

**امتحان پایان ترم "ماده چگال نرم"**  
زمان تحویل پاسخها: ساعت 5 بعد از ظهر روز سه شنبه 20 دیماه 1384

الف- انرژی آزاد هلمهولتز بر مبنای مونس را برای یک مخلوط پلیمری از دو نوع پلیمر A و B با درجات پلیمرایزیون  $N_A$  و  $N_B$  و نسبت های حجمی  $\phi_A = \phi$  و  $\phi_B = (1 - \phi)$  بنویسید.

ب- این تابع را به طور شماتیک برای چند مقدار  $\chi$  (بالا و پایین مقدار بحرانی  $\chi_c$ ) رسم کنید.

ج-  $T_s$  (spinodal temperature)، دمایی که فاز ناپایدار را از شبه پایدار جدا میکند، را بر حسب  $\phi$  بدست آورید.

د- دما و نسبت های حجمی بحرانی ( $T_c$  و  $\phi_c$ ) را بدست آورید.

ر- با در نظر گرفتن رابطه تجربی  $\chi(T) = a + b/T$  نمودار فاز سیستم را در فضای  $\phi$  و  $T$  بطور شماتیک رسم کنید.

س- در حد  $N_A = N_B = N$ ،  $T_b$  (bimodal temperature) را بر حسب  $\phi$  بدست آورید.

ص- مجدداً قسمت های "ب" و "ر" را برای این حالت خاص تکرار کنید.

ط-  $T_c$  و  $\phi_c$  را برای حالت خاص محلول پلیمری ( $N_B = 1$  و  $N_A = N$ ) حساب کنید.

ع- انرژی آزاد را برای حالت حدی  $\phi \ll 1$  تا مرتبه  $\phi^3$  بسط دهید.

ف- برای این حالت حدی فشار اسمزی پلیمر A را حساب کنید.

راهنمایی:  $\Pi = - \left. \frac{\partial F_{mix}}{\partial V} \right|_{n_A}$  که در آن  $n_A$  تعداد مولکولهای A است.

ق- ضرایب برهمکنش 2 و 3 ذره ای را از بسط ویریال فشار اسمزی بخوانید.

موفق باشید  
اجتهادی