كيمياء تمارين 03	التحولات غير الكلية لمجموعة كيميائية	2 بـاك عـلـوم

الـمـوضـوع 01

يمثل الأسبرين الدواء الأكثر استهلاكا في العالم.ويكون على شكل أقراص تحتوي على حمض الأستيل ساليسيليك كعنصر نشيط.

نرمز لهذا الحمض بـ HA و لقاعدته المرافقة أيون الأسيليكات بـ A^- .

في هذا التمرين ، ندرس سلوك الجزيئة AH في محلول مائي.

ندرس تفاعل الجزيئة AH مع الماء,

معطيات : الموصلية المولية الأيونية لبعض الأيونات عند 25°C :

النوع الكيميائي	H_3O^+	OH^-	A^-
$\lambda(mS.m^2.moL^{-1})$	35,0	19,9	3,6

قيم pK_a عند 25°C للمزدوجتين : AH/A^- : 3,5 H_2O/OH^- : 14

الكتلة المولية الجزيئية للحمض AH : $M=180g.mol^{-1}$.

بإذابة كتلة معينة من حمض الأستيل ساليسيليك الخالص في الماء ، نحصل على محلول مائي S لهذا الحمض حجمه $V_s=500mL$ و تركيزه $C_s=5,55.10^{-3}mol.L^{-1}$.

في الجزئين (أ) و (ب)، نبحث عن قيمة نسبة التقدم النهائي لتفاعل حمض الأستيل ساليسيليك مع الماء،بطريقتين مختلفتين ، وفي الجزء(ج)نقارن دقة قياس الطريقتين.

الجزء (أ) : دراسة التحول بقياس pH .

www.pc-lycee.com

عند 25°C ، قياس pH المحلول يعطي القيمة 2,9 .

1. حدد،عند التوازن،قيمة التركيز $\left[H_3O^+\right]_{éq}$ لأيونات الأوكسونيوم في المحلول S .
2. أكتب معادلة تفاعل حمض الأستيل ساليسيليك مع الماء.
3. باستعمال الجدول الوصفي للتفاعل،أوجد قيمة تقدمه النهائي x_f .
4. أوجد قيمة التقدم الأقصى للتفاعل x_{max} .
5. أحسب قيمة نسبة التقدم النهائي للتفاعل.هل التفاعل كلي ؟

الجزء (ب) : تحديد ثابتة التوازن للتفاعل باستعمال المواصلة .

عند 25°C ،نقيس الموصلية σ للمحلول S بواسطة جهاز قياس الموصلية.نحصل على القيمة σ=44mS.تتعلق موصلية المحلول بتراكيز الأيونات المتواجدة فيه وموصلياتها المولية الأيونية كالتالي :

$$\sigma=\lambda_{H_3O^+}\left[H_3O^+\right]+\lambda_{A^-}\left[A^-\right]+\lambda_{OH^-}\left[OH^-\right]$$

في ظروف التجربة، يمكن إهمال مساهمة أيونات OH^- في تعبير موصلية المحلول ،فيصبح تعبير موصلية S كالتالي: $\sigma=\lambda_{H_3O^+}\left[H_3O^+\right]+\lambda_{A^-}\left[A^-\right]$ (العلاقة 1)

1. باستعمال الجدول الوصفي،أوجد تعبير التقدم النهائي x_f لتفاعل حمض الأستيل ساليسيليك AH مع الماء بدلالة σ ،الموصليات المولية الأيونية وحجم المحلول V_s.

2. استنتج قيمة x_f .
3. أحسب قيمة التراكيز المولية عند التوازن للأنواع الكيميائية AH ، A^- و H_3O^+ .
4. أعط تعبير K ثابتة التوازن لتفاعل الحمض HA مع الماء.أحسب قيمة K .

الجزء (ج) : مقارنة دقة الطريقتين : قياس pH و قياس المواصلة.

يتم القياس بواسطة pH-متر بارتياب مطلق قدره 0,1 وحدة pH .
يتم قياس الموصلية بدقة $1mS.m^{-1}$.
قيمة pH المحلول S محصورة إذن بين 2,8 و 3,0 .
قيمة موصلية المحلول S إذن محصورة بين $43mS.m^{-1}$ و $45mS.m^{-1}$.

الجدول التالي يعطي قيم التقدم النهائي للتفاعل والتي تم حسابها لمختلف قيم pH و الموصلية σ .

	pH=2,8	pH=3	$\sigma=43mS.m^{-1}$	$\sigma=45mS.m^{-1}$
$x_f(mol)$	$7,9.10^{-4}$	$5,0.10^{-4}$	$5,6.10^{-4}$	$5,8.10^{-4}$

استنتج مقارنة بين دقة التقنيتين.

Mohammed Sqbhi
www.pc-lycee.com