

Anhang B

Thermische Daten verschiedener Stoffe

In diesem Anhang finden sich diverse für die Wärmelehre relevante Angaben zu verschiedenen Stoffen. Da bei der Bearbeitung oftmals auf mehrere solche Daten zugegriffen werden muss, ist es praktisch, sie an einem Ort zusammengestellt zu haben.

Wärmeleitfähigkeiten λ verschiedener Stoffe (bei 20 °C)			
Stoff	$\lambda \left(\frac{\text{W}}{\text{m} \cdot ^\circ\text{C}} \right)$	Stoff	$\lambda \left(\frac{\text{W}}{\text{m} \cdot ^\circ\text{C}} \right)$
Aceton	0.162	Kupfer	390
Aluminium	239	Leichtbeton	0.22
Backstein	0.47	(Ruhende) Luft	0.025
Blei	34.8	Messing	79
Diamant (C)	2000	Methanol	0.198
Eis (0 °C)	2.2	Nickel	81
Eisen	80	Platin	70.1
Ethanol	0.165	Quarzglas	1.36
Fensterglas (typisch)	0.8	Quecksilber	8.2
Glaskeramik (typisch)	1.46	Silber	428
Glycerin	0.285	Stahlbeton	1.85
Gold	312	Tannentäfer	0.15
Gusseisen	50	Wasser	0.598
Isolierstoffe	0.04	Wolfram	177
Kohlenstoffstahl ($\approx 1 \% \text{C}$)	45	Zink	112
Korund (99 % Al_2O_3)	41.9	Zinn	64

Tabelle B.1: Wärmeleitfähigkeiten einiger Stoffe.

Spezifische Übergangswärmen einiger Stoffe bei Normdruck ($p_0 = 1.013 \text{ bar}$)		
Stoff	Schmelzwärme L_f ($10^3 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$)	Verdampfungswärme L_v ($10^3 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$)
Alkohol	108	840
Aluminium	397	10 900
Blei	23.0	8600
Chlor (Cl_2)	90.5	290
Eisen	277	6340
Gold	64	1650
Kohlendioxid (CO_2)	$L_s = 317.5 \cdot 10^3 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$	
Kupfer	205	4790
Methan	58.6	510
Natrium	113	390
Nickel	303	6480
Platin	111	2290
Quecksilber	11.8	285
Sauerstoff (O_2)	13.9	213
Silber	104.5	2350
Silizium	164	14 050
Stickstoff (N_2)	25.74	198
Uran	36.6	1731
Wasser (H_2O)	333.8	2256
Wolfram	192	4350
Zink	111	1755
Zinn	59.6	2450

Tabelle B.2: Spezifische Übergangswärmen einiger Stoffe bei Normdruck.

Spezifische Wärmekapazitäten bei 20 °C und festem Druck	
Stoff	$c \left(\frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}} \right)$
Aluminium (s)	896
Blei (s)	129
Chlorgas (g) (Cl_2)	473
Eisen (s)	450
Gold (s)	129
Kohlenstoffdioxid (CO_2) (g)	837
Kupfer (s)	383
Luft (g)	1005
Methan (g)	2219
Nickel (s)	448
Platin (s)	133
Quarzglas (s)	710
Quecksilber (l)	139
Sauerstoff (O_2) (g)	917
Silber (s)	235
Stickstoff (N_2) (g)	1038
Uran (s)	116
Wasser (H_2O) (l)	4182
Eis (H_2O bei 0 °C) (s)	2100
Wolfram (s)	134
Zink (s)	385
Zinn (s)	227

Tabelle B.3: Einige spezifische Wärmekapazitäten. (s = fest, l = flüssig, g = gasförmig)

Fixpunkte einiger Stoffe bei Normdruck ($p_0 = 1.013 \text{ bar}$)		
Stoff	Schmelzpunkt ϑ_f (°C)	Siedepunkt ϑ_v (°C)
Alkohol	-114.5	78.33
Aluminium	660.1	2467
Ammoniak	-77.7	-33.4
Blei	327.4	1740
Chlor (Cl_2)	-101	-34.6
Eisen	1535	2750
Gold	1063.0	2808
Kohlenstoff	$\vartheta_s = 3652 \text{ °C}$	
Kohlendioxid (CO_2)	$\vartheta_s = -78.45 \text{ °C}$	
Kupfer	1083	2567
Methan	-182.52	-161.5
Natrium	91.8	883
Nickel	1453	2730
Platin	1769.3	3827
Quarzglas (SiO_2)	1610	2230
Quecksilber	-38.87	356.58
Sauerstoff (O_2)	-218.79	-182.97
Silber	960.8	2212
Silizium	1410	2355
Stickstoff (N_2)	-210.00	-195.82
Uran	1132	3818
Wasser (H_2O)	0	100.00
Wasserstoff (H_2)	-259.20	-252.77
Wolfram	3380	5660
Zink	419.5	907
Zinn	231.9	2270

Tabelle B.4: Schmelz- und Siedepunkte einiger Stoffe bei Normdruck. Bemerkungen:

Die Fixpunkte der wichtigsten Komponenten in unserer Luft (Sauerstoff O_2 und Stickstoff N_2) liegen extrem tief!

Wolfram ist ein Metall mit extrem hohem Schmelzpunkt. Erst diese hohe Schmelztemperatur macht Glühlampen möglich.

Kohlenstoff und Kohlendioxid kennen bei Normdruck keinen flüssigen Aggregatzustand. Sie sublimieren resp. resublimieren. Angegeben ist der Sublimationspunkt ϑ_s .