

1. LA MATIERE

6 composition d'un atome	7 ordre de grandeur
1) numéro atomique = nombre de protons = $\frac{\text{charge totale}}{\text{charge élémentaire}} = 25$	1) 1 atome de fer : masse = masse de 56 nucléons = $56 \times 1,67 \cdot 10^{-27}$ = $9,35 \cdot 10^{-26}$ kg
2) nombre de nucléons = nombre de protons + nombre de neutrons = $25 + 30 = 55$	2) nombre d'atomes = $\frac{\text{masse d'un grain}}{\text{masse d'un atome}} = \frac{1,2 \cdot 10^{-6}}{9,35 \cdot 10^{-26}}$
3) nombre d'électrons = nombre de protons = 25	= $1,28 \cdot 10^{19}$ atomes

2. MESURER LA MATIERE : MASSE ET QUANTITE DE MATIERE

<p>10 iceberg</p> <p>1) quantité de matière :</p> $n = \frac{m}{M} = \frac{\rho V}{M(\text{H}_2\text{O})} = \frac{910 \times 5,0 \cdot 10^3}{18 \cdot 10^{-3}} = 2,53 \cdot 10^8 \text{ mol}$ <p>2) nombre de molécules =</p> $n \times N_A = 2,53 \cdot 10^8 \times 6,02 \cdot 10^{23} = 1,5 \cdot 10^{32} \text{ molécules}$	<p>15 masses molaires</p> <p>$M(\text{Na}^+) = 23 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ $M(\text{Ag}^+) = 107,9 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ $M(\text{Fe}^{2+}) = 55,8 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ $M(\text{Cl}^-) = 35,5 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ $M(\text{NO}_3^-) = 62 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ $M(\text{NaCl}) = 58,5 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ $M(\text{AgNO}_3) = 169,9 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ $M(\text{FeCl}_2) = 126,8 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$</p>						
<p>18 l'éthanal</p> <p>1) M : masse molaire ; d : densité ; E : température d'ébullition ; F : température de fusion ; R : risque ; S : sécurité</p> <p>2) $M = 12 + 3 + 12 + 1 + 16 = 44 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$</p> <p>3a) $\rho = d \times \rho_{\text{eau}} = 0,78 \times 1000 = 780 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$</p> <p>3b) $m = \rho \times V = 780 \times 0,25 \cdot 10^{-3} = 0,195 \text{ kg}$</p> <p>3c) $n = \frac{m}{M} = \frac{0,195 \cdot 10^3}{44,05} = 4,43 \text{ mol}$</p>	<p>22 chlorate potassium</p> <p>1)</p> $n(\text{KClO}_3) = \frac{m}{M} = \frac{100}{39,1 + 35,5 + 3 \times 16} = 0,816 \text{ mol}$ <p>2)</p> <table border="1" data-bbox="810 902 1425 987"> <thead> <tr> <th>équation</th> <th>2 KClO₃</th> <th>3 S</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Quantité de matière</td> <td>$n(\text{KClO}_3) = 8,16 \cdot 10^{-1} \text{ mol}$</td> <td>$n(\text{S}) = ?$</td> </tr> </tbody> </table> $n(\text{S}) = \frac{n(\text{KClO}_3) \times 3}{2} = \frac{0,816 \times 3}{2} = 1,22 \text{ mol}$ $m(\text{S}) = n \times M = 1,22 \times 32,1 = 39,3 \text{ g}$ <p>3) $n(\text{SO}_2) = \frac{n(\text{S}) \times 1}{1} = 1,22 \text{ mol}$</p> $V(\text{SO}_2) = n \times V_M = 1,22 \times 24 = 29,3 \text{ L}$	équation	2 KClO ₃	3 S	Quantité de matière	$n(\text{KClO}_3) = 8,16 \cdot 10^{-1} \text{ mol}$	$n(\text{S}) = ?$
équation	2 KClO ₃	3 S					
Quantité de matière	$n(\text{KClO}_3) = 8,16 \cdot 10^{-1} \text{ mol}$	$n(\text{S}) = ?$					
<p>acide lactique dans lait</p> <p>1) $V_{\text{ac}} = \frac{m_{\text{ac}}}{\rho_{\text{ac}}} = \frac{2,4}{1,2} = 2 \text{ cm}^3 = 2 \text{ mL}$ d'acide</p> <p>dans 1 L de lait. Dans 125 mL de lait on a : $2 \times 0,125 = 0,25 \text{ mL}$</p> <p>2) Dans $V = 100 \text{ L}$ de lait il y a 0,2 L d'acide : il y a donc 0,2 % en volume d'acide dans le lait.</p>	<p>alcool dans vin</p> <p>1) vin à 12 % : il y a 12 % en volume d'alcool dans le vin, c'est à dire 12 L d'alcool dans 100 L de vin, soit : $V_{\text{alc}} = \frac{12}{100} = 0,12 \text{ L}$ d'alcool</p> <p>dans 1 L de vin.</p> <p>2) dans un verre de 12,5 cL il y a : $V_{\text{alc}} = 0,12 \times 0,125 = 1,5 \cdot 10^{-2} \text{ L}$ d'alcool, soit une masse :</p> $m_{\text{alc}} = \rho \times V_{\text{alc}} = 800 \times 1,5 \cdot 10^{-5} = 1,2 \cdot 10^{-2} \text{ kg} = 12 \text{ g}$						

