التركيز المولي لنوع كيميائي في محلول

I –المحلول المائي :

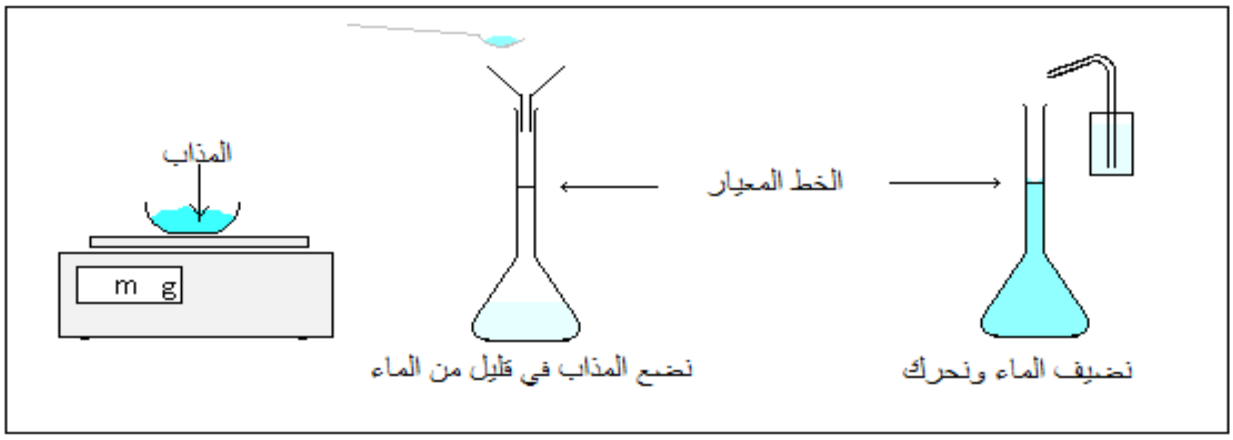
بإذابة بلورات كلورور الصوديوم في الماء نحصل على خليط متجانس يسمى بالمحلول المائي لكلورور الصوديوم وتسمى هذه الظاهرة بالذوبان .

بصفة عامة نحصل على محلول بإذابة نوع كيميائي يسمى المذاب في مذيب .

المذيب سائل قد يكون ماءا أو مركبا عضويا (بنزن ، كحول ...)

المذاب قد يكون في حالة صلبة أو سائلة أ و غازية .

إذا كان المذيب ماءا يسمى المحلول الناتج محلولا مائيا .



II –التركيز المولي :

1-تعريف :

التركيز المولي لمحلول يساوي كمية مادة المذاب المتواجدة في لتر من هذا المحلول . يرمز له ب C ووحدته $mol.L^{-1}$ وتعبيره :

$$C = \frac{n}{V}$$

حيث V حجم المحلول ب (L)

n : كمية مادة المذاب ب (mol)

تطبيق 1 :

نذيب كتلة $m = 5{,}85\ g$ من كلورور الصوديوم $NaCl$ في الماء الخالص للحصول على محلول (S_1) حجمه $V_1 = 250\ mL$.

حدد التركيز المولي C_1 للمحلول (S_1) .

نعطي : $M(NaCl) = 58{,}5\ g.mol^{-1}$

الحل :

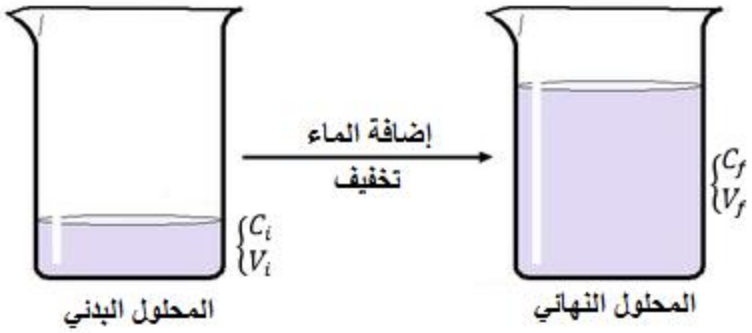
$$\begin{cases} C_1 = \dfrac{n}{V} \\ n = \dfrac{m}{M} \end{cases} \Rightarrow C_1 = \frac{m}{M(NaCl).V} \Rightarrow C_1 = \frac{5{,}85}{58{,}5 \times 0{,}25} = 0{,}4\ mol.L^{-1}$$

2-تخفيف محلول :

أ-تعريف :

التخفيف عملية تؤدي الى التقليل من تركيز المذاب في المحلول . ويتم ذلك بإضافة المذيب .
في حالة محلول مائي يخفف المحلول بإضافة حجم من الماء المقطر .

