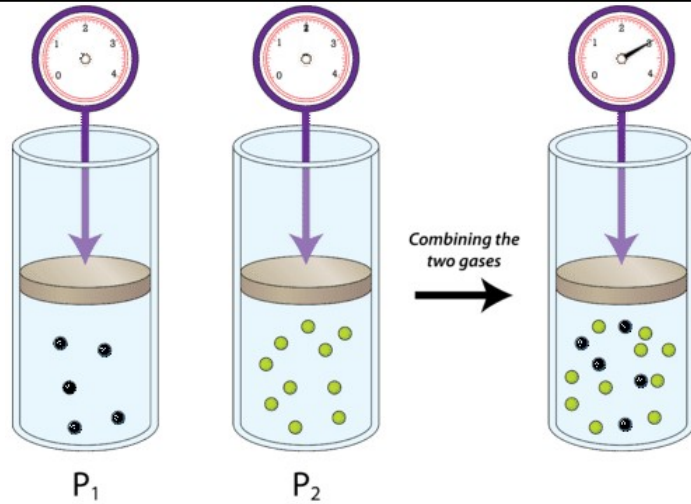


Partialdrücke

C2CL

Partialdruck bezeichnet den Teildruck einer einzelnen Komponente in einem Gasgemisch. Der Partialdruck entspricht dem Druck, den die einzelne Gaskomponente bei alleinigem Vorhandensein im betreffenden Volumen ausüben würde. Die Summe aller Partialdrücke ergibt den Gesamtdruck des Gasgemisches.



1. Ergänzen Sie im Bild rechts die Zeiger und die Formel. Quelle des Bilds: chem.libretext.org (CC)

Dalton-Gesetz (Gesetz der Partialdrücke)

Das **Dalton-Gesetz** besagt, dass die Summe aller Partialdrücke p_i idealer Gase gleich dem Gesamtdruck des Gemisches, p_{gesamt} , ist. Für k Komponenten ergibt sich:

$$p_{gesamt} = \sum_{i=1}^k p_i \quad (1)$$

Der Partialdruck eines Gases entspricht dabei dem Stoffmengenanteil χ_i des Gases mal dem Gesamtdruck:

$$p_i = \chi_i \cdot p_{gesamt} \quad (2)$$

Zusammenfassung

Das Verhältnis der Stoffmenge n_i einer Komponente zur Gesamtstoffmenge n_{gesamt} des Gemisches entspricht dem Stoffmengenanteil χ_i . Es ist gleich dem Volumenanteil (φ_i) der Komponente, also dem Verhältnis des Volumens V_i zum Gesamtvolumen V_{gesamt} . Der Volumenanteil bzw. Stoffmengenanteil entspricht auch dem Verhältnis des Partialdrucks p_i der Komponente i zum Gesamtdruck p_{gesamt} des Gemisches. Folglich gilt:

$$\chi_i = \frac{n_i}{n_{gesamt}} = \varphi_i = \frac{V_i}{V_{gesamt}} = \frac{p_i}{p_{gesamt}} \quad (3)$$

Stellt ein Gas z.B. $\chi_i = 25\%$ der Gesamtstoffmenge, so beträgt auch sein Volumenanteil $\varphi_i = 25\%$ und sein Partialdruck beträgt 25% des Gesamtdrucks.

Beispiel: Übersicht über die Zusammensetzung trockener Luft in Meereshöhe bei Normbedingungen

Füllen Sie die leeren Zellen mit dem passenden Inhalt!

Komponente	Stoffmengenanteil χ (ppm)	Volumenanteil (%)	Partialdruck			
			in hPa	in mbar	in bar	in atm
Luft (gesamt)		100	1013			1,000
Stickstoff		78,08				
Sauerstoff					0,2122	
Argon	9300					
Kohlenstoffdioxid						0,0004

2. Es sollen in einem Reaktor bei bestimmten Bedingungen 25 bar Ammoniak aus N_2 und H_2 gebildet werden.

- Welchen Gesamtdruck hat das Ausgangsgemisch (unter den gleichen Bedingungen), wenn die Ausgangsstoffe in der stöchiometrischen Verhältnissen gemischt werden?
- Berechnen Sie die Partialdrücke der beiden Ausgangsstoffe (unter den gleichen Bedingungen).