

A.07.01 – Relações de Propriedades Termodinâmicas

Funções Características e Variáveis Reduzidas

Prof. C. Naaktgeboren, PhD



<https://github.com/CNThermSci/ApplThermSci>

Compiled on 2020-12-08 02h09m20s UTC

1

-

2

Funções Características

- Cada **função de Gibbs** estabelece a relação entre três diferenciais;
- As tríades: (du, ds, dv) ; (dh, ds, dP) ; (da, dT, dv) e (dg, dT, dP) .
- Se **qualquer uma** das funções for conhecida para uma **substância pura**, i.e.,
- Se $f(u, s, v) = 0$, ou $f(h, s, P) = 0$, ou $f(a, T, v) = 0$, ou $f(g, T, P) = 0$ o for;
- então **todas** as propriedades termodinâmicas¹ da substância podem ser obtidas!
- Tais funções são conhecidas por **funções características** da substância.
- Equivalem a: $u:u(s, v)$, $h:h(s, P)$, $a:a(T, v)$, ou a $g:g(T, P)$.

Funções Características

Exemplo: Suponha $u: u(s, v)$ seja conhecida para uma substância, então:

$$P(s, v) = - \left(\frac{\partial u}{\partial v} \right)_s, \quad \text{e} \quad T(s, v) = \left(\frac{\partial u}{\partial s} \right)_v, \quad \text{e}$$

Funções Características

Exemplo: Suponha $u: u(s, v)$ seja conhecida para uma substância, então:

$$P(s, v) = - \left(\frac{\partial u}{\partial v} \right)_s, \quad \text{e} \quad T(s, v) = \left(\frac{\partial u}{\partial s} \right)_v, \quad \text{e}$$

$$h(s, v) = u(s, v) + P(s, v)v, \quad \rightarrow \quad h(s, v) = u - \left(\frac{\partial u}{\partial v} \right)_s v, \quad \text{e}$$

Funções Características

Exemplo: Suponha $u: u(s, v)$ seja conhecida para uma substância, então:

$$P(s, v) = - \left(\frac{\partial u}{\partial v} \right)_s, \quad \text{e} \quad T(s, v) = \left(\frac{\partial u}{\partial s} \right)_v, \quad \text{e}$$

$$h(s, v) = u(s, v) + P(s, v)v, \quad \rightarrow \quad h(s, v) = u - \left(\frac{\partial u}{\partial v} \right)_s v, \quad \text{e}$$

$$a(s, v) = u(s, v) - T(s, v)s, \quad \rightarrow \quad a(s, v) = u - \left(\frac{\partial u}{\partial s} \right)_v s, \quad \text{e}$$

Funções Características

Exemplo: Suponha $u: u(s, v)$ seja conhecida para uma substância, então:

$$P(s, v) = - \left(\frac{\partial u}{\partial v} \right)_s, \quad \text{e} \quad T(s, v) = \left(\frac{\partial u}{\partial s} \right)_v, \quad \text{e}$$

$$h(s, v) = u(s, v) + P(s, v)v, \quad \rightarrow \quad h(s, v) = u - \left(\frac{\partial u}{\partial v} \right)_s v, \quad \text{e}$$

$$a(s, v) = u(s, v) - T(s, v)s, \quad \rightarrow \quad a(s, v) = u - \left(\frac{\partial u}{\partial s} \right)_v s, \quad \text{e}$$

$$g(s, v) = h(s, v) - T(s, v)s, \quad \rightarrow \quad g(s, v) = u - \left(\frac{\partial u}{\partial v} \right)_s v - \left(\frac{\partial u}{\partial s} \right)_v s.$$

Modelo de Slide – I

Tópicos de Leitura



Naaktgeboren, C.

Thermodynamic Properties Relations (Handout). Seções 7 e 8.

Disponibilizado no AVA.



Photo by Sebastian Voortman from Pexels

www.pexels.com/photo/body-of-water-during-golden-hour-189349