

تمرین بخش نفوذ

اگر انرژی لازم برای تشکیل جاهای خالی برابر 20000 cal/mole و انرژی لازم برای تشکیل اتمهای بین نشین خودی چهار برابر انرژی لازم برای تشکیل جاهای خالی باشد نسبت تعداد تعادلی جای خالی به تعداد تعادلی اتم بین نشین خودی در دمای 27 C چقدر است؟ ($R = 2 \text{ cal/mol k}$)

در فرآیند کربوره کردن جهت رسیدن به سختی سطحی مناسب در دمای 900°C به زمان 50 ساعت نیاز می باشد اگر ضریب نفوذ کربن در فولاد به ازای هر 120°C افزایش پنج برابر شود، در چه دمایی، در زمان یک ساعت می توان به شرایط مشابه دست یافت؟

اگر عمق نفوذ یک اتم در یک شبکه بلورین $36 \mu\text{m}$ (در دمای T) و ضریب نفوذ $D=6 \times 10^{-16} \text{ m}^2/\text{s}$ باشد. این نفوذ در چند ساعت صورت گرفته است؟

اگر عنصری از شبکه BCC به FCC تبدیل شود ضریب نفوذ آن چند برابر می شود؟

با افزایش دما از 900 به 950 درجه سانتی گراد ضریب نفوذ عنصر B در عنصر A به میزان 15 برابر افزایش می یابد. مقدار انرژی فعال سازی Q یک مول از B جهت نفوذ در A چند است؟ (R ثابت جهانی) جواب $77000R$

آهن حاوی 0.1 درصد کربن در دمای 950 C کربوره می شود. اگر بخواهیم در عمق 0.1 cm کربن به مقدار 0.5 درصد برسد چه مدت زمان (به ثانیه) نیاز است؟ غلظت کربن سطحی (یا محیط) 1.2 درصد است و ضریب نفوذ کربن در آستنیت $10^{-6} \text{ cm}^2/\text{s}$ فرض شود. ($\text{erf}(z)=z$) جواب 62 ثانیه

کوتاه ترین فاصله نفوذ بین نشین (از فضاهای اکتاهدرال) و جانشینی برای ساختارهای FCC و BCC را بدست آورید.

مقدار نفوذ یک اتم در فلز A با بسامد جهش اتمی 81 S^{-1} و فاصله هر جهش 2 A° چند برابر نفوذ یک اتم در فلز B با بسامد جهش اتمی 16 S^{-1} و فاصله هر جهش 0.5 A° در یک مدت معین است؟

جواب 9 برابر