

تعداد سوالات: تستی: ۰۰ تشریحی: ۷

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰۰ تشریحی: ۱۲۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: ترمودینامیک پیشرفته

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی شیمی (بیوتکنولوژی) ۱۳۱۷۰۰۱

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- یک مول مخلوط گازی دوتایی شامل اتیلن و آرگون در دمای 40°C در یک مخزن حجم ثابت قرار دارد. با فرض این که می توان از دو جمله اول معادله ویریال استفاده نمود ترکیب در صد اجزاء مخلوط را در حداکثر فشار محاسبه کنید.

۲- ضرایب فعالیت استن را در دو حالت به صورت تشریحی با هم مقایسه کنید: استن حل شده در CCl_4 و در CHCl_3 .

۳- رابطه وان هوف (van Hoff) در باره فشار اسمزی را اثبات کنید.

۴- ثابت کنید اگر $g^E / RT = x_1 \ln \gamma_1 + x_2 \ln \gamma_2$ باشد:

$$\int_0^1 \ln \frac{\gamma_1}{\gamma_2} dx_1 = 0$$

۵- برای مولکول های متان با فرض $A = B$ در رابطه Mie، نیروی بین مولکولی را بر حسب A و r بنویسید.

۶- گازی از معادله حالت زیر تبعیت می کند. روابط $(\partial S/\partial V)_T$, $(\partial H/\partial P)_T$, $(\partial U/\partial P)_T$, $(\partial S/\partial P)_T$, $(\partial U/\partial V)_T$ را پیدا کنید.

$$P[(V/n) - b] = RT$$

۷- حلالیت تعادلی اتان در آب در دمای 25°C و 1 bar بسیار کم و به مقدار $x_{\text{C}_2\text{H}_6} = 0.33 \times 10^{-4}$ است به طوری که می توان قانون هنری را برای آن صادق دانست. در این دما فاکتور تراکم پذیری اتان با معادله زیر به فشار بر حسب بار ارتباط دارد:

$$Z = 1 - 7.63 \times 10^{-3} P - 7.22 \times 10^{-5} P^2$$

اگر فشار اشباع اتان و آب به ترتیب 42.07 و 0.0316 بار باشد حلالیت تعادلی اتان در آب در دمای 25°C و 35 bar چقدر است؟