جـامعـة محمـد خيضـر بسكـرة
كلية العلـوم الدقيقة وعلوم الطبيعة والحياة
قسم علوم المادة
السنة الثالثة ليسانس فيزياء المواد

العمل التوجيهي رقم 03
الروابـط البلـوريـة

التمرين الأول:
بين أن طاقة الربط لذرة واحدة في بلورة الغاز الخامل ذو التركيب CFC أقل مما عليه في التركيب CS و CC.

التمرين الثاني:

في بلورة الغاز الخامل ذو البنية CFC، نعتبر أن طاقة التنافر بين ذرتين متجاورتين من الشكل $\lambda e^{-\frac{R}{\rho}}$ حيث λ و ρ ثوابت، R فاصلة الجوار الأقرب.

1. أوجد عبارة طاقة الربط عند التوازن لهذه البلورة.
2. أوجد عبارة معامل المرونة الحجمية لبلورة الغاز الخامل عند التوازن.
3. تطبيق عددي: تعطى القيم العملية التالية لبلورة غاز Xe: $B = 3.6\times10^{10}\ dyne/cm^2$, $\frac{U_{tot}}{N} = -0.17ev$, $R_0 = 4.33A^\circ$.

المطلوب حساب λ و ρ.

معطيات:

من أجل دالة $g(x,y)$:

$$\frac{\partial^2 g}{\partial y^2} = \left(\frac{\partial^2 g}{\partial x^2}\right)\left(\frac{\partial x}{\partial y}\right)^2 + \left(\frac{\partial g}{\partial x}\right)\left(\frac{\partial^2 x}{\partial y^2}\right)$$

التمرين الثالث:
نعتبر سلسلة ذرات خطية مكونة من 2N أيونا متعاكسة الشحنة $\pm q$. إذا علمت أن طاقة التنافر بين الأيونات المتجاورة مساوية إلى $\frac{A}{R^n}$ حيث A و n ثوابت، R فاصلة الجوار الأقرب فأوجد طاقة الربط عند وضع التوازن.

التمرين الرابع:
أحسب ثابت مادلونك لشبكة مستوية لا نهائية كالمستوي (100) لبلورة ملح الطعام NaCl بطريقة إيفن.

التمرين الخامس:
تعطى القيم العملية التالية لبلورة كلوريد السيزيوم CsCl الأيونية:

$$\alpha = 1.7627, a = 4.12A^\circ, R_0 = 3.57A^\circ, B = 0.29\times10^{11} N/m^2$$

1. إذا كانت طاقة التنافر من الشكل $\lambda e^{-\frac{R}{\rho}}$ حيث λ و ρ ثوابت، أوجد معادلة لحساب طاقة الربط عند التوازن.
2. أحسب ρ , λ وطاقة ربط جزيئة واحدة عند التوازن.