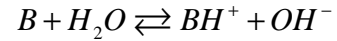


|                |  |            |
|----------------|--|------------|
| كيمياء حلول 02 | التحولات الكيميائية التي تحدث في المنحنيين<br>حالة توازن مجموعة كيميائية | 2 باك علوم |
|----------------|--|------------|

### حل الموضوع 03

www.pc-lycee.com

1. معادلة تفاعل الكافيين مع الماء :



2.

| B + H <sub>2</sub> O  | ⇌    | BH <sup>+</sup> + OH <sup>-</sup> | تقدم التفاعل     | الحالة       |
|-----------------------|------|-----------------------------------|------------------|--------------|
| CV                    | وفير | 0                                 | 0                | البدئية      |
| CV - x                |      | x                                 | x                | مرحلة        |
| CV - x <sub>f</sub>   |      | x <sub>f</sub>                    | x <sub>f</sub>   | التوازن      |
| CV - x <sub>max</sub> |      | x <sub>max</sub>                  | x <sub>max</sub> | التحول الكلي |

$$\sigma = \lambda_{BH^+} [BH^+]_{\acute{e}q} + \lambda_{OH^-} [OH^-]_{\acute{e}q}$$

من الجدول الوصفي نلاحظ أن :

$$[BH^+]_{\acute{e}q} = [OH^-]_{\acute{e}q}$$

$$\Rightarrow \sigma = (\lambda_{BH^+} + \lambda_{OH^-}) [OH^-]_{\acute{e}q}$$

$$\Rightarrow [OH^-]_{\acute{e}q} = \frac{\sigma}{\lambda_{BH^+} + \lambda_{OH^-}} \approx 0 \Rightarrow [OH^-]_{\acute{e}q} = \frac{\sigma}{\lambda_{OH^-}}$$

تطبيق عددي : في البداية يجب تحويل  $\sigma$  إلى النظام العالمي للوحدات :

$$\sigma = 370 \mu S \cdot cm^{-1} = \frac{370 \cdot 10^{-6} S}{10^{-2} m} = 3,7 \cdot 10^{-2} S \cdot m^{-1}$$

$$نحصل على التركيز في النظام العالمي للوحدات أي بوحدة mol.m<sup>-3</sup> ثم نحول هذا التركيز إلى الوحدة المعتاد استعمالها أي mol.L<sup>-1</sup> ،$$

$$[OH^-]_{\acute{e}q} = \frac{3,7 \cdot 10^{-2}}{19,9 \cdot 10^{-3}} \Rightarrow [OH^-]_{\acute{e}q} = 1,86 mol \cdot m^{-3}$$

$$[OH^-]_{\acute{e}q} = \frac{1,86 mol}{10^3 L} \Rightarrow [OH^-]_{\acute{e}q} = 1,86 \cdot 10^{-3} mol \cdot L^{-1}$$

3. استنتاج التركيز النهائي للكافيين في المحلول :

$$[B]_{\acute{e}q} = \frac{CV - x_f}{V} = C - \frac{x_f}{V} = C - [OH^-]_{\acute{e}q}$$

$$[B]_{\acute{e}q} = 10^{-2} - 1,86 \cdot 10^{-3} \Rightarrow [B]_{\acute{e}q} = 8,14 \cdot 10^{-3} mol \cdot L^{-1}$$

تحديد قيمة ثابتة التوازن الموافقة لمعادلة التفاعل :

$$K = \frac{[BH^+]_{\acute{e}q} [OH^-]_{\acute{e}q}}{[B]_{\acute{e}q}} \Rightarrow K = \frac{[OH^-]_{\acute{e}q}^2}{[B]_{\acute{e}q}}$$

$$K = \frac{(1,86 \cdot 10^{-3})^2}{8,14 \cdot 10^{-3}} \Rightarrow K = 4,2 \cdot 10^{-4}$$