

## الجزء الثالث : تحولات المادة

### الوحدة 9 : التركيز المولى لأنواع الكيميائية في محلول

#### Concentration molaire des espèces chimiques en solution

##### 1. مفهوم الجسم المذاب والجسم المذيب والمحلول

نسمى محلول كل خليط متجانس سائل يتكون من جسم مذيب وجسم مذاب.  
إذا كان المذيب هو الماء ، نسمى محلول المحصل عليه : محلولا مائيا.

###### ملاحظة :

يمكن لمحلول أن يحتوي على جزيئات أو أيونات.

##### 2. التركيز المولى لمحلول

التركيز المولى C لمحلول هو ناتج قسمة كمية مادة المذاب n على حجم محلول V. يعبر عنه بـ  $\text{mol.L}^{-1}$ .

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

المحلول

$\text{mol}$

$\text{mol.L}^{-1}$

$n$

$V$

###### ملاحظة :

- \* لا يمكن أن نتحدث عن التركيز إلا إذا كان محلول متجانسا.
- \* يمكن أن نعتبر بأن ذوبان المذيب لا يصاحبه تغير في الحجم ، وبالتالي نعتبر بأن حجم محلول يساوي تقريباً حجم المذيب.
- \* في بعض الحالات ( التحاليل الطبية مثلا ) ، يستعمل التركيز الكتلي المعبر عنه بـ L/g.

###### تطبيق 1:

نذيب قرصاً من الفيتامين C في كأس من الماء حجمه 200mL فنحصل على محلول مائي للفيتامين C.

علماً أن قرصاً واحداً من الفيتامين C يحتوي على m = 60,0mg من الفيتامين C.

- 1 - عين المذيب والمذاب.
- 2 - احسب التركيز المولى لمحلول الفيتامين C.

###### ملاحظة :

\* عندما نضيف كميات متتالية من مذاب في الماء نلاحظ أنه لا يذوب بعد إضافة كمية معينة منه، نقول إن محلول مشبع بالمذاب ونسمى تركيز المذاب في محلول المائي المشبع بالذوبانية.

\* نرمز لذوبانية جسم X في مذيب بالحرف S Solubilité S ، وهي ناتج قسمة كمية المادة للجسم اللازمة للحصول على محلول مشبع على حجم محلول V ونكتب :

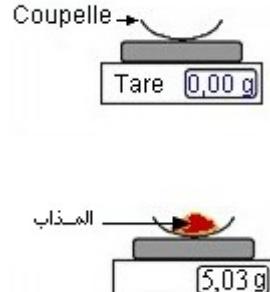
$$S(X) = \frac{n(X)}{V_s}$$

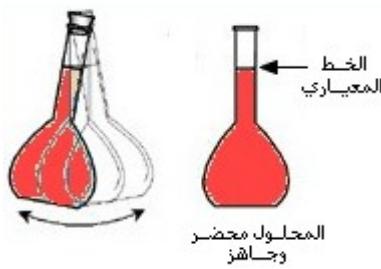
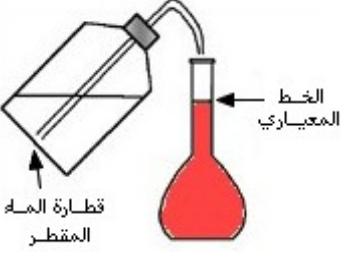
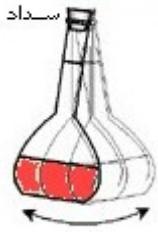
## 3. تحضير محلول مائي

يتميز الماء بقدراته العالية على ذوبان عدة أجسام صلبة أو سائلة أو غازية وذلك راجع إلى قطبية جزيئاته.

