

۱- قلع در محلول مذاب رقیق Sn در Cd از قانون هنری تبعیت می کند و ضریب اکتیویته هنری برای آن از معادله زیر بدست می آید. تعیین کنید هرگاه یک مول Sn و ۹۹ مول Cd مذاب در یک ظرف آدیاباتیک مخلوط شوند تغییر دما چقدر خواهد بود؟ ظرفیت حرارتی مولی آلیاژ در فشار ثابت برابر با $29/5 J/K$ است.

$$\ln \gamma_{Sn}^0 = \frac{-840}{T} + 1.58$$

۲- در دمای $473^\circ C$ درجه سانتیگراد سیستم $Pb-Sn$ دارای رفتار با قاعده است و ضریب اکتیویته سرب در این سیستم از رابطه زیر پیروی می کند:

$$\log \gamma_{Pb} = -0.32(1 - x_{Pb})^2$$

الف) معادله ای برای تغییرات ضریب اکتیویته قلع در این دما بیابید.

ب) اگر یک مول سرب در دمای $25^\circ C$ درجه سانتیگراد به مقدار زیادی آلیاژ با ترکیب 50% قلع اضافه شود، در صورتیکه آلیاژ همواره در دمای ثابت $473^\circ C$ نگهداری شود مقدار رگمای جابجا شده بین محیط (منبع حرارتی) و سیستم (آلیاژ مذاب) چقدر است؟

ج) مقدار تغییرات انتروپی سیستم، محیط و کل در فرایند قسمت ب چقدر است؟

د) اکتیویته سرب در آلیاژ فوق در دمای $1000 K$ چقدر است؟

۳- محلول مذاب $Pb-Sn$ رفتار با قاعده دارد و در دمای $473^\circ C$ اکتیویته سرب در محلول مذابی با $x_{Pb} = 0.1$ برابر با 0.55 است. الف) مقدار Ω برای این سیستم را محاسبه کنید. ب) اکتیویته Sn را در محلول مذابی با $x_{Pb} = 0.5$ در دمای $500^\circ C$ محاسبه نمایید.

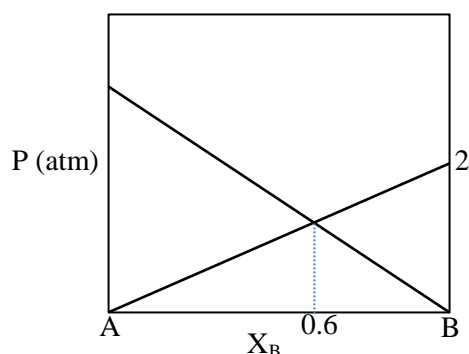
۴- انرژی آزاد اضافی تشکیل محلول جامد در سیستم $Au-Ni$ از رابطه زیر بدست می آید. اکتیویته Au و Ni را در دمای 1100 کلوین در آلیاژی با $x_{Ni} = 0.5$ بدست آورید.

$$G^{xs} = x_{Ni}x_{Au}(24140 x_{Au} + 38280 x_{Ni} - 14230 x_{Ni}x_{Au}) \left(1 - \frac{T}{2660}\right) J$$

۵- در دمای 1200 کلوین چنانچه A و B به نسبت 25 درصد و 75 درصد مولی درهم حل شوند، 2400 کالری گرما آزاد می شود. اگر محلول های A و B را بتوان با قاعده فرض کرد گرمای ناشی از انحلال یک مول A و یک مول B در دمای فوق بر حسب کالری چقدر است؟

۶- فشار بخار محلول دو جزئی $A-B$ حاوی 40 درصد مولی B برابر با $100 mmHg$ است. اگر 20 درصد مولی فاز بخار از اتم های B تشکیل شده باشد و فشار بخار B خالص در دمای فوق $40 mmHg$ باشد، ضریب اکتیویته B در محلول فوق چند است؟

۷- با توجه به نمودار فشار بخار بر حسب ترکیب شیمیایی، فشار کل بخار محلول در ترکیب $X_B=0.6$ را بدست آورید.



۸- در سیستم دوتایی $A-B$ ضریب اکتیویته B بر حسب ترکیب شیمیایی به صورت زیر داده شده است. ضریب اکتیویته جزء

γ_B	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
X_B	0.01	0.025	0.03	0.05	0.06

A در ترکیب $X_B=0.018$ کدام است؟

الف) ۰/۶ ب) ۰/۷ ج) ۱ د) $۲/۹ \times ۱۰^{-۶}$

۹- آلیاژ مذاب $A-B$ در دمای $900K$ محلولی است ایده‌آل. فشار بخار آلیاژ در این دما $40mmHg$ است و کسر مولی B در فاز بخار 0.2 است. اگر فشار بخار B مذاب خالص در دمای فوق $20mmHg$ باشد، کسر مولی B در آلیاژ مذاب و فشار بخار A خالص مذاب را بدست آورید.

۱۰- در آلیاژ مذاب $A-B$ جز B از قانون هنری تبعیت می کند و $\ln \gamma_B^0 = -\frac{6000}{T} + 0.04$. گرمای انحلال آلیاژ را برحسب R و X_B بدست آورید.

۱۱- محلول مذاب $A-B$ در دمای T را می توان باقاعده (*Regular*) فرض کرد. اگر ΔH^M برای یک مول محلول مذاب حاوی ۴۰ درصد مولی B برابر با -۶۰۰۰ کالری باشد، انرژی آزاد اضافی انحلال یک مول B و انتروپی اضافی یک مول از این محلول را بدست آورید.

۱۲- اگر $\Delta H^M = -3000X_A X_B$ (*cal*) باشد، محلول انحراف..... دارد و گرمای انحلال مولار B برای آلیاژ حاوی ۲۰ درصد مولی B برابر با..... می باشد.