

قياس كميات المادة: حالة الأجسام الصلبة والسائلة Mesure des quantités de matière: cas des solides et liquides

I- أهمية القياس في الكيمياء

1- القياس من أجل الاخبار

إذا أخذنا لصيقة لماء معدني نجدها تشير إلى التراكيز الكتالية بالوحدة mg/L لمختلف أنواع الكيميائية المتواجدة في الماء المعدني.

نجد كذلك في نتائج تحاليل الدم عددا من قياسات التراكيز الكتالية لمراقبة حالة صحة مريض وتنطير القيم العادبة لهذه التراكيز.

إذن فالكيميائي ينجز في مجالات متنوعة مثل البيئة، الصناعة الغذائية، الصحة... قياسات من أجل الإعلام والحراسة والمراقبة والحماية.

تعريف:

نسمى التراكيز الكتالي أو المضمنون الكتالي أو العيار الكتالي لنوع كيميائي X في محلول، نسبة كتلته $m(X)$ على الحجم V ، ونرمز له بـ $C_m(X)$ حيث:

$$C_m(X) = \frac{m(X)}{V}$$

2- قياسات تقريبية وقياسات دقيقة

يمكن استعمال ورق pH كعدة بسيطة للحصول على قيمة تقريبية لـ pH محلول ما، لكن لتبعد pH في التصنيع الغذائي مثلا يجب استعمال جهاز pH - متر للحصول على قيمة أكثر دقة وفي كل لحظة.

3- القياس المستمر والقياس الظري

لتحليل الهواء يستعمل جهاز مقياس المسافة *télémètre* الذي يعطي معلومات حول تلوث الهواء في الوقت الحقيقي، أي القياس يكون مستمرا، لكن لمعرفة نسبة الملوثات في الهواء يتم اللجوء إلى أخذ عينات من الهواء وتحليلها في المختبر وهذا قياس ظري.

خلاصة:

تمكن القياسات الكيميائية أو الفيزيائية (pH ، التراكيز الكتالي ، الكثافة...) المنجزة خلال التحاليل من القيام بمعالجات لإعادة التوازن المطلوب أي تصحيح القيم الواقعة خارج المعايير المعتمدة.

II- تحديد كمية مادة جسم صلب أو سائل

1- كمية المادة والكتلة

نأخذ عينة من منتوج A كتلتها $m(A)$ ، فإن كمية المادة (A) $n(A)$ الموجودة في هذه العينة تحسب بالعلاقة:

$$\text{mol.L}^{-1} \rightarrow n(A) = \frac{m(A)}{M(A)} \leftarrow \text{g} \quad \leftarrow \text{g.mol}^{-1}$$

$M(A)$: الكتلة المولية لنوع الكيميائي الذي يكون المنتوج A .

مثال:

نحسب كمية المادة لـ $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ الموجودة في كتلة 2g .

2- كمية المادة والحجم

عينة من منتوج A حجمها V ، كتلتها الحجمية:

$$m(A) = \rho(A)V(A) \quad \text{لدينا:}$$

$$\text{g.cm}^{-3} \rightarrow \rho(A) = \frac{m(A)}{V(A)} \leftarrow \text{g} \quad \leftarrow \text{cm}^3$$

$$n(A) = \frac{\rho(A).V(A)}{M(A)} \quad \text{إذن:} \quad n(A) = \frac{m(A)}{M(A)}$$

$$d = \frac{m}{m_e}$$

كثافة سائل:

m : الكتلة لحجم V من السائل؛
 m_e : الكتلة لنفس الحجم V من الماء.
 $m_e = \rho_e \cdot V$ و $m = \rho \cdot V$ لدينا:

$$d = \frac{m}{m_e} = \frac{\rho}{\rho_e}$$

3- كمية المادة والتركيز المولى

يعرف التركيز المولى concentration molaire للنوع A بـ :

$$mol \cdot L^{-1} \rightarrow C(A) = \frac{n(A)}{V}$$

V : حجم المحلول

أوجد العلاقة بين $C(A)$ و $C_m(A)$:

$$C_m(A) = \frac{n(A) \cdot M(A)}{V} \iff C_m(A) = \frac{m(A)}{V}$$

$$g \cdot L^{-1} \rightarrow C_m(A) = C(A) \cdot M(A)$$

إذن: