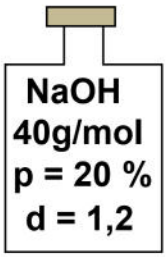
اختبار الفصل الثاني	المُدّة ساعتان
علوم فيزيائية	السنة الثانية ع ت

التمرين الأوّل : (8 ن)



قارورة لِمحلول تِجاري (S_0) لهيدروكسيد الصوديوم مكتوب عليها المعلومات الموضحة في الشكل.

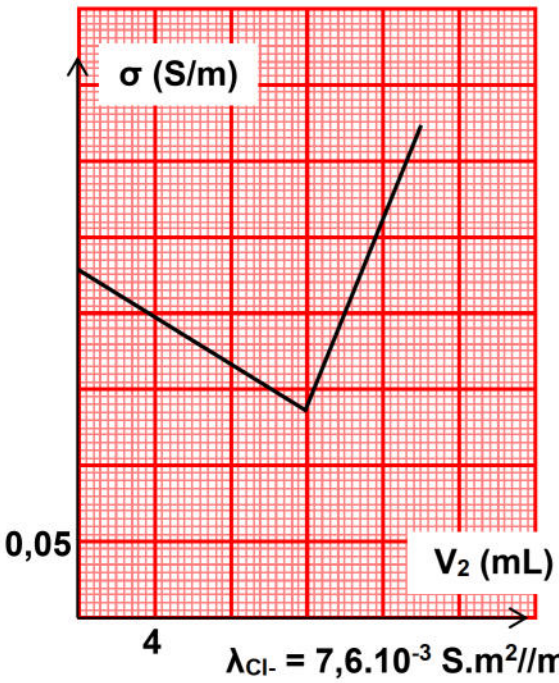
I- تأكد من أنّ تركيز المحلول التجاري يساوي $C_0 = 6\ mol/L$

II- للتأكد من قيمة التركيز C_0 نتّبع الخطوتين التاليتين :

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

- ما هو الحجم V_0 اللاّزم أخذه من المحلول التجاري
- أذكر البروتوكول التجريبي

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



1- أكتب معادلة المعايرة ثمّ 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- أعطِ عبارة الناقلية النوعية σ_E عند نقطة التكافؤ بدلالة التركيز C

للشاردتين Cl^-, Na^+ والناقلية النوعية المولية للشاردتين λ_{Na+} , λ_{Cl-}.

استنتج قيمة التركيز C . يعطى: $\lambda_{Na+} = 5.10^{-3}\ S.m^2//mol$ ، $\lambda_{Cl-} = 7,6.10^{-3}\ S.m^2//mol$

التمرين الثاني: (7 ن)

نحضر مزيجا من محلولين :

- المحلول (S_1) لِبرمنغنات البوتاسيوم($K^+_{(aq)} / MnO^-_{4(aq)}$) المحمض تركيزه $C_1 = 0,2\ mol/L$ وحجمه $V_1 = 50\ mL$

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

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

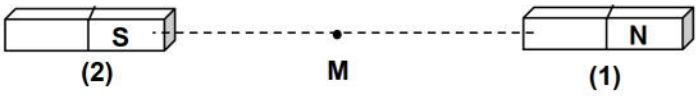
1- أكتب المعادلتين النصفيتين ومعادلة الأكسدة الإرجاعية
2- أُحسُب كمية المادّة الابتدائية للمُتفاعلين
3- أنشيء جدول التقدّم
4- هل المزيج الابتدائي في الشروط الستوكيومترية ؟ استنتج المتفاعل المُحِدّ
5- أعط التركيب المولي النهائي واحسب تركيز الشوارد $Mn^{2+}_{(aq)}$ في المزيج النهائي .
6- ما هو حجم المحلول المرجع أو المُؤكسد اللازم إضافته للحصول على التكافؤ ؟

2as.ency-education.com

التمرين الثالث : (5 ن)

I- قضيبان مغناطيسيان يُولِّدان حقلين مغناطيسيين $\overrightarrow{B_1}$, $\overrightarrow{B_2}$
في النقطة M (الشكل 1) حيث :

$B_2 = 6$ mT , $B_1 = 8$ mT

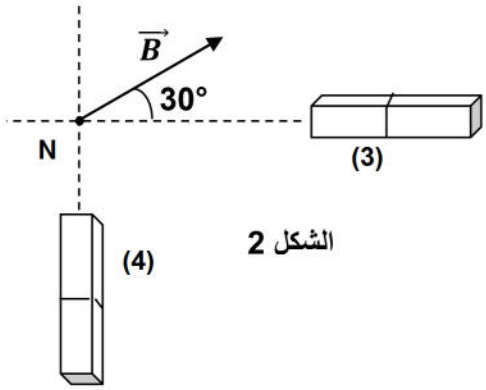


الشكل 1

مثِّل على(الشكل 1) الحقلين $\overrightarrow{B_1}$ $\overrightarrow{B_2}$, ومحصِّلتهما واحسب شِدَّتها

II- نعتبر قضيبين آخرين الشكل -2-
يولِّدان حقلين $\overrightarrow{B_3}$, $\overrightarrow{B_4}$ في النقطة N
$\overrightarrow{B}$ هو محصّلة الحقلين السابقين شدّته B = 10 mT

1- مثِّل شعاعي الحقلين $\overrightarrow{B_3}$ $\overrightarrow{B_4}$, في النقطة N
2- حدِّد أسماء أقطاب القضيبين
3- أحسب شدّة كلّ من الحقلين, $\overrightarrow{B_3}$ $\overrightarrow{B_4}$



الشكل 2

الجواب باختصار :

$V_0 = 2$ mL

$C_1 = C_2V_{2E} / V_1 = 1{,}2.10^{-2}$ mol/L

$C_0 = F.\ C_1 = 6$ mol/L

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

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

المحدّ : $MnO_{4(aq)}^-$ $X_{max} = 5$ mmol

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

$V_{oxE} = 10$ mL

$B = B_1 - B_2 = 2$ mT

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

$B_4 = B.\ \sin(30) = 5$ mT

2as.ency-education.com