

SOBRE A EVAPORAÇÃO DE GaAs

Arsenieto de gálio é um semicondutor interessante e de significativa importância tecnológica. Vapor de gálio é puramente monoatômico mas vapor de arsênio consiste de moléculas, predominantemente As_2 e As_4 . Conforme mostra a Fig. III.7, a pressão de vapor de Ga sobre GaAs é ligeiramente aumentada em comparação com aquela sobre Ga líquido. Contrastando com isso, as pressões de vapor das duas espécies de arsênio são, em ordens de grandeza, menores que aquelas sobre puro As sólido. Esse comportamento se deve às gigantescas diferenças entre as energias de coesão de GaAs quando comparadas com as energias dos elementos puros.

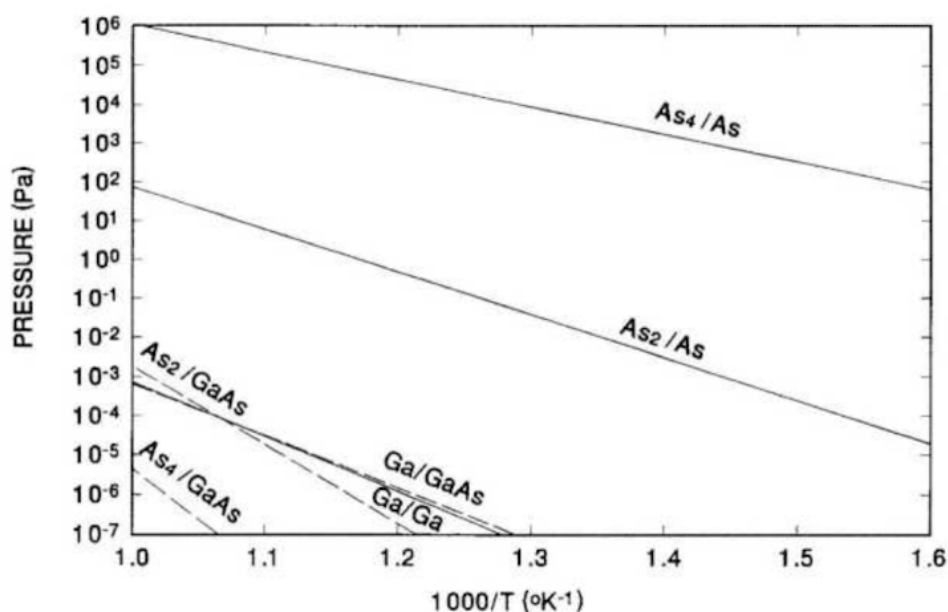


Figure III.7 Thermal equilibrium vapor pressures of gallium and arsenic over GaAs and over the pure elements. Extremely nonideal behavior is exhibited. The vapor pressure of gallium is scarcely different for the two sources. For arsenic, however, the predominant vapor species changes from As_4 to As_2 in going from the elemental arsenic source to GaAs. The data for pure element sources came from Barin [1995]; GaAs data came from Borisenko and Hesketh [1997]. (The lines for the GaAs source were fitted to data over a more limited temperature range than is shown. Consequently, this plot is not intended to be a vapor pressure data reference for GaAs, but merely to illustrate some of the behaviors of nonideal systems.)

Como a composição da fase vapor de equilíbrio térmico ($X_A P_{Aeq}/X_B P_{Beq}$) não é em geral igual à da fase condensada (X_A/X_B), pode-se tirar vantagem dessa propriedade para a purificação de uma liga ou, talvez, para incorporar, a partir da fase vapor, um outro elemento na liga, dependendo da razão entre as pressões de vapor. Por outro lado, a evaporação não congruente pode ser prejudicial à composição da liga. Por exemplo, a sublimação de GaAs, em geral, leva a uma perda desproporcional de arsênio, frequentemente acompanhada da formação de gotas líquidas de gálio na superfície da amostra (Fig. III.6)

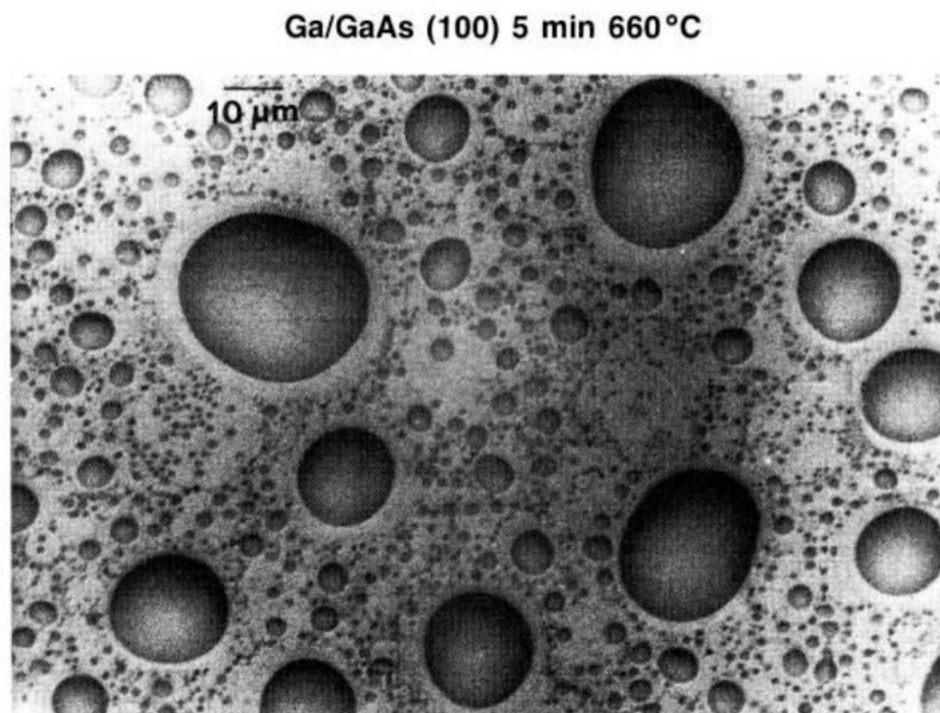


Figure III.6 The large difference between the thermal equilibrium vapor pressures of gallium and arsenic cause a disproportionate loss of arsenic from a heated GaAs sample. (Courtesy of Prof. Leonard C. Feldman)