



المستوى الثانية علوم تجريبية (2ASS) مارس 2022

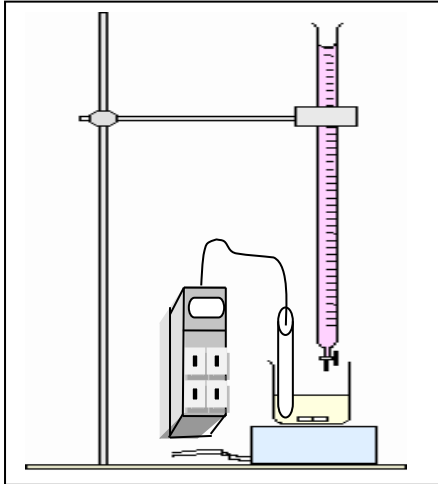
اختبار الفصل الثاني في مادة العلوم الفيزيائية المدة: 20 دقيقة

التمرين الأول :

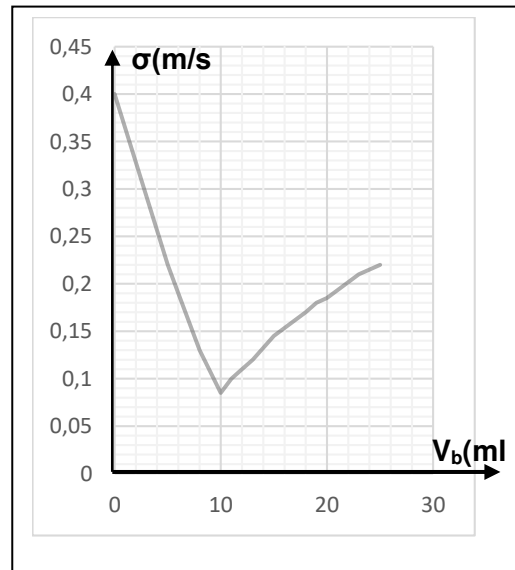
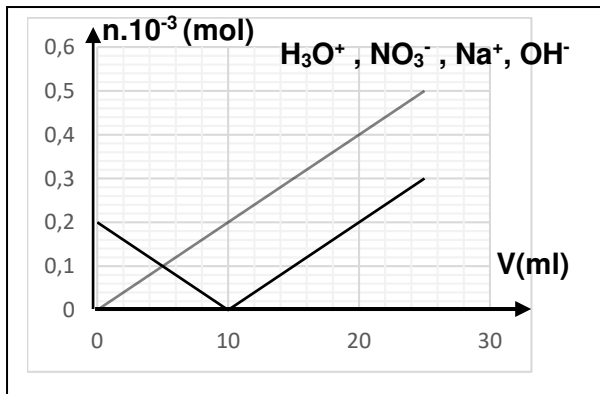
- I. إن إيثيل أمين $C_2H_5NH_2$ مركب عضوي عبارة عن غاز في الشروط العادية ، و هو أساس ضعيف .
1/ عرّف الأساس حسب برونشتر.
2/ أكتب معادلة انحلال إيثيل أمين في الماء ، مع تحديد الثنائيات أساس/حمض.
- II. تم تحضير محلول مائي لإيثيل الأمين بإذابة حجم $V_g=0,896L$ من غاز $C_2H_5NH_2$ في حجم $V=200cm^3$ من الماء.
1/ أحسب التركيز المولي C_b للمحلول المحضر ، حيث $V_M = 22,4 L/mol$.
2/ نمزج حجما قدره $V_b=30cm^3$ من محلول الإيثيل أمين السابق تركيزه المولي C_b مع $V_a=10cm^3$ من محلول حمض كلور الماء $(H_3O^++Cl^-)$ تركيزه المولي $C_a=0,5mol/L$.
1/ أكتب معادلة تفاعل حمض - أساس .
علما أن الثنائيات المشاركة في التفاعل $(C_2H_5NH_3^+/C_2H_5NH_2)$ ، (H_3O^+/H_2O) .

التمرين الثاني :

لغرض تحديد تركيز محلول $(H_3O^++NO_3^-)$ أخذنا 20ml منه و قمنا بمعايرته بمحلول (Na^++OH^-) ذو التركيز $C=0,02mol/L$. باستخدام الجهاز الموضح تُرجمت النتائج في المنحنيات المبينة أسفله .



1. كيف يسمى هذا النوع من المعايرة .
2. في حالة غياب جهاز قياس الناقلية المستعمل ، ما هو البديل ؟
3. ما نوع التفاعل الحادث ؟ حدّد الثنائيات الداخلة في التفاعل .
4. أكتب معادلة التفاعل الحادث.
5. استنتج حجم التكافؤ ، و أحسب تركيز المحلول المجهول .
6. أنسب كل فرد إلى المخطط الموافق له.
7. أكتب عبارة الناقلية النوعية σ للمزيج قبل نقطة التكافؤ ، عند نقطة التكافؤ ، و بعد نقطة التكافؤ .



التصحيح

التمرين الأول :

.I

1. تعريف الأساس : هو كل فرد كيميائي يستطيع تثبيت بروتون هيدروجين H^+ على الأقل.



