الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique .
المدرسة العليا للأساتذة
Ecole Normale Supérieure
القبة القديمة (الجزائر)
Vieux Kouba(Alger)
Département de chimie
قسم الكيمياء

مخبر دراسة وتطوير تقنيات معالجة وتطهير المياه والتدبير البيئي
Laboratoire d'Etude et Développement des Techniques de Traitement et d'Epuration des Eaux et de Gestion Environnementale
(L.E.D.T.E.G.E)

مذكـرة تخرج لنيل شهادة أستاذ التعليم الثانوي
بعنوان

دراسة حركة وإيزوثرم إمتزاز شوارد النيكل Ni على مادة حية بلوروتيس ميتيليس مثبتة داخل شبكة كالسيوم – ألجينات

إعـــداد: حجو نوال

نوقشت بتاريخ 26 جوان 2010 من طرف:

الأستاذ: جبالي جعفر أستاذ محاضر بالمدرسة العليا للأساتذة.....**رئيسا**

الأستاذ: تيس سيد علي أستاذ محاضر بالمدرسة العليا للأساتذة.....**ممتحنا**

الأستاذ: حاشي محمد أستاذ مساعد بجامعة الجلفة..... **ممتحنا**

الأستاذ: شرقي عبد المالك أستاذ محاضر بالمدرسة المتعددة التقنيات الحراش.....**مشرفا**

السنة الجامعية: 2009-2010

دفعة جوان: 2010

الفهرس

مقدمة عامة.....**01**

الجزء النظري

الفصل الأول: التلوث بالمعادن الثقيلة

I-1 مقدمة.....03
I-2 تعريف ومصادر انبعاث الفلزات الثقيلة.....03
I-2-1 تعريف المعادن الثقيلة.....03
I-2-2 مصادر التلوث بالمعادن الثقيلة.....06
I-2-3 المصادر الصناعية للتلوث بالمعادن الثقيلة.....06
I-2-3-1 أصل التلوث بالمعادن الثقيلة.....06
I-2-3-2 أصل التلوث بالمعادن الثقيلة في الجزائر.....08
I-3 تأثير الفلزات على الكائنات الحية.....10
I-4 القوانين التشريعية الوطنية والعالمية لمحتويات النفايات السائلة.....12
I-4-1 معايير مخلفات المياه المستعملة للنفايات الصناعية.....12
I-4-2 حدود محتوى المعادن الثقيلة في المياه الصالحة للشرب.....14
I-5- تقنيات استئصال المعادن الثقيلة من المياه الصناعية 15
I-5-1 الترسيب.....16
I-5-1-1 الترسيب على شكل هيدروكسيد.....16
I-5-1-2 الترسيب على شكل كربونات.....16
I-5-1-3 الترسيب على شكل كبريتات.....16
I-5-2 الترشيح الغشائي.....17
I-5-2-1 الترشيح الفائق (UF)..... 17
I-5-2-2 الترشيح الدقيق(NF) 17
I-5-2-3 التناضح العكسي (OR).....17

I-5-3 الاستبدال الشاردي.....18
I-5-4 تقنيات العلاج الكهروكيميائية.....18
I-5-4-1 هدرزة كهربائية.....18
I -5-4-2 التحليل الكهربائي.....19
I-5-4 الطرائق البيولوجية.....19
I-5-5 الإمتزاز.....20

الفصل الثاني: الممتزات الحيوية

II-1 مقدمة.....23
II-2 مصادر الممتزات الحيوية.....23
II-3 أنواع الممتزات الحيوية.....24
II-3-1 الفطريات.....24
II-3-1-1 تعريف الفطريات.....25
II-3-1-2 مرفولوجية (موصفات) المادة الحية بلوروتيس ميتيليس.....25
II-3-1-3- مكونات مسامات خلايا الفطريات.....27
أ- بنية مادة الكيتين.....27
ب- بنية الغليكان.....29
II-3-2 الطحالب.....29
II-3-2-1 عرض الالجينات.....30
II-3-2-2 منابع الألجينات.....32
II-3-3 البكتيريا.....33
II-4 آلية الامتزاز الحيوي.....33

