

Übersicht über wichtige Begriffe,Konstanten,Größen Gesetze

Stoffgebiet : Thermodynamik / Kernphysik

Begriff,etc.	Zeichen	Erläuterung	Einheit / Zahlenwert	Bemerkungen
Kernladungszahl	Z	Protonenzahl eines Atoms \Leftrightarrow Ordnungszahl im Periodensystem	keine	Gleich bei Isotopen
Neutronenzahl	N	Neutronenzahl eines Atoms $N = A - Z$	keine	Unterschiedlich bei Isotopen
Massenzahl	A	Auf ganze Zahlen gerundete Atommasse \Leftrightarrow Anzahl der Nukleonen (Kernteilchen)	keine	Unterschiedlich bei Isotopen
Atomare Masseneinheit	u	Ein Zwölftel der Masse des Kohlenstoffisotops ^{12}C	$u = 1,6605 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$	
Relative Atommasse	A_r	Verhältniszahl zwischen Masse eines Atoms und atomarer Masseneinheit	keine	Gleicher Zahlenwert wie Molekülmasse
Relative Molekülmasse	M_r	Verhältniszahl zwischen Masse eines Moleküls und atomarer M.-einheit	keine	Gleiche Zahl wie Atommasse
Atommasse	M_A	Masse eines Atoms in u	kg	
Molekülmasse	M_M	Masse eines Moleküls in u ; Summe der Atommassen des Moleküls	kg	
Teilchenmasse	M_T	Sammelbegriff für Masse eines Atoms oder Moleküls	kg	
Stoffmenge	n	Ein System hat die Stoffmenge von 1 mol,wenn es aus so vielen Teilen besteht,wie 12Gramm des Kohlenstoffisotops ^{12}C !	$1 \text{ mol} \Leftrightarrow 6,022 \cdot 10^{23}$ Teilchen	$n = m \cdot \text{kg} \cdot \text{kmol} / (M_r \cdot \text{kg})$
Molvolumen	V_m	Volumen eines Mols eines Stoffes (gleich was für Teilchen es sind) pro Mol (Molmasse = Volumen / Stoffmenge)	m^3 / mol	$M_{V0} = 22,414 \text{ dm}^3 / \text{mol}$ bei Normbedingung : ($0^\circ\text{C}; 101,3 \text{ kPa}$)
Molmasse	M	Masse eines Mols eines Stoffes (Man erhält sie,wenn man die Zahl der Teilchenmasse mit der Einheit g mol (Gramm pro mol) versieht !	kg / mol	
Avogadro - Konstante	N_A	Anzahl der Teilchen in 12 Gramm von ^{12}C (Teilchenzahl in 1 mol)	$N_A = 6,022 \cdot 10^{23} / \text{mol}$	
Universelle Gaskonstante	R		$R = 8,315 \text{ kJ} / (\text{K} \cdot \text{kmol})$	
Temperatur	T ; ϑ	Maß für die mittlere Bewegungsenergie der ungeordneten Bewegung aller Teilchen eines Körpers	K ; $^\circ\text{C}$	
Innere Energie	U	Diejenige Energie, die ein Körper auf Grund der ungeordneten Bewegung seiner Teilchen hat ; Summe aus der kinetischen und potentiellen Energie aller Teilchen des Körpers.	Nm ; Ws ; J	Nicht vom Bewegungszustand des Körpers abhängig !

Satz / Gesetz - Bezeichnung	Formulierung / Inhalt	Bemerkungen/ Datum / etc.
Allgemeine Gasgleichung	Aussage über Zusammenhang zwischen p ; T , V einer abgeschlossenen Gasmenge	$P \cdot V / T = \text{konstant}$
Sonderfälle der allg.Gasgleichung :		
Boyle-Marriotte	T = konstant Dann gilt : $p \cdot V = \text{konstant}$ bzw. $p_1 \cdot V_1 = p_2 \cdot V_2$; p umgekehrt proportional V	Isotherm(e)
Gay - Lussac	p = konstant Dann gilt : $V / T = \text{konstant}$ bzw. $V_1 / V_2 = p_1 / p_2$; p proportional V	Isobar(e)
Amontons	V = konstant Dann gilt : $p / T = \text{konstant}$ bzw. $p_1 / p_2 = T_1 / T_2$; p proportional T	Isochor(e)
Universelle Gasgleichung	$P \cdot V = n \cdot R \cdot T$; n: Stoffmenge in mol ; R : universelle Gaskonstante (siehe Blatt vorher)	
Adiabatische Zustandsänderung	Eine Zustandsänderung einer Gasmenge heißt adiabatisch,wenn keine Wärme ausgetauscht wird.	Q = 0 ! „adiabate „

Satz / Gesetz - Bezeichnung	Formulierung / Inhalt	Bemerkungen/ Datum / etc.
1. Hauptsatz der Thermodynamik $\Delta U = Q + W$	Die Änderung der inneren Energie ist gleich der Summe aus der Wärmemenge, die zugeführt (abgegeben) wird und der Arbeit, die am System (vom System) geleistet wird!	W positiv : am System wird... W negativ : vom System wird...
2. Hauptsatz der Thermodynamik -verschiedene Formulierungen-	→ Wärme geht <u>von selbst</u> nur von einem System höherer Temperatur zu einem System niedrigerer Temperatur. → Es ist unmöglich ein perpetuum mobile 2. Art zu konstruieren (Maschine entzieht ,periodisch arbeitend , einem Körper Wärme und gibt mechanische Arbeit ab)	
3. Hauptsatz der Thermodynamik	Es ist nicht möglich einen Körper bis zum absoluten Nullpunkt abzukühlen	

Begriff	Erläuterung	Bemerkung
System Man unterscheidet (siehe unten) :	Begrenzter Teil des Universums, welchen man genauer betrachtet; kann aus verschiedenen Dingen bestehen; der Rest bildet die Umgebung	Modellbegriff
- abgeschlossenes System	Kein Stofftransport u. Energietransport über Systemgrenzen, keine Wechselwirkung mit Umgebung	100 % -ig nicht möglich
- geschlossenes System	Kein Stofftransport; aber Energietransport über Systemgrenzen erlaubt	
- offenes System	Stoff- und Energietransport über Systemgrenzen erlaubt	