ب- علاقة التخفيف :



- في المحلول البدئي كمية مادة المذاب هي : $n_i = C_i.V_i$
- في المحلول النهائي كمية مادة المذاب هي : $n_f = C_f V_f$
- باعتبار كمية مادة المذاب لا تتغير نكتب : $n_i = n_f$

علاقة التخفيف تكتب :

$$C_f \,.V_f = C_i \,.V_i$$

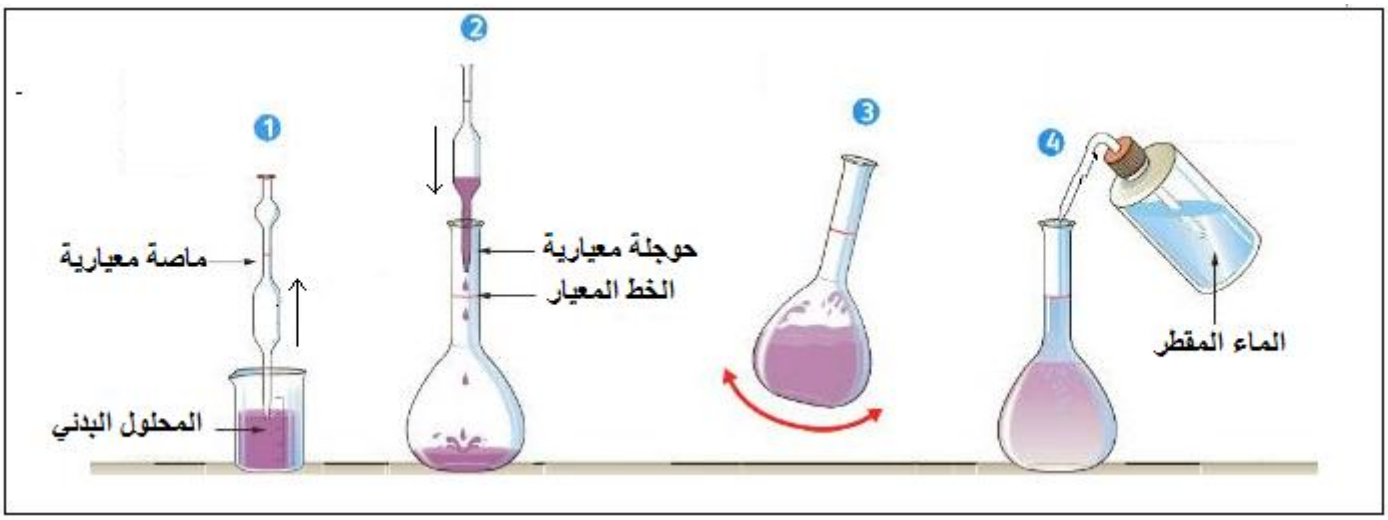
ج-معامل التخفيف :

ليكن C_i تركيز المحلول المراد تخفيفه و C_f تركيز المحلول المخفف ، فإن معامل التخفيف يكتب : $\gamma = \frac{C_i}{C_f}$

مثال :

إذا كان : $\frac{C_i}{C_f} = 2$ نقول إن المحلول تم تخفيفه مرتين .

د- الطريقة العملية لإنجاز التخفيف :



1-نأخذ بواسطة ماصة معيارية الحجم V_i من المحلول البدئي S_1 .
2-يتم صب المحلول V_i في الحوجلة المعيارية ذات الحجم V_f.
3-نضيف الماء المقطر الى حوالي الثلثين من الحجم V_f ونحرك محتوى الحوجلة .
4-نضيف الماء المقطر حتى حتى الخط المعيار ثم نحرك جيدا الخليط .

تطبيق 2:

نعتبر المحلول (S_1) لكلورور الصوديوم الموجود في التطبيق 1 .
نضيف لحجم $V_1 = 10\,mL$ من المحلول (S_1) حجما V_e من الماء الخالص ، فنحصل على محلول (S_2) تركيزه المولي $C_2 = 4.10^{-2} mol.L^{-1}$. أحسب الحجم V_e للماء المضاف . استنتج معامل التخفيف γ .

الحل :

حسب علاقة التخفيف :

$$C_1.V_1 = C_2.V_2 \text{ أي: } C_1.V_1 = C_2.(V_1 + V_e)$$

$$V_1 + V_e = \frac{C_1.V_1}{C_2} \Rightarrow V_e = \frac{C_1.V_1}{C_2} - V_1 \Rightarrow V_e = \frac{0{,}4 \times 10}{4.10^{-2}} - 10 = 90\,mL$$

استنتاج معامل التخفيف :

$$\gamma = \frac{c_1}{c_2} \Rightarrow \gamma = \frac{0{,}4}{4.10^{-2}} = 10$$

أي أن المحلول (S_1) تم تخفيفه 10 مرات .