وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
المدرسة العليا للأساتذة
القبة القديمة(الجزائر)

Ministére de l'enseignement supérieur
et de la recherche scientifique
ecole normale supérieure
vieux kouba (Alger)

المفاعلات النووية وتخصيب اليورانيوم

مذ كرة تخرج لنيل شهادة أستاذ التعليم المتوسط

إعداد الطالبة: سميرة كروش

تحت إشراف الأستاذ: مصطفى أولداش

لجنة المنـــــــــــــــاقشة:

الأستاذ:شمس الدين خياري	رئيسا
الأستاذ:محمد خضراوي	ممتحنا
الأستاذ:مصطفى أولداش	مشرفا

السنة الدراسية:2009/2008.
دفعة جوان:2009.

الفهرس

مقدمة 2,1

الفصل الأول: **نبذة تاريخية جد مختصرة عن الذرة والنواة**.

1.I. الذرة وتركيبها.....3

2.I. خصائص الذرة 3

3.I. تركيب النواة الذرية 3

4.I. شحنة وأبعاد النواة 4

5.I. اكتشاف الطاقة النووية 4

6.I. سلم وحدة الكتل الذرية 5

7.I. طاقة الترابط النووي 6

الفصل الثاني: **تكنولوجيا المفاعلات النووية**.

1.II. مفهوم المفاعل النووي 7

2.II. مكونات المفاعل النووي 7

3.II. مبدأ عمل المفاعلات 10

4.II. عوامل الآمان في المفاعلات النووية 10

5.II. الحالة الحرجة والغير الحرجة للمفاعل النووي 12

6.II. التفاعلات النووية 13

1.6.II الانحلال الإشعاعي أوالنشاط الإشعاعي 13

2.6.II. الانشطار النووي 17

3.6.II. الاندماج النووي 19

7.II. شروط حدوث الانشطار النووي 20

8.II. الآثار السلبية والإيجابية للمفاعلات النووية 22

1.8.II. الآثار الإيجابية للمفاعلات النووية 22

2.8.III. الآثار السلبية للمفاعلات النووية 23

الفصل الثالث: **الدراسة الميدانية**.

1.III. أدوات البحث 25

2.III. عينات البحث 25

III.3. رسم الأعمدة البيانية 26
III.4. تحليل الأعمدة البيانية 27
III.9. الاستنتاج 32
الفصل الرابع: **تخصيب اليورانيوم**.
مقدمة 33
V.1. التعريف بعنصر اليورانيوم 33
V.2. مصدر اليورانيوم 34
V.3. خصائص اليورانيوم 35
V.4. نظائر اليورانيوم 36
V.5. معادن اليورانيوم 37
V.6. تاريخ استخدام اليورانيوم 38
V.7. مناطق وجوده في العالم 39
V.8. تعدين اليورانيوم 40
V.9. تكرير ومعالجة خام اليورانيوم 42
V.10. طرائق تخصيب اليورانيوم 43
V.11. درجات التخصيب 59
V.12. فوائد اليورانيوم..... 60
الجزائر والطاقة النووية.....61
خاتمة.....63
المراجع.....65
الملاحق.

