

$$P_{2v+1}^1(\xi) = -\sqrt{1-\xi^2} \frac{dP_{2v+1}(\xi)}{d\xi}$$

and

$$\frac{dP_{2v+1}}{d\xi} = \frac{1}{2^{2v+1}} \sum_{m=0}^v (-1)^m \frac{(4v-2m+2)! \xi^{2v-2m}}{m!(2v-m+1)!(2v-2m)!}$$

which yields for

$$P_{2v+1}^1(\cos \vartheta_0) = -\frac{\sin \vartheta_0}{2^{2v+1}} \sum_{m=0}^v (-1)^m \frac{(4v-2m+2)!}{(2v-m+1)!(2v-2m)!} \cos^{2v-2m} \vartheta_0.$$

Nomenclature

a	radius of free undisturbed liquid surface
b	radius of inner wall
${}_2F_1$	hypergeometric function
$k = \frac{b}{a} < 1$	diameter ratio of spherical system
p	liquid pressure
P_m^m	associated Legendre function ($m=0$, Legendre function)
r, θ, φ	spherical coordinate system
t	time
u, v	radial- and meridian velocity of liquid
\bar{z}_0	excitation amplitude
γ	Euler constant
ζ	free liquid surface displacement
ζ'_n	zeros of $dP_n^0/d\vartheta$ at $\vartheta = \vartheta_0$
ρ	liquid density
σ	surface tension
Φ	velocity potential
Ψ	Ψ -function, logarithmic derivation of Γ -function
Ω	forcing frequency $\left(\bar{\Omega} \equiv \Omega \sqrt{\frac{\sigma}{\rho a^3}} \right)$

References

- [1] Lamb, H.: Hydrodynamics. Section 275, 473/475. New York: Dover Publ. 1945.
- [2] Plateau, J.A.F.: Experimental and Theoretical Researches on the Figure of Equilibrium of a liquid mass withdrawn from the Action of Gravity. Smithsonian Inst. Ann. Rep. 1863, 207/285; 1864, 286/369; 1865, 411/435; 1866, 255/289. Washington, Government Printing Office.
- [3] Bauer, H.F.: Oscillations of Immiscible Liquids in Free Space or in Spherical Containers in Zero-Gravity Environment. Ing. Arch. 51 (1982) 363/381.
- [4] Eidel, W.: Freie und erzwungene nichtlineare Schwingungen eines reibungsfreien Flüssigkeitstropfens unter Schwerelosigkeit. Ing. Arch. 56 (1986) 343/350.
- [5] Bauer, H.F. and W. Eidel: Non-linear Liquid Oscillations in Spherical Systems under Zero-Gravity. Acta Mech. 65 (1986) 107/126.
- [6] Bauer, H.F.: Surface- and Interface Oscillations of freely Floating Spheres of Immiscible Viscous Liquids. Ing. Arch. 53 (1983) 371/383.
- [7] Bauer, H.F.: Surface- and Interface Oscillations of an Immiscible Spherical Visco-Elastic System. Acta Mech. 55 (1985) 127/149.
- [8] Bauer, H.F.: Liquid Oscillations of spherical and Conical Systems with anchored Edges. Ing. Arch. (to appear)
- [9] Bisch, C.; A. Lasek and H. Rodot: Comportement hydrodynamique de volumes liquides spheriques semi-libres en apesanteur semulee. Journal de Mecanique theoretique et appliquee 1 (1982) No. 1, 165/183.
- [10] Bauer, H.F.: Tables and Roots of the Associated Legendre Function with Respect to the Degree. Math. Comput. 46, Nr. 174 (1986) 601/602, S.29/S.41.
- [11] Bauer, H.F.: Steady Conduction of Heat in Conical Systems. Numerical Heat Transfer 40 (1986) 619/647.
- [12] Erdelyi, A.: M. Magnus; F. Oberhettinger and F.G. Tricomi: Higher Transcendental Functions. Vol. I. New York: McGraw-Hill 1953.

Received September 12, 1991

F 4082

BUCHER

Thermochemical Properties of Inorganic Substances. Ottmar Knacke, Oswald Kubaschewski and Klaus Hesselmann (Eds.). 2nd Ed. Berlin, Heidelberg, New York, London, Paris, Hong Kong: Springer Verlag und Düsseldorf: Verlag Stahleisen: 1991. 2412 S., geb., Preis 590,- DM.

Für über 2000 überwiegend anorganische Substanzen, aber auch für einige Kohlenwasserstoffverbindungen, werden die thermodynamischen Funktionen beim Standarddruck in Abhängigkeit von der Temperatur vertafelt. Angegeben werden die Molwärme, die molare Enthalpie, Entropie, Gibbs-Funktion und Planck-Funktion. Die molaren Enthalpien der beschriebenen Verbindungen sind dabei über ihre Bildungsenthalpien im Standardzustand aufeinander abgestimmt. Der Nullpunkt der molaren Entropie ist durch das Nernst-Plancksche

Wärmethorem gegeben. Für die Temperaturabhängigkeit der Molwärme in jeder Phase wurde eine Interpolationsformel mit maximal vier Termen aufgestellt, durch deren Integration die vier anderen thermodynamischen Funktionen gewonnen wurden. Die Koeffizienten der Interpolationsgleichung sind für jeden Stoff angegeben, so daß der Benutzer der Tafeln alle Funktionen mit Hilfe eines PC selbst berechnen kann. Dem Tabellenteil ist eine ausführliche Einführung vorangestellt, in der die thermodynamischen Zusammenhänge, die Definitionen der verwendeten Größen, der Aufbau der Tafeln sowie verschiedene Anwendungen erläutert sind.

Gegenüber der ersten Auflage wurden die Zahl der vertafelten Stoffe erhöht, der Aufbau der Tabellen vereinheitlicht und vor allem genauere Ausgangsdaten aus neueren Quellen verwendet. Dadurch konnte die Zuverlässigkeit der

vertafelten Werte verbessert werden. Allerdings werden nicht alle Tabellenwerte höchsten Genauigkeitsansprüchen genügen. Vor allem sollte der Benutzer der Tafeln sich nicht durch die hohe Zahl der jeweils angegebenen Ziffern täuschen lassen: Sie entsprechen nicht der tatsächlichen Genauigkeit, erhöhen aber die Konsistenz thermodynamischer Rechnungen, insbesondere bei der Berechnung von Reaktions- und Phasengleichgewichten.

Mit dem vorliegenden umfangreichen Tabellenwerk erhält der Benutzer, insbesondere der Metallurge, der Chemiker und der Verfahreningenieur auf dem Gebiet der anorganischen Verbindungen, ein wertvolles, leicht zu handhabendes und zuverlässiges Hilfsmittel für thermodynamische Berechnungen. Es kann bestens empfohlen werden.

F 4000

H.D. Baehr