الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جـامعـــــة الـوادي
كلية العلوم والتكنولوجيا

رقم الترتيب:.....

رقم التسلسل:.....

مـــذكرة

لنيل شهادة الماجستير في الفيزياء

تخصص : مادة و إشعاع

مقدمة من:

شنوف حنان

تغير معامل الشدة لإعادة التشكيل الثنائي الإلكتروني بدلالة العدد الكمي n تطبيق على بعض الأيونات الشبيهة بالهليوم

بتاريخ:02-جوان-2013

أمام لجنة التقييم:

رحومـة فرحـات	أستاذ تعليم عال	جـــــامعة الـــوادي	رئيسـا
بن حوى بوبكـــر	أستاذ محـاضر	جـــــامعة الـــوادي	ممتحنـا
مفتاح محمد الطيب	أستاذ تعليم عال	جامعة قاصدي مرباح ورقلة	ممتحنـا
قـــدة الحبيـــب	أستاذ محـاضر	جـــــامعة الـــوادي	مـقررا

الموسم الجامعي:

1433–1434هـ / 2012–2013م

فهرس المحتويات

المقدمة العامة.....1

المراجع.....5

الفصل الاول

أساسيات في البلازما والبنية الذرية لذرة الهليوم.....7

I.1.مقدمة.....8

I.2.تاريخ البلازما.....8

I.3.تعاريف البلازما.....9

I.3.1. تعريف1.....9

I.3.2. تعريف 2.....9

I.3.3. تعريف 3.....9

I.4. بلازما الفيزياء الفلكية والفضاء الكوني.....10

I.5. البلازما منخفضة الطاقة.....10

I.6. حبس البلازما بالقصور الذاتي.....11

I.7. رقابة الاندماج النووي والتوكاماك.....11

I.7.1.تفاعل الاندماج النووي.....11

I.7.2. توكاماك(**Tokamak**).....12

I.8.الانتقالات المشعة في البلازما.....13

I.9. نماذج التوازن في البلازما.....14

I.9.1. توازن الديناميكا الحراري الكامل (**ETC**).....14

I.9.2. توازن الديناميكا الحراري المحلي (**ETL**).....15

I.9.3. التوازن الكوني.....15

I.9.4.قوانين التوازن.....15

I.9.4.أ.قانون "**Maxwell**".....16

I.9.4.ب.توزيع "**Boltzmann**".....16

I.9.4.ت.معادلة "**Saha**".....17

I.9.4.ث. قانون "**Planck**".....18

I.10. التوازن التصادمي المشع.....18

I.11. ذرة الهليوم والأيونات الشبيهة بها.....20

I.11.1. الهليوم.....20

I.11.2. الترابط (الازدواج) المغزلي المداري في ذرة بها إلكترونين.....20

I.11.3. الحدود الطيفية.....21

I.11.4. معادلة شرودنجر للذرات ذات إلكترونين.....21

I.11.5. طرق التقريب.....22

I.11.5.أ. نظرية التغاير لـــ"**Ritz**".....22

I.11.5.ب. طريقة الاضطراب (نظريّة التشويش).....22

I.11.6.التقريبات المستخدمة.....24

I.11.6.أ. طريقة تطوير قوة $\frac{1}{Z}$.....24

I.11.6.ب. طريقة "**Hartree**".....25

I.11.6.ت. طريقة "**Fock**".....25

I.11.6.ث. طريقة "**Fock-Hartree**" (**HF**).....26

I.11.6.ج. أساليب أخرى تقريبية.....27

I.12. الحساب العددي وبرامج الحساب.....28

I.12.1. تعريف برنامج "**FAC**".....28

I.13. خلاصة.....28

المراجع.....30

الفصل الثاني

الآليات الذرية الابتدائية في البلازما.....33

II.1. مقدمة.....34

II.2. القوانين الطيفية الرئيسية.....35

II.3. سويات الطاقة والانتقالات.....36

II.4.أطياف الإصدار و الامتصاص.....36

II.5.أنواع الإثارة.....37

II.5.1. الإثارة الضوئية.....37

II.5.2. الإثارة الكهربائية.....37

II.5.2.أ. القوس الكهربائي.....38

II.5.2.ب. الشرار المولد بالجهد العالي.....38
II.6.الانبعاث التلقائي.....38
II.7.الانبعاث المستحث(المحفز).....39
II.8.معاملات أينشتاين.....39
II.9.إعادة التشكيل الثنائي الالكتروني.....42
II.9.1. مقدمة.....42
II.9.2. الاستقرار المشع.....44
II.9.3. الحساب العددي.....45
II.10.إعادة التشكيل المشع.....45
II.10.1. الصيغ شبه التجريبية لمعامل إعادة التشكيل المشع.....46
II.11.إعادة التشكيل المشع لثلاثة أجسام.....47
II.12.إعادة التشكيل بتبادل الشحنة.....48
II.13.التأين بواسطة التصادم الإلكتروني.....48
II.13.1. الطرق الكلاسيكية.....49
II.13.2. تقريب كولوم- بور (**Coulomb–Born (CB)**).....49
II.13.3. المعادلات الشبه تجريبية.....50
II.14.الإثارة بواسطة التصادم الإلكتروني.....53
II.15.خاتمة.....54
المراجع.....55

الفصل الثالث

دراسة إعادة التشكيل الثنائي الإلكتروني.....58

1.III. مقدمة.....59

2.III.وصف إعادة التشكيل الثنائي الإلكتروني.....60

3.III.دراسة إعادة التشكيل الثنائي الإلكتروني.....61

1.3.III.العبارة العامة لمعامل معدل إعادة التشكيل الثنائي الإلكتروني.....61

2.3.III.حساب معامل الشدة.....62

3.3.III.قانون السلم.....63

4.3.III.حساب معامل معدل إعادة التشكيل الثنائي الإلكتروني.....63

4.3.III.أ.الحساب بواسطة معطيات"**FAC**".....64

4.3.III.ب.الحساب بواسطة علاقة" **Burgess**".....64

4.III.النتائج والمناقشة.....66

III.5.خلاصة.....78

المراجع.....79

الخلاصة العامة.....81

الملحق.....84