



جامعة الموصل

كلية العلوم

# دراسة نظرية مقارنة للنikel والرصاص

## تحت الضغط العالي

محمد اسماعيل يوسف الجبوري

رسالة ماجستير

في

الفيزياء

بإشراف

الاستاذ المساعد

الدكتور عدنان محمد الشيخ حسين

## الخلاصة

تم في هذه الرسالة دراسة تأثيرات الضغط العالي في عنصري النيكل والرصاص عند درجة حرارة الغرفة، من خلال دراسة تغيرات المعاملات الترموداينمكية المختلفة مثل الانضغاطية ومعامل المرونة الحجمي واحتساب ضغط التمدد (ضغط السبينودال) وذلك باستخدام ثلاث معادلات حالة مختلفة هي:

1. معادلة الحالة لينارد-جونس المحورة.
2. معادلة الحالة لبرخ-مرنكهان.
3. معادلة الحالة لفينيت.

تم مقارنة النتائج النظرية التي تم الحصول عليها مع البيانات التجريبية المتاحة والنتائج النظرية المنشورة. ووصلنا على توافق تام مع البيانات التجريبية افضل من الذي حصلت عليه البحوث المنشورة.

يعد احتساب ضغط السبينودال (ضغط التمدد) مدخلا واعدا على طريق صياغة معادلة حالة عامة للمواد الصلبة وقد تم في هذه الرسالة استخدام الاستكمال الرياضي لاحتساب ضغط السبينودال لكل من النيكل والرصاص وتم مقارنة النتائج المستحصلة مع النتائج التي تعطيها معادلة لينارد-جونس المحورة (Jiuxun, 2005).

في الفصل الثالث من هذه الرسالة، تم استخدام معادلات الحالة في احتساب تأثير الضغط العالي على طيف التردد الفونوني للنيكل من خلال احتساب زحزحة ترددات اهتزاز الشبيكة وتغير كثافة الانماط تحت الضغط العالي، فضلا عن ذلك تم احتساب تغير معامل كرونيشن مع الضغط العالي واحتساب تأثيرات هذا التغير على تغيرات طيف التردد الفونوني للنيكل تحت الضغط العالي.

**University of Mosul**

**College of Science**



# **Comparative Theoretical Study For Nickel and Lead Under High Pressure**

**Mohammed Ismail Yousif Al Jubury**

**M.Sc.**

**In Physics**

**Supervised By**

**Assist Prof.**

**Dr. Adnan Mohammed Al –Sheikh Hussein**

---

**1438 A.H.**

**2017A.D.**

## Abstract

In this thesis studying for effects of high pressure on (Ni) and (Pb) at room temperature has been done by computing variations of different thermodynamical parameters such as, compressibility, bulk modulus and evaluation of spinodal pressure by using three different equations of state which are:

1. mGL-J EOS
2. B-M EOS .
3. Vinet EOS.

On comparing our theoretical results with available experimental data and theoretical published results, a very good agreement has been achieved by present results which are better than that obtained with published work.

Extrapolations has been used in evaluating spinodal pressure for Ni and Pb a comparison of obtained values has been done with that obtained by using EOS (Jiuxun, 2005).

In Ch.3 of thesis EOSs has been used in evaluating effects of high pressure on phonon frequency spectrum (pfs) for Ni by evaluating shift in lattice vibration frequencies and variation in mode density under high pressures, moreover variations in  $\gamma$  parameters under high pressure has been considered in evaluating variation of pfs under high pressure for nickel.