

البطاقة التربوية لعمل مخبري

المستوى :الثالثة تعليم ثانوي

المجال : التطورات الرتيبة

رقم المذكرة :

الوحدة : تطور جملة كيميائية نحو حالة التوازن

عنوان التجربة : **المعايرة باستعمال جهاز قياس الناقلية**

- معايرة أساس ضعيف بحمض قوي

مؤشرات الكفاءة :

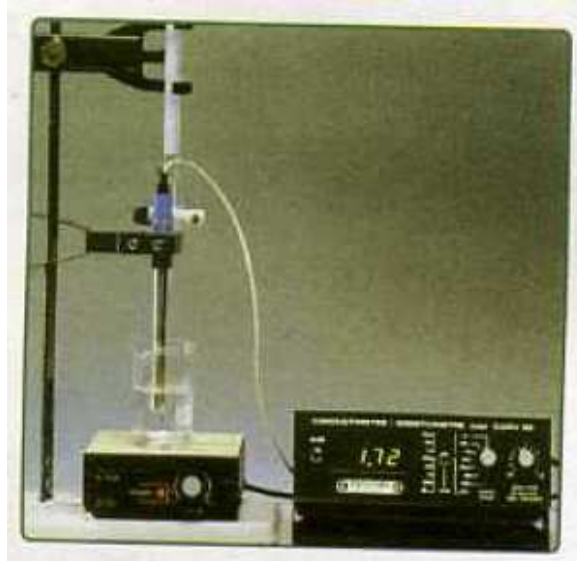
- كتابة معادلة التفاعل المنمذج لعملية المعايرة
- رسم البيان $\sigma = f(V_a)$ ومناقشة شكل المنحنى
- تعيين نقطة التكافؤ بالاعتماد على البيان $\sigma = f(V_a)$
- تعيين التركيز المولي المجهول
- تحديد الصفة الغالبة في المزيج عند نقطة التكافؤ

البروتوكول التجريبي :

<p>الأدوات :</p> <p>- حامل خاص بالسحاحة</p>	<p>الزجاجيات :</p> <p>وعاء بيشر + سحاحة مدرجة</p>
<p>الأجهزة :</p> <p>- جهاز قياس الناقلية</p> <p>- مخلوط مغناطيسي</p>	<p>المواد الكيميائية :</p> <p>- ماء مقطر</p> <p>- محلول النشادر $NH_3(aq)$</p> <p>- محلول حمض كلور الماء $(H_3O^+(aq)+Cl^-(aq))$</p>

طريقة العمل :

نحقق التركيب التجريبي التالي :



بحيث :

- 1 - نضع في بيشر حجما $V_b = 20,0\text{ml}$ من محلول النشادر تركيزه المولي C_b
- 2 - نضيف تدريجيا بواسطة سحاحة محلولاً من كلور الهيدروجين تركيزه المولي $C_a = 0,04\text{mol. L}^{-1}$
- 3 - نقيس الناقلية النوعية للمزيج عند كل إضافة باستعمال جهاز قياس الناقلية

الأسئلة :

1/ بالاعتماد على التجربة أكمل الجدول التالي ؟

$V_a(\text{ml})$	0	2,0	4,0	6,0	8,0	10,0	11,0	12,0	14,0
$\sigma(\text{ms. cm}^{-1})$									

$V_a(\text{ml})$	16,0	18,0	20,0
$\sigma(\text{ms. cm}^{-1})$			

2/ أكتب معادلة التفاعل المنمذج لعملية المعايرة ؟

3/ أرسم البيان $\sigma = f(V_a)$ وناقش مراحل التفاعل ؟

4/ عين نقطة التكافؤ ؟ ماذا تستنتج ؟

5/ عين التركيز المولي C_b لمحلول النشادر ؟

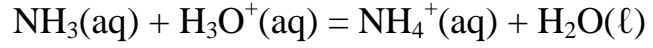
النتائج :

1/ إتمام الجدول :

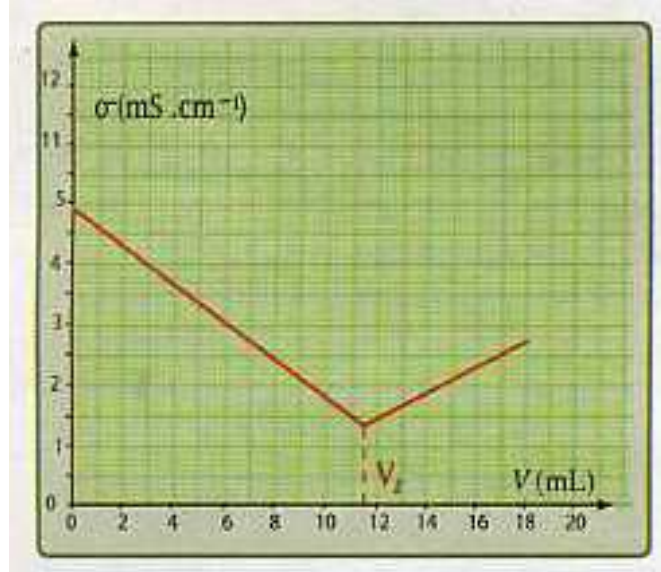
$V_a(\text{ml})$	0	2,0	4,0	6,0	8,0	10,0	11,0	12,0	14,0
$\sigma(\text{ms. cm}^{-1})$	4,9	4,3	3,6	3,0	2,4	1,7	1,5	1,5	1,9

$V_a(\text{ml})$	16,0	18,0	20,0
$\sigma(\text{ms. cm}^{-1})$	2,3	2,7	3,3

2/ كتابة معادلة التفاعل المنمذج لعملية المعايرة :



3/ رسم البيان $\sigma = f(V_a)$ ومناقش مراحل التفاعل :



4/ تعيين نقطة التكافؤ :

نستنتج أن نقطة التكافؤ هي : E(11,2ml ; 5,6)

5/ تعيين التركيز المولي C_b لمحلول النشادر :

$$C_b = \frac{C_a V_{a,e}}{V_b} = \frac{4 \times 10^{-2} \times 11,2}{20} = 2,2 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$