

إمتحان تجريبي في مادة العلوم الفيزيائية

الشعب : علوم تجريبية ، رياضيات ، تقني رياضي

الأقسام : 2 ع ت ، ت ر

المدة : ساعتان

Sujet : 2AS 12 - 02**المحتوى المعرفي : تعين كمية المادة بالمعيرة .****التمرين الأول :**

- 1- لدينا المحلولان الحمضيان التاليان :
 ▪ محلول حمض الآزوت HNO_3 ، الذي تحصلنا عليه بإذابة $4 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$ من حمض الآزوت النقي في لتر من الماء (دون تغيير في الحجم) .
 ▪ محلول حمض كلور الماء HCl تركيزه المولي بالشوارد H_3O^+ هو 10^{-2} mol/L .
 نأخذ 10 mL من كل من المحلولين ، و نمزج الحجمين مع بعضهما فكم يكون تركيز المحلول الناتج بالشوارد H_3O^+ .
- 2- بخرنا محلولاً من هيدروكسيد الصوديوم NaOH حجمه 100 mL و تركيزه المولي بالشوارد HO^- هو 10^{-4} mol/L .
 - ما هو حجم بخار الماء الذي يجب أن يتبخر حتى يصبح تركيز المحلول المتبقي بالشوارد HO^- هو 10^{-3} mol/L .
- 3- لدينا محلول من هيدروكسيد الصوديوم حجمه 5 mL و تركيزه المولي بالشوارد HO^- هو 10^{-3} mol/L ، نضيف له 45 mL من محلول كلور الصوديوم تركيزه المولي بـ 10^{-1} mol/L .
 - أحسب ما هو تركيز المحلول الناتج بالشوارد HO^- ، Na^+ .

التمرين الثاني :

- 1- الإيثانويك هو حمض صيغته CH_3COOH و الإيثيل أمين هو أساس صيغته $\text{C}_2\text{H}_5\text{-NH}_2$.
 أ- أكتب معادلتني انحلال كل من حمض الإيثانويك و إيثيل أمين في الماء .
 ب- حدد الثنائيات (أساس/حمض) في كل معادلة .
 ج- ماذا تلاحظ فيما يخص الماء .
 د- أكتب معادلة التفاعل بين الإيثانويك و إيثيل أمين علماً أنه التفاعل الحادث هو تفاعل حمض أساس .
- 2- من أجل تعيين كمية المادة n_0 لشاردة الهيدرونيوم الموجودة في محلول كلور الهيدروجين ، نحقق معايرة هذه الشوارد بمحلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه $C_b = 10^{-2} \text{ mol/L}$.
 أ- ما هو المحلول الذي يجب وضعه في كأس بيشر ؟ و ما هو المحلول الذي يوضع في السحاحة ؟
 ب- اكتب معادلة التفاعل الحادث في هذه المعايرة .
 ج- اقترح طريقتين لتعيين تكافؤ المعايرة .
 د- نحصل على التكافؤ من أجل حجم $V_b = 5.3 \text{ mL}$ من هيدروكسيد الصوديوم. ما هي كمية المادة من H_3O^+ في المحلول الحمضي قبل المعايرة .
- 3- نعاير حجم $V_a = 30 \text{ mL}$ من محلول حمض الكبريت H_2SO_4 تركيزه المولي $C_a = 0.5 \text{ mol/L}$ بمحلول هيدروكسيد الصوديوم NaOH تركيزه المولي C_b مع كاشف ملون مناسب ، نلاحظ تغير لون الكاشف عند إضافة $V_b = 40 \text{ mL}$ من محلول هيدروكسيد الصوديوم . أوجد قيمة C_b .

التمرين الثالث :

1- نقيس الناقلية النوعية لمحلول (S) لكlor الهيدروجين HCl تركيزه المولي C_a ، و حجمه $V_a = 1 \text{ L}$ فنجد :
 $\sigma_f = 43.5 \cdot 10^{-2} \text{ S/m}$

يعطى : $\lambda_{\text{H}_3\text{O}^+} = 35.9 \times 10^{-3} \text{ S m}^2 / \text{mol}$ ، $\lambda_{\text{Cl}^-} = 7.6 \times 10^{-3} \text{ S m}^2 / \text{mol}$.

أ- أكتب معادلة انحلال حمض HCl في الماء .

ب- انجز جدول التقدم .

ج- أوجد قيمة التقدم النهائي x_f ، ثم استنتج تركيز المحلول الناتج بالشوارد H_3O^+ ، Cl^- في نهاية التفاعل .

د- علما أن كلور الهيدروجين HCl حمض قوي أوجد قيمة C_a .

هـ- محلول آخر لحمض كلور الهيدروجين تركيزه المولي بالشوارد H_3O^+ مساوي لـ $2 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L}$. أوجد الناقلية النوعية لمحلول كلور الهيدروجين في نهاية التفاعل .

2- محلول تجاري مركز للصد الكاوي NaOH تركيزه C_0 ، من أجل تعيين تركيزه نأخذ 10 mL من المحلول التجاري و نخففها 10 مرات ، نغمر خلية قياس الناقلية في المحلول المخفف ثم نعاير هذا المحلول بمحلول كلور الهيدروجين تركيزه $C_a = 0.1 \text{ mol/L}$ نحصل على النتائج التالية :

$V_1 \text{ (mL)}$	0	2	4	6	8	10
$\sigma \text{ (ms/cm)}$	1.34	1.21	1.08	0.96	0.84	0.73

12	14	16	18	20	22
0.63	0.68	0.93	1.23	1.55	1.84

أ- أكتب معادلة التفاعل الحادث في هذه المعايرة .

ب- أرسم البيان $\sigma = f(V_2)$.

ج- عين بيانيا حجم محلول HCl المضاف عند التكافؤ .

د- ما هو التركيز المولي C_0 للمحلول التجاري .

**** الأستاذ : فرقاني فارس ****

ثانوية مولود قاسم نايت بلقاسم

الخروب - قسنطينة

Fares_Fergani@yahoo.Fr

Tel : 0771998109