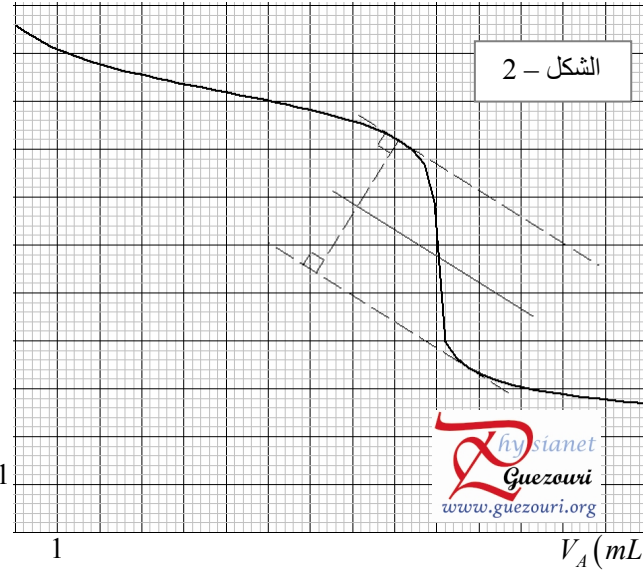
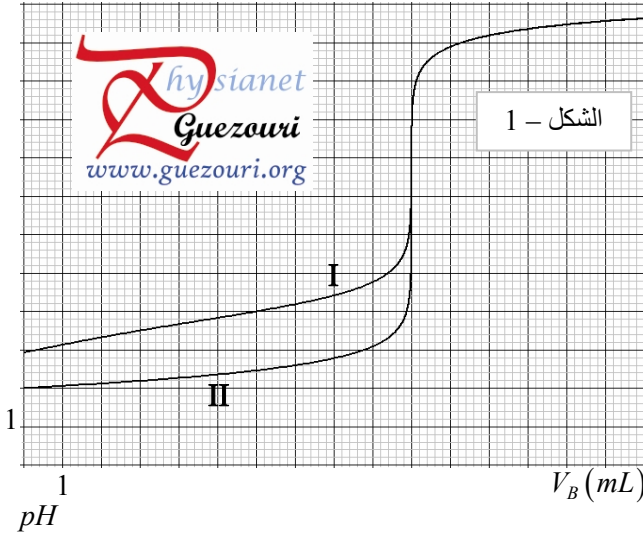


التمرين 01

- 1 - ما هو الفرد المتغلب في الثنائية CH_3COOH / CH_3COO^- في محلول له $pH = 8$ ؟ مثل مخطط توزيع الصفة الحمضية .
- 2 - ما هو الفرد المتغلب في الثنائية NH_4^+ / NH_3 في محلول له $pH = 3$ ؟ مثل مخطط توزيع الصفة الحمضية .
- 3 - نفاعل حمض الإيثانويك (CH_3COOH) مع النشادر (NH_3) .
أ / اكتب معادلة التفاعل .
ب / عبّر عن ثابت التوازن K لهذا التفاعل بدلالة pK_{a1} للثنائية CH_3COOH / CH_3COO^- و pK_{a2} للثنائية NH_4^+ / NH_3
ج / هل يمكن أن نعتبر هذا التفاعل تاما ؟ يُعطى $pK_a(CH_3COOH / CH_3COO^-) = 4,8$ و $pK_a(NH_4^+ / NH_3) = 9,2$

التمرين 02

نعاير 40 mL من محلول لحمض الميثانويك HCOOH (حمض ضعيف) ثم 40 mL من محلول كلور الهيدروجين (H_3O^+ , Cl^-) وهو حمض قوي . نعاير بنفس المحلول الأساسي (Na^+ , OH^-) تركيزه المولي C_B .



- 1 - تعرف على البيان الموافق لكل معايرة ، مع التعليل .
- 2 - اكتب معادلة التفاعل لكل معايرة .
- 3 - احسب قيمة C_B .
- 4 - احسب التركيز المولي لمحلول حمض الميثانويك .
- 5 - احسب كتلة حمض الميثانويك المنحلة في 1 L من محلول حمض الميثانويك .
- 6 - أوجد pK_a الثنائية $HCOOH / HCOO^-$ بطريقتين مختلفتين .
 $H = 1$ ، $O = 16$ ، $C = 12$

التمرين 03

نعاير حجما قدره 10 mL من محلول مائي للنشادر NH_3 بواسطة محلول حمض كلور الهيدروجين تركيزه المولي $C_A = 0,02 \text{ mol} \cdot L^{-1}$.

تتابع المعايرة بواسطة مقياس pH ونمثل البيان $pH = f(V_A)$ (الشكل - 2) .

- 1 - اكتب معادلة تفاعل المعايرة .
- 2 - عيّن نقطة التكافؤ حمض - أساس .
- 3 - عيّن من البيان pK_a الثنائية NH_4^+ / NH_3 .
- 4 - احسب التركيز المولي لمحلول النشادر .
- 5 - احسب تراكيز الأفراد الكيميائية عندما يكون حجم المزيج 15 mL

التمرين 04

تحتوي فارورة على محلول S_0 مسجّل عليها ($d = 1,16$ ، 33% ، HCl) .

نريد أن نتحقق من الرقم 33 ، من أجل هذا نأخذ من S_0 حجما

ونمدّه بالماء المقطر 1000 مرة ونحصل على محلول S_1 تركيزه المولي C_1 .

نأخذ من S_1 حجما $V_1 = 100 \text{ mL}$ ونعايره بواسطة قياس الناقلية باستعمال محلول مائي لهيدروكسيد الصوديوم

تركيزه المولي $C_B = 0,1 \text{ mol/L}$. نتابع المعايرة بخلية ثابتها $K = 5,6 \text{ mm}$.

نحصل على البيان المقابل .

- 1 - اكتب معادلة تفاعل المعايرة .
- 2 - احسب بطريقتين مختلفتين التركيز المولي C_1 ، ثم استنتج C_0 للمحلول S_0 .
- 4 - اشرح سبب اختلاف ميلي المستقيمين D_1 و D_2 ؟

3 - المعلومة 33% معناها أن 100 g من المحلول S_0 يحتوي على 33 g من

HCl النقي . تأكد من هذه المعلومة .

يُعطى :

$$\lambda_{Na^+} = 5 \text{ mS} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mol}^{-1} , \lambda_{OH^-} = 20 \text{ mS} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mol}^{-1} , \lambda_{Cl^-} = 7,63 \text{ mS} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mol}^{-1} , \lambda_{H_3O^+} = 35 \text{ mS} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mol}^{-1}$$

