

FORMULES à connaître par CHIMIE PCSI – FICHE N°1

Fonction d'état du gaz parfait	$pV = nRT$ p: pression en Pascals (Pa) V : volume de l'enceinte (en m³) T: température absolue (en K) n : quantité de matière (en mol) R = 8,314 J.mol⁻¹.K⁻¹ : constante des gaz parfaits
Masse volumique	$\rho = \frac{m}{V}$ avec m : masse de l'échantillon de corps pur et V son volume Unité SI : kg.m⁻³
Densité	$d_A = \frac{\rho_A}{\rho_{réf}}$ Pour les corps purs solide ou liquide : $\rho_{réf} = \rho_{eau} = 1 \text{ kg.L}^{-1} = 10^3 \text{ kg.m}^{-3} = 1 \text{ g.cm}^{-3}$ Pour les corps purs gazeux : $\rho_{réf} = \rho_{air}$
Fraction molaire de l'espèce i	$x_i = \frac{n_i}{n_{tot}} = \frac{n_i}{\sum n_i}$ x_i : grandeur adimensionnée
Fraction massique de l'espèce i	$w_i = \frac{m_i}{m_{tot}} = \frac{m_i}{\sum m_i}$ w_i : grandeur adimensionnée
Pression partielle p _i d'un gaz dans un mélange	$p_i = x_i \times p_{TOT} = \frac{n_i}{n_{TOT \text{ GAZ}}} \times p_{TOT}$ Unité SI : Pa Unité usuelle : le bar 1bar = 10⁵ Pa
Concentration volumique molaire d'un soluté X	$[X] = \frac{n(X)}{V}$ n(X): quantité de soluté X contenu dans un volume V de solution V : volume de solution Unité de [X] : mol.L⁻¹ (unité usuelle) mol.m⁻³ (unité SI)
Constante d'équilibre K°(T) Relation de GULBERG et WAAGE	Pour une réaction renversible de bilan : $\alpha_1 A_1 + \alpha_2 A_2 + \dots + \alpha_k A_k = \alpha'_1 B_1 + \alpha'_2 B_2 + \dots + \alpha'_j B_j$ $K^0(T) = \frac{\prod_{i=1}^{i=j} a_{Bi}^{a'_{i}}}{\prod_{i=1}^{i=k} a_{Ai}^{a_{i}}}$ les activités figurant dans K°(T) sont les activités à l'équilibre
Quotient de réaction Q _r	$Q_r = \frac{\prod_{i=1}^{i=j} a_{Bi}^{a'_{i}}}{\prod_{i=1}^{i=k} a_{Ai}^{a_{i}}}$ les activités figurant dans Q_r sont les activités instantanées des réactifs et des produits à un instant t quelconque de la transformation.
Relation entre Q _r et K°(T)	$K^0(T) = Q_{r,eq}$