مقدمة

تعتبر الطاقة من أهم ضروريات الحياة التي تحتاجها الكائنات الحية للعيش على سطح هذه الأرض، فجميع الكائنات الحية بلا استثناء تحتاج إلى الطاقة لتمكين خلايا أجسامها من القيام بالعمليات الحيوية المختلفة ، وأما الإنسان فإنه يحتاج الطاقة بالإضافة إلى ذلك لإنجاز أعماله الحركية المختلفة كالمشي وحمل الأمتعة والقيام بأعمال الزراعة والصناعة وغيرها من الأعمال اليدوية الأخرى وكذلك لطهو الطعام وتسخين الماء وتوفير الدفء له في أيام الشتاء الباردة وكذلك لصهر المعادن التي تلزم لصناعة الأدوات الضرورية للإنسان كالآنية والحلي والفؤوس والخناجر والسيوف وغيرها، ولقد كانت الأخشاب والحشائش اليابسة المصدر الوحيد لتأمين الطاقة في الماضي وذلك من خلال عملية الحرق التي تتحول فيها الطاقة الكيمائية إلى طاقة حرارية، وتعتبر الشمس المصدر الرئيسي والوحيد الذي يقوم بتوفير الطاقة لجميع الكائنات الحية على الأرض حيث تقوم النباتات المختلفة بتحويل الطاقة الضوئية المنبعثة من الشمس إلى طاقة كيميائية يتم تخزينها في أوراق وثمار هذه النباتات من خلال عملية التركيب الضوئي، وصدق الله العظيم القائل في محكم تنزيله "**أَفَرَأَيْتُمُ النَّارَ الَّتِي تُورُونَ أَأَنْتُمْ أَنْشَأْتُمْ شَجَرَتَهَا أَمْ نَحْنُ الْمُنْشِئُونَ نَحْنُ جَعَلْنَاهَا تَذْكِرَةً وَمَتَاعًا لِلْمُقْوِينَ**"الواقعة 71-73 والقائل سبحانه "**الَّذِي جَعَلَ لَكُمْ مِنَ الشَّجَرِ الْأَخْضَرِ نَارًا فَإِذَا أَنْتُمْ مِنْهُ تُوقِدُونَ**" يس 80

ومع بداية القرن التاسع عشر وظهور الثورة الصناعية واختراع الآلات الميكانيكية التي تقوم بتحويل الطاقة الحرارية إلى طاقة حركية تمد المصانع والمنازل والقطارات والسيارات والطائرات والسفن والآلات الزراعية بالطاقة التي تلزمها.

بدأ الإنسان بالبحث عن مصادر جديدة للطاقة تلبي حاجات هذه الآلات، ولحسن حظ البشر أنهم عثروا على كميات ضخمة من الطاقة مخزنة في الأرض بأشكال متعددة كالفحم الحجري والبترول والغاز الطبيعي وتمكنوا كذلك من استخراج الطاقة المخزنة في ذرات بعض العناصر كاليورانيوم والثور يوم، والتي تحتوي على كميات ضخمة من الطاقة، ومما يبعث على العجب أن مصادر الطاقة هذه كانت موجودة في الأرض قبل أن يظهر الجنس البشري ولكن شاء الله أن لا يفتح أبوابها على البشر فيما مضى من القرون

مقدمة

لحكمة أرادها، ولو قدر الله أن فتح باب الطاقة هذا قبل ألف عام مثلا وتم استغلال الطاقة بنفس المعدل الذي يستغله البشر اليوم لما كان للبشر في عصرنا هذا أي نصيب منها وصدق الله العظيم القائل "**وَإِنْ مِنْ شَيْءٍ إِلَّا عِنْدَنَا خَزَائِنُهُ وَمَا نُنَزِّلُهُ إِلَّا بِقَدَرٍ مَعْلُومٍ** " الحجر 21.

نظرا للطاقة الضخمة التي تنتج من بعض الذرات، ارتأيت أن يكون موضوعي دراسة المفاعلات النووية وتخصيب اليورانيوم، فعالجت هذا الموضوع في خمسة فصول، إذ تطرقت في الفصل الأول إلى نبذة تاريخية عن الذرة والنواة، والفصل الثاني تحدثت فيه عن الطاقة النووية، والفصل الثالث خصصته لتكنولوجيا المفاعلات النووية،أما الرابع فتضمن الدراسة الميدانية، والذي كانت تمهيدا للفصل الخامس الذي كان محتواه طرائق تخصيب اليورانيوم.

وفي الأخير آمل أن أكون قد حققت ولو الجزء الطفيف من هذا الموضوع الذي أصبح حديث الساعة، وأتمنى أن يكون هذا العمل ثمرة ناجحة يستفيد منها القارئ.