وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
المدرسة العليا للأساتذة
قسم الكيمياء

Ministère de l'enseignement supérieure
et de la recherche scientifique
Ecole Normale Supérieure
Département de chimie

القبة – الجزائر

التحليل الكمي لبعض المعادن في مياه الشرب

مذكرة لنيل شهادة أستاذ التعليم الثانوي

من إعداد :
- زرقة عبد القادر.
- طرباق لعجـــال.

تحت اشراف :
د. أبوبكر ناجمي
أ. نفيلة زواغي

لجنة المناقشة :

الطاوس العكي	أستاذة	رئيسا
جعفر جبالي	أستاذ مكلف بالدروس	ممتحنا
أبو بكر ناجمي	أستاذ محاضر	مشرفاً
نفيلة زواغي	أستاذة مساعدة	مشرفاً

السنة الجامعية: 2005/2004

(دفعة جوان 2005)

الفهرس

المقدمة.....01

I . الفصل الأول:

الماء الطبيعي، خصائصه.....03

I.1. منشأ الماء 03

I.1.1. نظرية المياه الكونية المنشأ 03

I.1.2. نظرية المياه أرضية المنشأ.....03

I. 2 . تواجد الماء على سطح الأرض.....04

I. 3 . صوروجود الماء تحت سطح الأرض 04

I.3.1. حزام رطوبة التربة.....04

I.3.2. حزام متوسط.....05

I.3.3. حزام المياه المتصاعدة نتيجة الخاصية الشعرية.....05

I.3.4. حزام التشبع الدائم.....05

I. 4. خواص الماء الفيزيائية والكيميائية.....05

I .4.1. تجمع جزيئات الماء.....06

I.4.2. الماء كمذيب.....06

I. 4.3. السعة الحرارية للماء.....06

I.4.4. الكتلة الحجمية للماء.....06

I.4.5. التوتر السطحي.....06

I.4.6. تمدد الماء عند تصلبه.....06

I.4.7. درجة الحرارة الحرجة للماء.....07

I.4.8. المفعول الأعلى و الأخفض للتجمد.....07

I.5 . احتياجات الإنسان للماء.....08

I.6. مصادر المياه بالعالم العربي.....09

I .1.6 مياه الأمطار 09

I .2.6 المياه الجوفية.....10

I. 3.6 الاحتياجات المائية للعالم العربي.....10.
I. 7. مصادر المياه بالجزائر.....10
I.7.1 الاحتياجات المائية للجمهورية الجزائرية.....11

II . الفصل الثاني: تلوث الماء

II .1. تلوث الماء بمياه الصرف الصحي.....13.
II .2. تلوث الماء بمخلفات البترول.....14
II. 3 تلوث الماء بمخلفات الصناعة.....16
II .4. تلوث الماء بالمخلفات الزراعية.....16
II .4. 1. المخصبات الزراعية.....17
II .4. 2. المبيدات.....17
II .5. تلوث الماء بالأمطار الحمضية.....17.
II .6. تلوث الماء بالمعادن.....18
II .1.6. تلوث الماء بالمعادن الخفيفة.....18
II .1.1.6. الصوديوم.....18
II . 2.1.6 اليوتاسيوم 18
II .3.1.6. الكالسيوم.....18
II .4.1.6. المغنيزيوم.....20
II .5.1.6. الزنك.....20
II.2.6. تلوث الماء بالمعادن الثقيلة.....21
II .1.2.6. تعريف المعادن الثقيلة.....21
II .2.2.6. الرصاص.....22
II .3.2.6. الكروم.....23
II .4.2.6. الحديد.....23
II .5.2.6. الكوبالت.....24
II .6.2.6. الكادميوم.....24
II .7.2.6. النيكل.....24
II .8.2.6. النحاس 25

II .9.2.6 المنغنيز.....25
II .10.2.6 الزئبق.....26
II .11.2.6 الزرنيخ.....26
II .12.2.6 الأهمية الحيوية للمعادن الثقيلة.....28
II .7 المعايير العالمية لجودة مياه الشرب.....29

III .الفصل الثالث:

