Regra de fases de *Gibbs*

Para sistemas de um ou dois componentes

Regra Geral

- A **regra de fase** é um princípio geral que governa os sistemas em equilíbrio termodinâmico . Se *F* é o número de graus de liberdade , *C* é o número de componentes e *P* é o número de fases , então:

$$F = C - P + 2$$

Fundamentos

- Fases são formas de matéria de mesma composição ou estado físico. Matérias de mesmo estado físico que não se misturam (apresentam demarcação) são considerados fases diferentes.
- O número de componentes (C) é o número mínimo de espécies independentes necessárias para definir a composição de todas as fases do sistema.
- O número de graus de liberdade (F) é o número de variáveis intensivas que são independentes umas das outras.

$$\mu_{liq}(T, p) = \mu_{vap}(T, p)$$

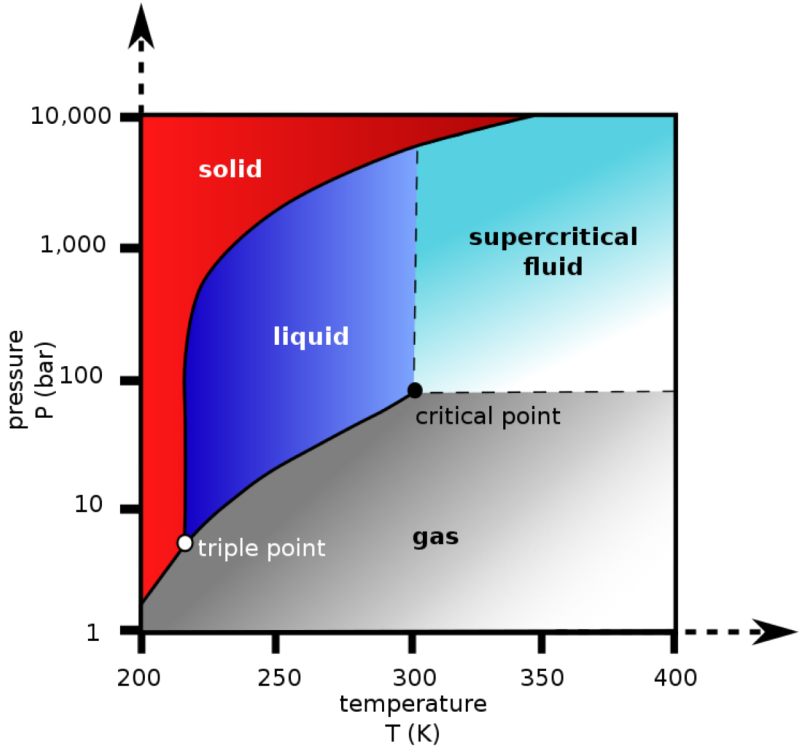
Onde μ = potencial químico que define a temperatura como uma função da pressão ou vice-versa.

- A composição de cada fase é determinada por variáveis intensivas ($C - 1$) em cada fase. O número total de variáveis é $(C - 1)P + 2$, onde os dois extras são temperatura (T) e pressão (p). O número de restrições é $C(P - 1)$, uma vez que o potencial químico de cada componente deve ser igual em todas as fases.

- Subtraindo o número de restrições do número de variáveis obtemos o número de graus de liberdade e chegamos a:

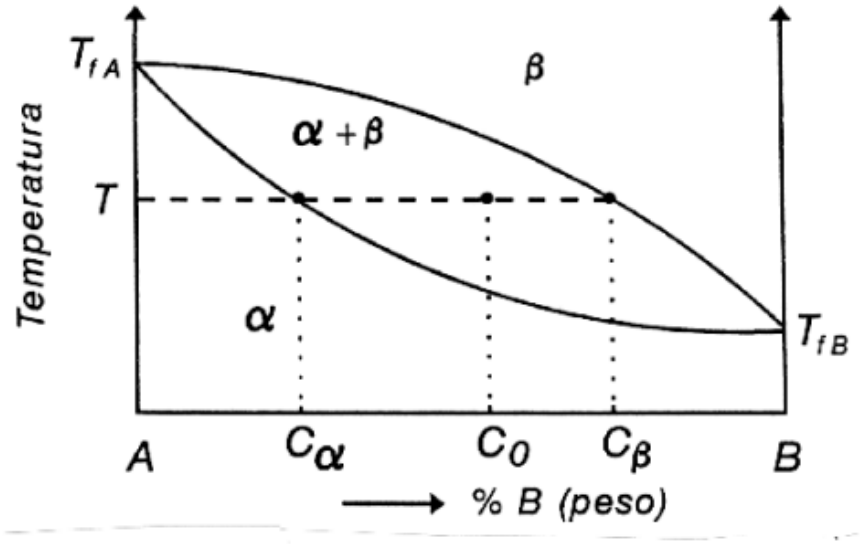
$$F = (C - 1)P + 2 - C(P - 1) = C - P + 2$$

Substâncias puras (um componente)



- Sistema com 1, 2 ou 3 fases
- Ponto Crítico e Fluído Supercrítico
- Ponto Triplo
- Não existe chance de haver 4 fases nos sistemas de Substâncias Puras

Sistemas de Dois Componentes



- Novo Grau de Liberdade: Fração Molar
- Linha de ligação
- Regra da Alavanca

Regra de Fase à pressão Constante

- A pressão é freqüentemente imaginada como constante (por exemplo, em uma atmosfera), e é ignorada como um grau de liberdade, então a regra se torna

$$F = C - P + 1$$

- Às vezes, isso é chamado erroneamente de "regra da fase condensada", mas não se aplica a sistemas condensados que estão sujeitos a altas pressões (por exemplo, em geologia), uma vez que os efeitos dessas pressões podem ser importantes.

Bibliografia

- ***Atkins, Peter; Paula, Julio De; Keeler, James (2018). Química Física de Atkins (Décima primeira ed.). Imprensa da Universidade de Oxford. pp. 123 & ndash***

- ***Gibbs, JW, Scientific Papers (Dover, Nova York, 1961)***