المجـــال: المـــــادة وتحولاتـــها

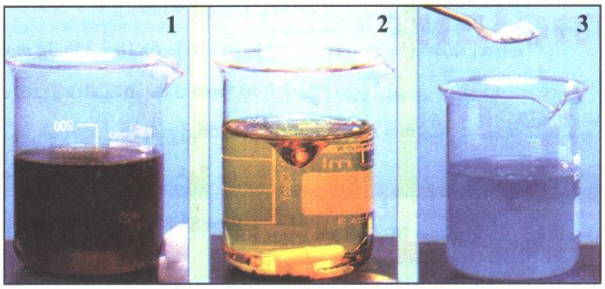
الوحدة السابعة: من المجهري إلى العياني

الموضوع: التركيز المولي لمحلول مائي | **المدة: 2سا**

1. تعريف المحلول المائي:

هو سائل متجانس يحتوي على عدة مكونات مختلفة، يمكن أن يحتوي المحلول على جزيئات أو على شوارد.

- المكون الذي يدخل في تركيب المحلول بكمية كبيرة يدعى المذيب.
- المكون الذي يدخل في تركيب المحلول بكمية أقل يدى المذاب.



مثال:

1. المحلول (1) يحتوي على جزيئات السكاروز في القهوة.
2. المحلول (2) يحتوي على جزيئات ثنائي اليود في يود البوتاسيوم.
3. المحلول (3) يحتوي على شوارد كبريتات النحاس في الماء.

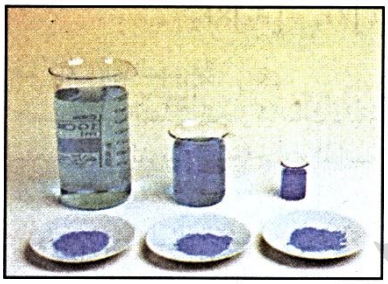
ملاحظة: عمليا نعتبر حجم المحلول ≈ حجم الماء المُحِل.

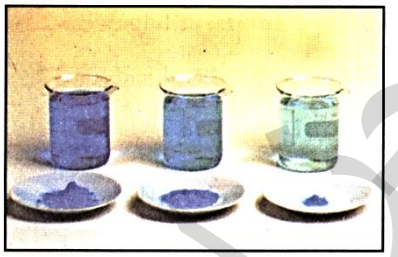
2. التركيز المولي C:

2-1. مفهوم التركيز:

تجربة:

1. نذيب نفس الكمية من كبريتات النحاس في ثلاثة كؤوس بيشر تحتوي على حجوم مختلفة من الماء المقطر. ماذا تلاحظ؟
2. نذيب كميات متناقصة من كبريتات النحاس داخل ثلاث كؤوس بيشر تحتوي على نفس الحجم من الماء. ماذا تلاحظ؟
3. ماذا تستنتج من التجربتين؟





الملاحظة:

1. نلاحظ أن المحاليل الناتجة تختلف عن بعضها البعض من حيث تفاوتها في شدة اللون الأزرق التي تكون متزايدة انطلاقا من الكأس الذي يحتوي على الحجم الأكبر من الماء باتجاه الكأس الذي يحتوي على الحجم الأصغر من الماء.
2. نلاحظ في هذه الحالة أن شدة اللون الأزرق في المحاليل الثلاثة تتناقص من الكأس الذي أذيبت فيه أكبر كمية من كبريتات النحاس باتجاه الكأس الذي أذيبت فيه أصغر كمية من كبريتات النحاس.

النتيجة:

- يكون تركيز المحلول مرتفعا كلما كانت كمية مادة المذاب كبيرة وحجم المذيب صغيرا.

2-2. تعريف التركيز المولي:

هو نسبة كمية مادة المذاب إلى حجم المحلول. يرمز له بالرمز C ، يقدر بـ $mol.L^{-1}$.

$$\boxed{C=\frac{n}{V}} \text{ بحيث } \begin{cases} n\ (mol) \\ V\ (L) \end{cases}$$

3. التركيز الكتلي t:

هو نسبة كتلة المادة المذابة إلى حجم المحلول. يرمز له بالرمز t ، يقدر بـ $g.L^{-1}$.

$$\boxed{t=\frac{m}{V}} \text{ بحيث } \begin{cases} n\ (g) \\ V\ (L) \end{cases}$$

موقع فيزياء الجزائر

4. العلاقة بين التركيز المولي والتركيز الكتلي:

من العلاقات السابقة لدينا:

$$\left.\begin{matrix} C = \frac{n}{V} \\ n = \frac{m}{M} \end{matrix}\right\} \Rightarrow C = \frac{m}{M.V}$$

ونعلم أن:

$$t = \frac{m}{V}$$

ومنه:

$$\boxed{C = \frac{t}{M}}$$

5. درجة النقاوة:

هي النسبة بين كتلة الجسم النقي وكتلة المحلول التجاري ونرمز لها بالرمز P.

$$\boxed{P(\%) = \frac{m_1}{m_2}.100}$$

حيث:

- m_1: كتلة الجسم النقي في العينة.
- m_2: كتلة العينة.

6. العلاقة بين التركيز المولي ودرجة النقاوة:

$$\boxed{C = 10.\frac{d.P}{M}}$$

حيث:

- d: كثافة النوع الكيميائي.
- P: درجة نقاومة النوع الكيميائي.
- M: الكتلة المولية الجزيئية للنوع الكيميائي.

7. تمديد المحلول:

1-5. مفهوم التمديد:

هو إضافة الماء المقطر إلى حجم معين من المحلول الإبتدائي ونحصل بذلك على محلول جديد أقل تراكيزا من المحلول الابتدائي.

2-5. معامل التمديد:

تكون كمية مادة المذاب محفوظة في كل من المحلول الابتدائي والمحلول الممدد.

$$n_i = n_f \Rightarrow \boxed{C_i.V_i = C_f.V_f}$$

$$\boxed{F = \frac{C_i}{C_f} = \frac{V_f}{V_i}}$$

تسمى هذه النسبة معامل التمديد F. بحيث $F < 1$.

موقع فيزياء الجزائر