

## A.07.01 – Relações de Propriedades Termodinâmicas

### Funções Características e Variáveis Reduzidas

Prof. C. Naaktgeboren, PhD



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

Compiled on 2020-12-08 02h09m22s UTC



### 1 Funções Características

- Possíveis Funções
- Funções Adotadas em Modelagem

### 2 Variáveis Reduzidas



## 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 termodinâmicas<sup>1</sup> 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:

$$\begin{aligned} P(s, v) &= - \left( \frac{\partial u}{\partial v} \right)_s, & e & & T(s, v) &= \left( \frac{\partial u}{\partial s} \right)_v, & e \\ h(s, v) &= u(s, v) + P(s, v)v, & \rightarrow & & h(s, v) &= u - \left( \frac{\partial u}{\partial v} \right)_s v, & e \\ a(s, v) &= u(s, v) - T(s, v)s, & \rightarrow & & a(s, v) &= u - \left( \frac{\partial u}{\partial s} \right)_v s, & e \\ g(s, v) &= h(s, v) - T(s, v)s, & \rightarrow & & g(s, v) &= u - \left( \frac{\partial u}{\partial v} \right)_s v - \left( \frac{\partial u}{\partial s} \right)_v s. \end{aligned}$$



## Modelo de Slide – I

## Tópicos de Leitura



Naaktgeboren, C.

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

Disponibilizado no AVA.