مثال : الطريقة العملية لتحضير محلول مائي لكلورور الصوديوم :

لتحضير محلول تركيزه C نستعمل العدة التجريبية التالية :

الخطوة الثالثة	الخطوة الثانية	الخطوة الأولى
نصف الماء المقطر حتى $\frac{3}{4}$ حجم الحوجلة المعيارية	نضع المذاب في حوجلة معيارية ذات حجم $V = 250\text{mL}$	بواسطة ميزان إلكتروني نأخذ عينة كتلتها $m$ من المذاب
		

الخطوة السادسة	الخطوة الخامسة	الخطوة الرابعة
نحرك جيدا ليصبح الخليط متجانس : المحلول جاهز	نملأ بواسطة قطارة الماء المقطر حتى الخط المعياري للحوجلة	نحرك لإذابة المذاب ويصبح الخليط متجانس
		

حساب تركيز محلول الماء لكلورور الصوديوم :

$$C(\text{NaOH}) = \frac{n(\text{NaOH})}{V_s} = \frac{m(\text{NaOH})}{V_s M(\text{NaOH})} = \frac{5,03}{0,25 \cdot 40} = 0,5 \text{ mol/L}$$

## 4. تخفيف محلول

### 4.1. تعريف :

التخفيف هي عملية تؤدي إلى انخفاض تركيز محلول وذلك بإضافة كمية من المذيب.

## 4.2. مبدأ التخفيف :

نعتبر أثناء عملية التخفيف أن كمية مادة الجسم المذاب لا تتغير.

بما أن كمية المادة المذابة البدئية تساوي كمية المادة المذابة النهائية أي :

$$n_i = n_f \Leftrightarrow C_i \times V_i = C_f \times V_f$$

## 4.3. الطريقة العملية للتخفيف :

نريد تخفيف محلول هيدروكسيد الصوديوم المحضر سابقا  $C_1 = 0,5\text{mol/l}$  للحصول على محلول تركيزه  $.10^{-2}\text{mol/l}$ .

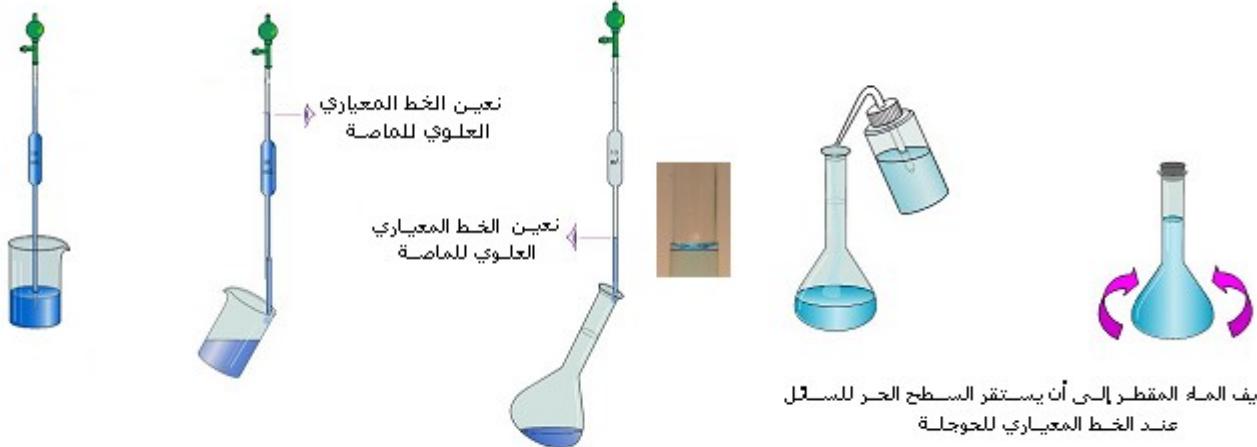
إذا اخترنا حجم محلول النهاي هو  $V_2 = 500\text{cm}^3$  ما هو حجم محلول البدئي الذي يجب أخذه.

$$C_1 \times V_1 = C_2 \times V_2 \quad \text{نعلم أن :}$$

$$V_1 = C_2 \cdot V_2 / C_1 = 10\text{mL}$$

بواسطة ماصة مزودة بإجاصة الحجم  $V_1 = 10\text{mL}$  من محلول ذي تركيز  $C_1$

في الجoggle المعيارية الحجم المأخوذ  
الخط المعايير السفلي للماصة



## 4.4. تعريف معامل التخفيف

يمثل المقدار  $C_f / C_i$  معامل التخفيف.

في النشاط السابق معامل التخفيف هو :

$$\frac{C_1}{C_2} = 50$$

نقول أنه تم تخفيف محلول خمسون مرة