O^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$) تركيزه $C_2 = 0,1 \text{ mol/L}$ عن طريق قياس الناقلية النوعية σ لنحصل على المنحنى المجاور.

1- أكتب معادلة المعايرة ثم معادلة التفاعل

2- استنتج بيانيا حجم المحلول الحمضي V_{2E} اللازم للتكافؤ

3- أكتب شرط التكافؤ واحسب تركيز المحلول (S_1) وتركيز المحلول (S_0)

ماذا تلاحظ ؟

4- أعط عبارة الناقلية النوعية σ_E عند نقطة التكافؤ بدلالة التركيز C

للشاردين Na^+ , Cl^- والناقلية النوعية المولية للشاردين λ_{Na^+} , λ_{Cl^-} . يعطى : $\lambda_{Na^+} = 5.10^{-3} \text{ S.m}^2/\text{mol}$ ، $\lambda_{Cl^-} = 7,6.10^{-3} \text{ S.m}^2/\text{mol}$

التمرين الثاني: (7 ن)

نحضر مزيجا من محلولين :

- المحلول (S_1) لبرمنغنات البوتاسيوم ($MnO_4^- / K^+_{(aq)}$) المحض تركيزه $C_1 = 0,2 \text{ mol/L}$ وحجمه $V_1 = 50 \text{ mL}$

- المحلول (S_2) لحمض الأكساليك $H_2C_2O_4$ تركيزه $C_2 = 0,6 \text{ mol/L}$ وحجمه $V_2 = 50 \text{ mL}$

تعطى الثنائيتان : ($MnO_4^- / Mn^{2+}_{(aq)}$) ($CO_{2(aq)} / H_2C_2O_{4(aq)}$) ،

1- أكتب المعادلتين النصفيتين ومعادلة الأكسدة الإرجاعية

2- أفسب كمية المادة الابتدائية للمتفاعلين

3- أنشيء جدول التقدم

4- هل المزيج الابتدائي في الشروط الستوكيومترية ؟ استنتج المتفاعل المحد

5- أعط التركيب المولي النهائي واحسب تركيز الشوارد $Mn^{2+}_{(aq)}$ في المزيج النهائي .

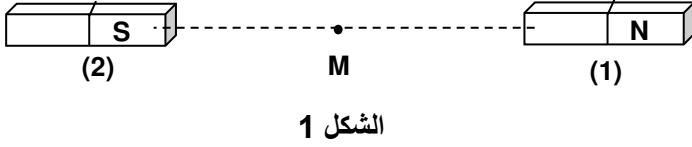
6- ما هو حجم المحلول المرجع أو المؤكسد اللازم إضافته للحصول على التكافؤ ؟

التمرين الثالث : (5 ن)

I- قضيبان مغناطيسيان يُؤَدَّان حقلين مغناطيسيين $\vec{B}_1, \vec{B}_2$,
في النقطة M (الشكل 1) حيث :

$$B_2 = 6 \text{ mT} , B_1 = 8 \text{ mT}$$

ممثل على (الشكل 1) الحقلين $\vec{B}_1, \vec{B}_2$, ومحصلتهما واحسب شدتها



الشكل 1

II- نعتبر قضيبين آخرين الشكل -2-

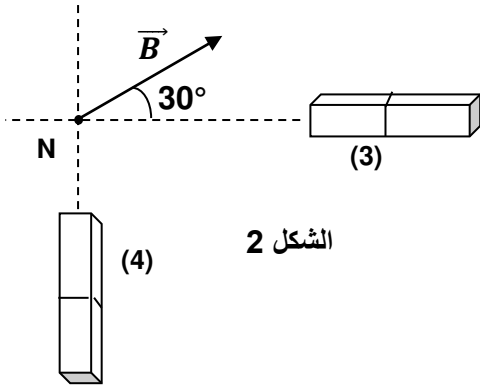
يؤَدَّان حقلين $\vec{B}_3, \vec{B}_4$ في النقطة N

$\vec{B}$ هو محصلة الحقلين السابقين شدته $B = 10 \text{ mT}$

1- ممثل شعاعي الحقلين $\vec{B}_3, \vec{B}_4$ في النقطة N

2- حدّد أسماء أقطاب القضيبين

3- أحسب شدة كل من الحقلين $\vec{B}_3, \vec{B}_4$



الشكل 2

الجواب باختصار :

$$V_0 = 2 \text{ mL}$$

$$C_1 = C_2 V_{2E} / V_1 = 1,2 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L}$$

$$C_0 = F \cdot C_1 = 6 \text{ mol/L}$$

$$\sigma_E = [Na^+] \cdot \lambda_{Na^+} + [Cl^-] \cdot \lambda_{Cl^-} = C (\lambda_{Na^+} + \lambda_{Cl^-})$$

$$C = \frac{C_1 \cdot V_1}{V_T} \text{ أو } C = \frac{\sigma_E}{\lambda_{Na^+} + \lambda_{Cl^-}} = 11,1 \text{ mol / m}^3$$

$$MnO_4^- (aq) : \text{المحدّد } X_{\max} = 5 \text{ mmol}$$

$$= 0,1 \text{ mol/L} [Mn^{2+}]_f$$

$$V_{oxE} = 10 \text{ mL}$$

$$B = B_1 - B_2 = 2 \text{ mT}$$

$$B_3 = B \cdot \cos(30) = 8,66 \text{ mT}$$

$$B_4 = B \cdot \sin(30) = 5 \text{ mT}$$