

ملخص لدرس الكيمياء

من المجهرى إلى العيانى

1 - انظر لهذا العدد الذي يسمى عدد أفوقادرو $N = 6,023 \times 10^{23} \approx 6 \times 10^{23}$

- الكتلة الذرية المولية هي كتلة هذا العدد من الذرات
 - الكتلة الجزيئية المولية هي كتلة هذا العدد من الجزيئات
- مثلا : الكتلة الذرية المولية للصدويوم هي حوالي $23 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$
مثلا : الكتلة الجزيئية المولية لـ O_2 هي $32 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

2 - كمية المادة (عدد المولات) لنوع كيميائي

m : الكتلة (g) ، M الكتلة الذرية أو الجزيئية المولية ($\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

$$n = \frac{m}{M}$$

هذه العلاقة صالحة سواء كان النوع الكيميائي صلبا أو سائلا أو غازيا ،
وسواء كانت بنيته ذرية أو جزيئية

مثلا : عدد المولات في 3 g من الصوديوم هو $n = \frac{3}{23} = 0,13 \text{ mol}$

مثلا : عدد المولات في 0,6 g من ثنائي الأوكسجين هو $n = \frac{0,6}{32} = 1,87 \times 10^{-2} \text{ mol}$

الحجم المولي : كل الغازات إذا أخذنا منها 1 mol في الشرطين النظاميين نجد لها نفس الحجم $V_M = 22,4 \text{ L}$ ويسمى الحجم المولي للغازات في الشرطين النظاميين . وفي شروط أخرى يكون للحجم المولي قيمة أخرى .

V_g : حجم الغاز

$$n = \frac{V_g}{V_M}$$

كمية مادة غاز هي

الكتلة الحجمية لجسم صلب أو سائل أو غازي لا تتغير تغيرا محسوسا إذا اختلفت الشروط ، أما الكتلة الحجمية لغاز فتتعلق بالشروط ، لأن حجم الغاز يتمدد ويتقلص بالحرارة والضغط .

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

3 - الكتلة الحجمية لجسم صلب أو سائل أو غازي :

وحدة الكتلة الحجمية تتبع لوحدة الكتلة ووحدة الحجم

4 - الكثافة :

ρ : الكتلة الحجمية للجسم

$$d = \frac{\rho}{\rho_0}$$

• كثافة جسم صلب أو سائل بالنسبة للماء :

ρ_0 : الكتلة الحجمية للماء ($\rho_0 = 1 \text{ g} / \text{mL} = 1 \text{ g} / \text{cm}^3 = 1 \text{ kg} / \text{L}$)

أو كتلة حجم معين من الغاز / كتلة نفس الحجم من الهواء

$$d = \frac{M}{29}$$

أو

$$d = \frac{\rho_g}{\rho_a}$$

• كثافة غاز بالنسبة للهواء

كثافة غاز لا تتغير بتغير الشروط ومجردة من الوحدة

5 - المحاليل المائية :

m : كتلة الجسم المنحل ، V : حجم المحلول

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

• التركيز الكتلي :

n : كمية مادة الجسم المنحل ، V : حجم المحلول

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

• التركيز المولي :

• قانون التخفيف (التمديد) :

V_1 ، C_1 هما تركيز وحجم المحلول قبل التخفيف

V_2 ، C_2 هما تركيز وحجم المحلول بعد التخفيف ، أي : حجم الماء $V_2 = V_1 +$

$$C_1 V_1 = C_2 V_2$$

• تحضير محلول مائي لجسم صلب :

نريد تحضير محلول مائي تركيزه C و حجمه V من جسم صلب .

- إذا كان الجسم المنحل نقيًا : نزنُ منه كتلة قدرها

V : حجم المحلول

M : الكتلة الجزيئية المولية للجسم النقي

$$m = C M V$$

V : حجم المحلول

- إذا كان الجسم المنحل غير نقي : نزنُ منه كتلة قدرها

P : نسبة نقاوة الجسم المنحل

$$m' = \frac{100 M C V}{P}$$

• تحضير محلول مائي لجسم سائل :

نريد تحضير محلول مائي تركيزه C و حجمه V من جسم سائل .

عادة يكون المحلول الذي نحضّر منه (المحلول التجاري) غير نقي ، فلكي نقوم بالتحضير نأخذ منه حجما V_1

P : نسبة النقاوة

M : الكتلة الجزيئية المولية للجسم النقي

ρ_0 : الكتلة الحجمية للماء .

$$V_1 = \frac{100 M C V}{P d \rho_0}$$

الوحدات : P : بون وحدة

M : $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$

C : $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$

V : L

d : بدون وحدة

ρ_0 : $\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$