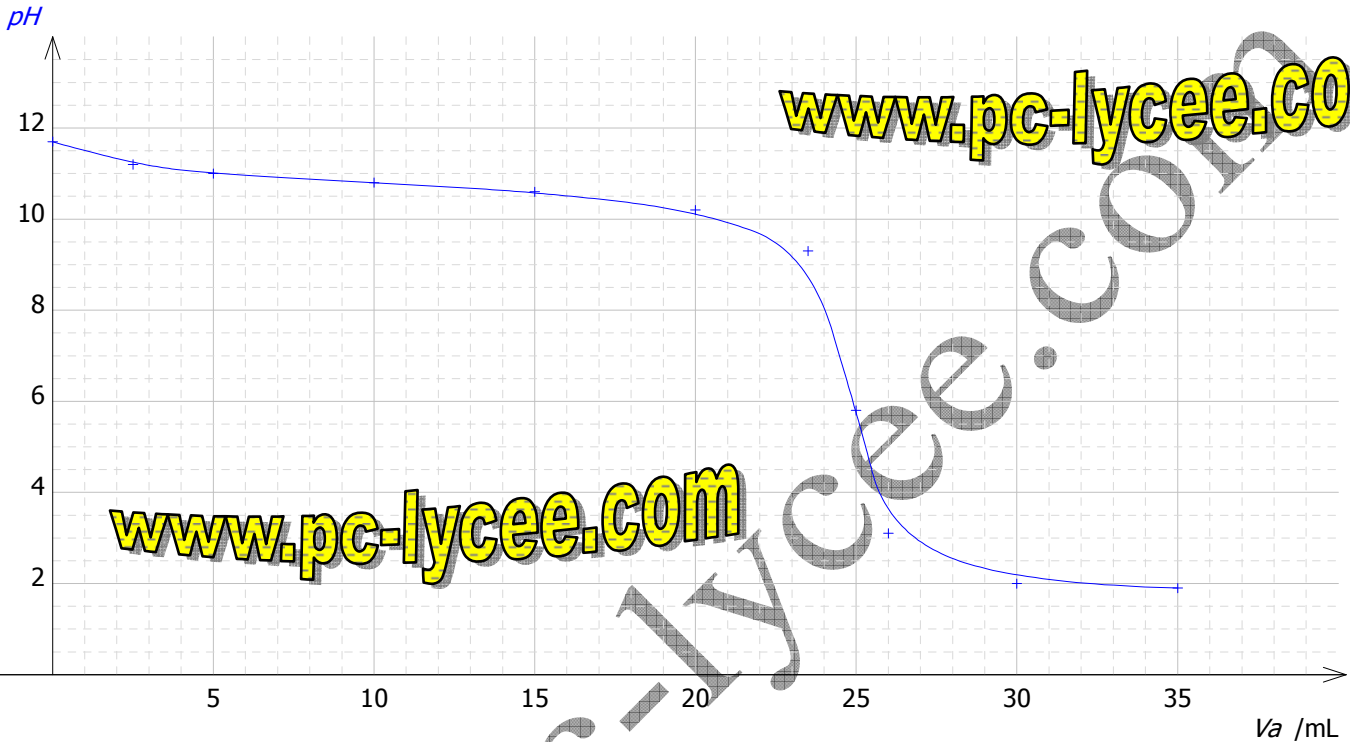


الموضوع 03

نذيب كتلة m من مركب المثيل أمين (جسم صلب أبيض صيغته $(CH_3NH_2(s))$ في الماء المقطر عند $25^\circ C$ للحصول على محلول S_B حجمه $V=500mL$ وتركيز المذاب فيه C_B .
نأخذ من المحلول S_B عينة حجمها $V_B=50,0mL$ ونعايرها بواسطة محلول S_A لحمض الكلوريدريك تركيزه المولي $[H_3O^+]_A = 1,0 \cdot 10^{-1} mol.L^{-1}$ وذلك بقياس pH بعد كل إضافة، فنحصل على الميآن التالي:



1. ما الذي يدل على أن المثيل أمين قاعدة؟
2.

2.1. أكتب المعادلة الكيميائية لتفاعل المعايرة. نشير إلى أن تفاعل المثيل أمين مع الماء تفاعل محدود.
2.2. حدد ميانيا إحداثيات نقطة التكافؤ.
2.3. أحسب قيمة التركيز C_B ثم استنتج قيمة m .
3. تحقق بواسطة قيمة pH المحلول S_B من أن تفاعل مثيل أمين مع الماء تفاعل غير كلي.

4.1. حدد التقدم الأقصى x_{max} لتفاعل المعايرة عند إضافة الحجم $V_A=10,0mL$.

4.2. عبر بدلالة قيمة pH عن الخارج $\frac{[CH_3NH_2]_{\acute{e}q}}{[CH_3NH_3^+]_{\acute{e}q}}$ عند إضافة الحجم $V_A=10,0mL$. ثم عبر عن هذه النسبة بدلالة $x_{\acute{e}q}$.

استنتج قيمة $x_{\acute{e}q}$.

4.3. أحسب نسبة التقدم النهائي لتفاعل المعاير بالنسبة للحجم $V_A=10,0mL$.

4.4. أحسب ثابتة التوازن لتفاعل المعايرة. هل توافق قيمتها نتيجة السؤال السابق (4.3)؟

5.1. ما هي الأنواع الكيميائية المتواجدة في المحلول عند التكافؤ؟

5.2. أحسب النسبة $\frac{[CH_3NH_2]_E}{[CH_3NH_3^+]_E}$ عند التكافؤ. هل توافق النتيجة جواب السؤال 5.1؟

معطيات: $pK_A(CH_3NH_3^+ / CH_3NH_2) = 10,7$ عند $25^\circ C$.

الجداء الأيوني للماء $K_e = 1.10^{-14}$ عند $25^\circ C$.

الكتل المولية الذرية $M(H)=1,0 g.mol^{-1}$ $M(C)=12,0 g.mol^{-1}$ $M(N)=14,0 g.mol^{-1}$