

## Formularium

Academiejaar 2024 – 2025

Timo Vandevenne

Dit document is nog niet klaar, als we nieuwe formules zien zal ik deze toevoegen.

Formule	Variabelen en uitleg
Verdunningsregel: $M_i V_i = M_f V_f$	<b>M</b> Molariteit [mol/l] <b>m</b> Molaliteit [mol/kg]
$PV = nRT$	<b>P</b> Druk <b>V</b> Volume <b>R</b> Gasconstante <b>T</b> Temperatuur [K]
$\Delta U = q + w$	<b>ΔU</b> Verandering van interne energie <b>q</b> warmteuitwisseling met omgeving ( $q > 0$ : warmte van omgeving in systeem) <b>w</b> Arbeid verricht op/door het systeem ( $w > 0$ : arbeid op systeem)
$w = -P\Delta V$	<b>ΔV</b> Volumeverandering
Wet van Hess:	<b>ΔH<sub>rxn</sub><sup>0</sup></b> Reactieenthalpie ( $\Delta H_{rxn}^0 > 0$ : endotherme reactie)
$\Delta H_{rxn}^0 = \sum i \Delta H_f^0(prod.) - \sum j \Delta H_f^0(reag.)$	<b>H<sub>f</sub><sup>0</sup></b> Standaardvormingsenthalpie
	<b>i, j</b> coëfficiënten in reactievergelijking
$q = ms\Delta T$	<b>m</b> massa [g] <b>s</b> Specifieke warmte [ $\frac{J}{g^\circ C}$ ]
$q = C\Delta T$	<b>ΔT</b> Temperatuurverandering <b>C</b> Warmtecapaciteit
$q_{sys} = 0 \Leftrightarrow q_{rxn} + q_{cal} + q_{opl} = 0$	
$q_{rxn} = n\Delta H_{rxn}^0$	
$E = h\nu = h\frac{c}{\lambda}$	<b>E</b> Energie [J] <b>h</b> constante van Planck = $6.62 \cdot 10^{-34} Js$ <b>ν</b> frequentie [Hz] <b>c</b> Lichtsnelheid = $3 \cdot 10^8 \frac{m}{s}$ <b>λ</b> Golflengte [m]
$E_{kin,e^-} = h\nu - W$	<b>W</b> Werkfunctie: maat voor hoe sterk $e^-$ in metaal worden vastgehouden
De Broglie: $\lambda = \frac{h}{p} = \frac{h}{mu}$	<b>p</b> Impuls [ $\frac{kg \cdot m}{s}$ ] <b>m</b> Massa bewegend deeltje [kg] <b>u</b> Snelheid
Wet van Dalton: $P_i = y_i P_{tot}$	<b>P<sub>i</sub></b> Partiedruk <b>y<sub>i</sub></b> Molfractie <b>gas</b> [%]
Wet van Raoult: $P_i = x_i P_i^0$	<b>x<sub>i</sub></b> Molfractie <b>vloeistof</b> [%] <b>P<sub>i</sub><sup>0</sup></b> Dampdruk
Wet van Henry: $P_i = x_i H_i = \frac{C_i}{k}$	<b>C<sub>i</sub></b> Concentratie <b>H<sub>i</sub></b> Henry constante <b>k</b> gegeven constante bij bep. temp

$\Delta T_b = iK_b m$ $\Delta T_f = iK_f m$  $\pi = iMRT$ $\Delta P = x_{\text{opgeloste stof}} P_{\text{oplosmiddel}}^0$ $v = k[A]^x[B]^y$	$\Delta T_b$ Kookpuntsverhoging $\Delta T_f$ Vriespuntsverlaging <i>i</i> Van 't Hoff factor: aantal opgeloste deeltjes waarin een verbinding voorkomt in oplossing $K_b, K_f$ karakteristiek van het oplosmiddel <i>m</i> Molaliteit [mol/kg] $\pi$ Osmotische druk $\Delta P$ Dampdrukverlaging
Arrhenius vergelijking: $k = Ae^{\frac{-E_a}{RT}}$	$aA + bB \rightleftharpoons cC + dD$ <i>v</i> Reactiesnelheid [M/s] <i>k</i> Snelheidsconstante [Eenheid afh. van reactieorde] <i>x=a, y=b</i> indien elementaire stap $E_a$ Activeringsenergie [kJ/mol]
$K = \frac{[C]^c[D]^d}{[A]^a[B]^b}$  Principe van Le Châtelier	$K$ Evenwichtsconstante ( $K > 1$ : Evenwicht naar rechts) $[X]$ Concentratie van stof X [M] = [mol/l] $Q$ Reactieconstante, $K$ met actuele concentraties ( $Q > K$ : systeem naar links voor evenwicht) Systeem compenseert uitwendige stress gedeeltelijk <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concentratieverandering</li> <li>• Druk &amp; volumeverandering</li> <li>• Temperatuursverandering <math>\rightarrow K</math> verandert</li> <li>• Katalysator &amp; inert gas hebben geen invloed</li> </ul>
$pH = -\log[H^+] = -\log[H_3O^+]$ $pOH = -\log[OH^-] = 14 - pH$ $K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]}$ $K_b = \frac{[OH^-][B^+]}{[B]}$ $K_a K_b = K_w$ $pK_a + pK_b = pK_w$ $K_{sp} = [C]^c[D]^d$  $Q = [C]_0^c[D]_0^d$	$K_a$ Aciditeitsconstante ( $pK_a = -\log K_a$ )  $K_b$ Aciditeitsconstante ( $pK_b = -\log K_b$ ) $K_w$ Dissociatieconstante van water $K_w = [H^+][OH^-] = 10^{-14}$ bij 25°C $K_{sp}$ Oplosbaarheidsproduct: beschrijf het oplossen van een ionische verbinding in water $Q$ Reactiequotiënt, $K_{sp}$ met actuele concentraties $[X]_0$ Concentratie voor reactie <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>Q &lt; K_{sp}</math>: Onverzadigde oplossing <math>\rightarrow</math> Geen neerslag</li> <li>• <math>Q &lt; K_{sp}</math>: Verzadigde oplossing <math>\rightarrow</math> Net geen neerslag</li> <li>• <math>Q &lt; K_{sp}</math>: Oververzadigde oplossing <math>\rightarrow</math> Neerslag ontstaat</li> </ul>
Nernst: $E = E^0 - \frac{RT}{nF} \log Q$	