الفصل الثالث : عموميات عن الإمتزاز

III-1 مقدمة.....36
III-2 تعريف الإمتزاز.....36

III_3 الفرق بين مصطلح الإمتزاز ومصطلح الامتصاص.....37
III-4 نشأة ظاهرة الإمتزاز.....37
III-5 أنواع الإمتزاز.....37
III-5-1 الإمتزاز الفيزيائي.....38
III-5-2 الإمتزاز الكيميائي.....38
III-6 تطبيقات طريقة الامتزاز.....41
III-7 العوامل المؤثرة على ظاهرة الامتزاز.....42
III-8 ايزوثرمات الامتزاز.....43
III-8-1 منحنيات الإمتزاز الإيزوثرمي (الصنف I, II, III, IV, V) 43
III-8-2 ايزوثرم الامتزاز للونجمير (Langmuir)).....46
III-8-3 إيزوثرم الإمتزاز لفراندلش (Freundlich).....49
III-8-4 إيزوثرم الإمتزاز. برونر.إيميت. تيللر(B.E.T).....50
III-9- الامتزاز من المحاليل.....52
III-10 حركة الإمتزاز.....54
III-10-1 وصف آلية الامتزاز.....54
III-10-2 نماذج الحركة (الامتزاز).....55
III -10-2-1 النموذج الشبيه بالرتبة الأولى.....56
III-10-2-2 النموذج الشبيه بالرتبة الثانية.....56

الجزء العملي

الفصل الرابع: الأدوات وطرائق التحليل وطرائق العمل

IV-1- طريقة التحليل.....58
IV -1-1- الغرض من التحليل.....58
IV-1-2- الجهاز.....58
IV-1-3- مبدأ عمل الجهاز.....59
أ-إنبعاث ذري.....60

ب-امتصاص ذري.....60
ج- أوجه الشبه والاختلاف بين الامتصاص الذري والانبعاث الذري.....61
IV-1-4- مكونات جهاز الامتصاص الذري.....61
IV-1-5- المصدر.....62
IV-1-6- طريقة عمل الجهاز.....63
IV-1-7- تعديل المصدر Modulation.....64
IV-1-8- طرق تحويل المادة إلى ذرات.....65
IV-1-9- التطبيقات.....67
أ- حدود القياس Detection limit 68
ب- الحساسية Sensitivity.....68
IV-1-10- عملية التحليل.....68
IV-1-11- معايرة الجهاز.....69
IV-1-12- نظام تسجيل الإشارة.....71
IV-2- الأدوات وطرائق العمل.....71
IV -2-1- تحضير المادة الحية (Biomasse) وكريات (Ca-alginate) و (Ca-alginate-biomasse).....72
أ- تحضير المادة الحية (Biomasse) من نوع بلوروتيس ميتيليس.....72
ب- تحضير المادة المازة كالسيوم-ألجينات.....73
ج- تحضير المادة المازة كالسيوم-ألجينات-المادة الحية.....74
IV-2-2- دراسة الامتزاز على المادة الحية بلوروتيس ميتيليس وكالسيوم-ألجينات وكالسيوم-ألجينات-مادة حية.....75
أ- دراسة تأثير الرقم الهيدروجيني الابتدائي وتركيز النيكل على سعة الامتزاز.....76
ب- دراسة ايزوثرم الامتزاز.....78
تطبيق نموذج لونجمير.....79
تطبيق نموذج فراندلش.....79
ج- دراسة حركة الامتزاز.....80

الفصل الخامس: النتائج والمناقشة

V- 1 مقدمة.....81
V-2 دراسة تأثير بعض العوامل على سعة الامتزاز.....81
V-2-1 تأثير رقم الهيدروجين الابتدائي للنيكل على سعة الامتزاز.....81
V-2-2 تأثير زمن الاتصال على سعة الامتزاز.....89
V-2-3 تأثير تركيز النيكل على سعة الامتزاز.....91
V-3 تطبيق نماذج الحركة و ايزوثرم الامتزاز.....92
V-3-1 نماذج ايزوثرم الامتزاز.....92
V-3-1-1 تطبيق نموذج لونجمير.....92
V-3-1-2 تطبيق نموذج فراندلش.....95
V-3-1-3 الاستنتاج من النموذجين.....98
V-3-2 نماذج الحركة.....98
V-3-2-1 نموذج الشبيه بالرتبة الأولى.....98
V-3-2-2 نموذج الشبيه بالرتبة الثانية.....99
V-3-2-3 الاستنتاج من النموذجين.....101