الثنائيات : H_2O/OH^- ، $C_2H_5NH_3^+/C_2H_5NH_2$

.II

1. حساب C_b : لدينا $C=n/V$ و $n=V_g/V_M$ إذن : $C=V_g/(V.V_M)=0,896/(200.10^{-3}.22,4)=0,2mol/L$

.III

1. كتابة معادلة التفاعل : $C_2H_5NH_2+H_3O^+\rightarrow C_2H_5NH_3^++H_2O$

التمرين الثاني :

1. هذا النوع من المعايرة تسمى المعايرة عن طريق قياس الناقلية.

2. البديل هو جهاز خلية قياس الناقلية.

3. نوع التفاعل : تفاعل معايرة عن طريق قياس الناقلية.

الثنائيات أساس/حمض : H_2O/OH^- ، H_3O^+/H_2O

4. معادلة التفاعل : $H_3O^++OH^-\rightarrow 2H_2O$

5. إستنتاج حجم التكافؤ:

إذاً $V_{bE}=10ml$

حساب تركيز المحلول المجهول : أي حساب تركيز المحلول المعايير

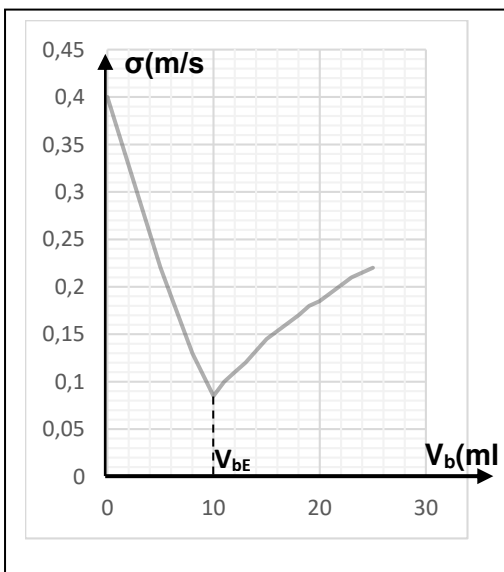
(المحلول الحمضي) :

عند نقطة التكافؤ الشروط الستوكيومترية محققة أي : $n_a/\alpha=n_b/\beta$

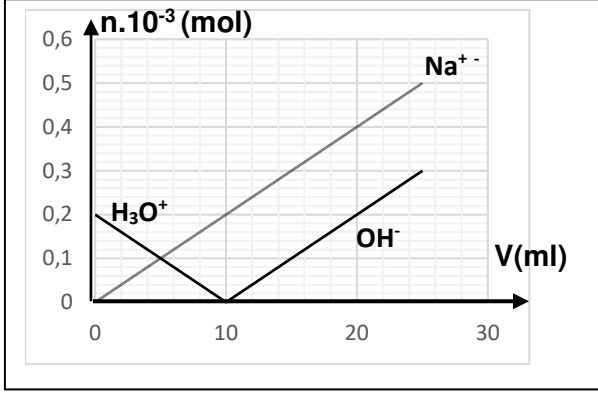
و في هذا التمرين الأعداد الستوكيومترية $\alpha=\beta=1$

و منه : $n_a=n_b$ أي $C_a.V_a=C_b.V_{bE}$

فتصبح : $C_a=C_b.V_{bE}/V_a=0,02.10/20=0,01mol/L$



6. أنسب كل فرد كيميائي إلى المخطط الموافق :



الشوارد NO_3^- و Na^+ هي شوارد متفرجة . شوارد NO_3^- لا تتغير كمية مادتها بينما Na^+ تزداد لأننا نعاير الحمض .

التعليل :

بعد نقطة التكافؤ	عند نقطة التكافؤ	قبل نقطة التكافؤ	
H_3O^+ تختفي كلياً و تظهر شوارد OH^- ، لهذا كمية مادة H_3O^+ تزداد.	H_3O^+ و شوارد OH^- تختفي كلياً لتتحول إلى الماء H_2O . لهذا كمية المادة تتناقص إلى القيمة الدنيا .	شوارد OH^- تختفي كلياً و تتناقص شوارد H_3O^+ لتتحول إلى الماء حسب معادلة التفاعل ، لهذا كمية المادة تتناقص.	

7. في الحالة العامة $\sigma = \lambda_{\text{Na}^+} \cdot [\text{Na}^+] + \lambda_{\text{NO}_3^-} \cdot [\text{NO}_3^-] + \lambda_{\text{H}_3\text{O}^+} \cdot [\text{H}_3\text{O}^+] + \lambda_{\text{OH}^-} \cdot [\text{OH}^-]$

قبل نقطة التكافؤ : $\sigma = \lambda_{\text{Na}^+} \cdot [\text{Na}^+] + \lambda_{\text{NO}_3^-} \cdot [\text{NO}_3^-] + \lambda_{\text{H}_3\text{O}^+} \cdot [\text{H}_3\text{O}^+]$

عند نقطة التكافؤ : $\sigma = \lambda_{\text{Na}^+} \cdot [\text{Na}^+] + \lambda_{\text{NO}_3^-} \cdot [\text{NO}_3^-]$

بعد نقطة التكافؤ : $\sigma = \lambda_{\text{Na}^+} \cdot [\text{Na}^+] + \lambda_{\text{NO}_3^-} \cdot [\text{NO}_3^-] + \lambda_{\text{OH}^-} \cdot [\text{OH}^-]$