3. MESURER LA MATIERE EN SOLUTION : CONCENTRATIONS

<p>15 eau sucrée</p> <p>1) $M(\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}) = 342 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$</p> <p>2) $n = \frac{m}{M} = \frac{11,9}{342} = 3,48 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$</p> <p>3) $C = \frac{n}{V} = \frac{3,48 \cdot 10^{-2}}{0,5} = 7,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$</p>	<p>café sucré</p> <p>masse de 1 morceau de sucre (166 morceaux pèsent 1 kg) :</p> $m = \frac{1}{166} = 6,024 \cdot 10^{-3} \text{ kg} = 6,024 \text{ g}$ <p>concentration massique en sucre de la tasse de café : $t = \frac{m}{V} = \frac{6,024}{86 \cdot 10^{-3}} = 70 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$</p> <p>concentration molaire en sucre de la tasse de café :</p> $C = \frac{t}{M} = \frac{70}{12 \times 12 + 22 + 11 \times 16} = 0,2 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$
<p>acide nitrique</p> $m(\text{HNO}_3) = n \times M = CVM$ $m(\text{HNO}_3) = 0,25 \times 50 \cdot 10^{-3} \times (1 + 14 + 3 \times 16) = 0,79 \text{ g}$	<p>soude</p> $C = \frac{n(\text{NaOH})}{V} = \frac{m}{MV}$ $C = \frac{4}{(23 + 16 + 1) \times 250 \cdot 10^{-3}} = 0,4 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$
<p>acide sulfurique</p> $m(\text{H}_2\text{SO}_4) = n \times M = CVM$ $m(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,125 \times 1 \times (2 \times 1 + 32,1 + 4 \times 16) = 12,3 \text{ g}$	<p>potasse</p> $C = \frac{n(\text{KOH})}{V} = \frac{m}{MV} = \frac{5,6}{(39,1 + 16 + 1) \times 1} = 0,1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$
<p>HCl</p> <p>dilution : la quantité de matière de produit (n) – entre l'état concentré (solution mère) et l'état dilué (solution fille) – reste constante quand on ajoute de l'eau : $n = C_m V_m = C_f V_f$</p> <p>soit : $C_f = \frac{C_m V_m}{V_f} = \frac{0,1 \times 25}{100} = 2,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$</p>	<p>Ammoniac</p> <p>1) $V_m = \frac{C_f V_f}{C_m} = \frac{0,05 \times 200}{0,1} = 100 \text{ mL}$: on a besoin d'une fiole jaugée de 200 mL, et d'une fiole jaugée de 100 mL.</p> <p>2) on prélève 100,0 mL de la solution concentrée, on la verse dans la fiole de 200,0 mL. On complète avec de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge.</p>

Eau minérale

1 et 2)

	t (mg.L ⁻¹)	c (mmol.L ⁻¹)		t (mg.L ⁻¹)	c (mmol.L ⁻¹)
Ca ²⁺	10,4	0,259	Na ⁺	8,0	0,348
NO ₃ ⁻	4,0	0,064	HCO ₃ ⁻	64,0	1,049
SO ₄ ²⁻	6,7	0,070	K ⁺	5,4	0,138
Mg ²⁺	6,0	0,247	Cl ⁻	7,5	0,211

3) Somme des charges positives (en nombre de charges) : $P = 2[\text{Ca}^{2+}] + 2[\text{Mg}^{2+}] + [\text{Na}^+] + [\text{K}^+] = 1,5$ moles de charges positives

Somme des charges négatives (en nombre) : $N = [\text{NO}_3^-] + 2[\text{SO}_4^{2-}] + [\text{HCO}_3^-] + [\text{Cl}^-] = 1,5$ moles de charges négatives

électroneutralité de la solution : $P = N$