الخاتمة.....102

مقدمة

التلوث البيئي هو الحالة القائمة في البيئة الناتجة عن التغيرات المستحدثة فيها والتي تسبب للإنسان اختلال في النظام البيئي من بين عناصر هذا النظام الماء الذي يتأثر بشكل كبير من جراء النشاط البشري وخاصة الأنشطة الصناعية التي تخلف نفايات ذات تراكيب مختلفة تهدد التوازنات الإيكولوجية بما فيها تواجد الجنس البشري.

تعتبر الفلزات من الملوثات غير العضوية التي تخلف آثارا سلبية على البيئة، فقد أدخل الإنسان في البيئة كميات كبيرة من الملوثات وخاصة الفلزات عن طريق التصريف المباشر للنفايات المعدنية السائلة إلى الأنهار والبحيرات والبحار.

لتفادي ذلك تم سن قوانين تشريعية للحفاظ على الموارد البيئية الطبيعية خاصة المياه، وفي هذا الإطار خصصت الدولة ميزانية هائلة لمخطط 2010 ــ 2014 لمراقبة البيئة، لتقليل حدة التلوث يجب تطبيق عدة طرق عادة تكون غير مطابقة أو باهظة الثمن لمعالجة المياه الملوثة بالفلزات، لهذا السبب شرع الباحثون في تخطيط وتصميم طرق جديدة للتخلص من هذه الملوثات البيئية والتي تعتمد أساسا على تثمين مواد حية محلية كالبكتيريا والفطريات والطحالب.

في عملنا هذا استعملنا مادة حية من نوع بلوروتيس متيليس (*Pleurotus mutilus*) على شكل خام أو مثبتة على حامل من كالسيوم–الجينات، وهو فطر طبيعي يمكن الحصول عليه عن طريق نفايات مجمع صيدال للمضادات الحيوية فرع المدية الذي يستعمل كمضاد حيوي طبيعي لمعالجة الحيوانات وذلك باستئصال مادة بلورومتيلين

يندرج هذا العمل ضمن البحث عن مواد طبيعية أقل تكلفة لاستخدامها في معالجة مياه الصرف الصناعية وخصوصا تلك الناتجة عن الصناعات التعدينية و المناجم.

يهدف هذا العمل إلى تثمين مادة حية وذلك بمراقبة وكشف تجمع بعض الفلزات الثقيلة على سطحها، بالإضافة إلى إجراء دراسة تأثير بعض العوامل على عملية امتزاز فلز النيكل على سطح المواد المازة (بلوروتيس متيليس، بلوروتيس متيليس مثبتة داخل شبكة كالسيوم- الجينات و كالسيوم- الجينات).

يتلخص مخطط العمل في الخطوات التالية :

الفصل الأول: التعرف على التلوث بالمعادن الثقيلة، تأثيرها على الإنسان والبيئة و التقنيات المستعملة لإزالتها من المياه الصناعية.

الفصل الثاني: التطرق إلى مميزات و أنواع الممتزات الحيوية منها بلوروتيس متيليس، الألجينات وآلية الامتزاز عليهما

الفصل الثالث: دراسة تقنية الامتزاز، أنواعه، أصنافه وتطبيقاته.

الفصل الرابع:عرض الأدوات والوسائل المستعملة في العمل التجريبي.

الفصل الخامس: عرض النتائج والمناقشة وذلك بدراسة حركية وايزوثرم الامتزاز، وتطبيق بعض النماذج الرياضية التي تمكن من تعيين قيم الثوابت الفيزيائية المميزة لكل نموذج.

وفي الأخير خاتمة وأفاق مستقبلية.