التحليل الكمي لبعض المعادن الخفيفة، الثقيلة في مياه الشرب..31
III .1. طرق أخذ العينات للفحص الفيزيائي و الكيميائي.....31
III .1.1 فترات أخذ العينات 31
III .2.1 وعاء العينة.....31
III .3.1 طرق أخذ العينات.....31
III .1.3.1 طريقة أخذ العينة من الصنبور.....31
III .2.3.1 طرق أخذ العينة من بئر مزود بمضخة يدوية.....32
III .3.3.1 طرق أخذ العينة من بئر مزود بمضخة ميكانيكية.....32
III .4.3.1 طرق أخذ العينة من بئر غير مزود بمضخة.....32
III .5.3.1 طريقة أخذ العينات من مياه جارية.....32
III .6.3.1 طريقة أخذ العينات من مياه الينبوع.....32
III .2 التحليل الكمي في مياه الشرب للمعادن Na ,K, Ca, Li, Mg, Fe..32.
III .1.2 فحص الصوديوم،البوتاسيوم،الليثيوم،الكالسيوم بإستعمال طريقة مقياس طيف اللهب.....32
III .2.2 فحص الكالسيوم،المنغنيزيوم بإستعمال الطريقة الوزنية.....33
III .1.2.2. فحص الكالسيوم.....33
III .2.2.2. فحص المنغنيزيوم.....35
III .3 فحص الحديد بإستعمال طريقة مقياس الطيف الضوئي.....36
III .4. تحليل وتفسير النتائج.....43
الخاتمة.....44
المراجع.....

مقدمة

يعد توفر مصادر المياه الطبيعية ونوعيتها من أهم العوامل الاساسية لازدهار ونمو معيشة الانسان والأمم عبر التاريخ، وذلك لمالها من أهمية بالغة في حياة الانسان ومن ورائه البيئة المحيطة به من نبات وحيوان.

لم تكن مشكلة تلوث المياه وقلتها تقلق الانسان، حيث كان ينعم ببيئة نظيفة بهوائها ومياهها ، لكن مع مرور الحياة المعاصرة وزيادة التطور في جميع المجالات الصناعية والزراعية، وزيادة النمو السكاني في العالم، وارتفاع مستوى المعيشة، اصبح الاهتمام بتوفير المياه الصالحة للشرب ضرورة ملحة لدول العالم ككل. فظهرت الهيئات والمنظمات العالمية لمراقبة المياه وتحديد المعايير التي يجب ان تتوفر فيها قبل وصولها الى المستهلك.

تحوي المياه الكثير من المواد المنحلة والتي قد تكون مفيدة للانسان اذا لم تتجاوز الحد المطلوب ، وقد تكون سامة وخطيرة في كثير من الحالات ولو كانت بتراكيز قليلة جدا،لذا كان لابد من معالجة هذه المياه والكشف عن كل المواد التي قد تتواجد فيها وذلك عبر محطات توزيعها. كما يجب تامينهاعبر شبكات التوزيع من اجل الا تختلط بمياه الصرف الصحي، او اي ملوثات اخرى يمكن ان تتسرب لها، لتصل الى المواطن بالمواصفات المطلوبة و المضبوطة. اضافة الى تحديد ظروف تخزينها ومواصفات الخزانات المستعملة.

تعتبر المعادن من اكثر العناصر الموجودة في مياه الشرب خطورة على صحة الانسان لذا تعد نسبة تواجدها من الصفات البارزة والمهمة في تحديد مدى صلاحية الماء للاستعمال الادمي.

و لاثراء هذا الموضوع، و لاهميته كانت هذه الدراسة و التي من خلالها سنحاول **التحليل والكشف عن بعض المعادن في مياه الشرب ، ومدى حساسية بعض الطرق المستعملة في ذلك.**

تناول هذا العمل تحليل عينات من المياه ، موزعة في شبكة توزيع المياه بحي القبة القديمة بمدينة الجزائر.

وقد تم اختيار جزء من شبكة توزيع المياه الصالحة للشرب لهذه المنطقة مع اختيار اماكن اخذ العينات التي تم تحليلها وهي:

محطة معالجة المياه ببودواو"ولاية بومرداس"، وخزان الماء بقاريدي"ولاية الجزائر" وحنفيات المستهلك بالمدرسة العليا للاساتذة بالقبة.

اضافة الى عينات اخرى وهي: ماء ينبوع بالقبة القديمة، وماء معدني وعينة من حنفيات المستهلك بـــباب الواد.