



Bilan d'activités de l'équipe de recherche

1 Identification et présentation de l'équipe de recherche

Remplir obligatoirement tous les champs

2 Production scientifique

3 Layonnement, visibilité et attractivité académique

4 Adéquation et interactions avec l'environnement économique, culturel et social

5 Visibilité sur le Web

Manuel d'utilisation

Vous devez activer les macro pour pouvoir utiliser ce fichier.
Il est conseillé de lire le recueil d'information.



1. Identification et présentation de l'équipe de recherche

1. تعريف و تقديم فرقة البحث

Logo de l'équipe

رمز الفرقة Code de l'équipe	C1261301	1	رقم الفرقة N° de l'équipe
--------------------------------	-----------------	----------	------------------------------

التعريف بالمختبر	
Établissement de rattachement	Université Saad Dahlab de Blida 1
Intitulé du Laboratoire	Génie Chimique
Acronyme du Laboratoire	LGC
Nom et Prénom du Directeur	KHALAF Hussein
Site Web ou URL de laboratoire	www.univ-blida.dz/lgc/accueil.htm
الإسم المختزل للفرقة	
مؤسسة الأبحاث	
اسم المختبر	
المختبر الإلكتروني للمختبر	
لقب و اسم مدير الفرقة	خلف حسين

التعريف بالفرقة	
Intitulé de l'équipe	Elaboration des Procédés de Préparation des Nanoparticules, Caractérisation et Application en Catalyse et Opérations Unitaires.
Acronyme de l'équipe	NPCPC
Nom et prénom du chef d'équipe	KHALAF Hussein
Site Web ou URL de l'équipe (obligatoire)	
الإسم المختزل للفرقة	
المختبر الإلكتروني (اختياري)	
لقب و اسم مدير الفرقة	خلف حسين

التصنيف الموضوعي للفرقة			
الميدان الجزئي 1	الميدان الجزئي 2	الميدان الجزئي 3	الميدان الاسمي
Micro Domaine 1	Micro Domaine 2	Micro Domaine 3	Grand Domaine
Génie chimique	Génie de l'environnement	Nanosciences et nanotechnologies	GD6: Sciences pour l'ingénieur

القائمة المعصلة لأعضاء الفرقة (طبقية الدكتوراه، نقاش LMD.....الخ)																	
الجنس Sexe	NOM à la naissance	Épouse de	Prénom (s)	الإسم	زوجية	اللقب عند الميلاد	تاريخ الميلاد Date de Naiss.	المهذبة الأخيرة Dernier diplôme	سنة نيل الشهادة An. Obt. D.	الرتبة Grade	سنة نيل الرتبة An. Obt. G.	الصفة Statut	الميدان الرئيسي Domaine principal	مؤسسة الأبحاث Structure de rattachement	مستقبل منذ Inscrit depuis	جامعة A l'Univ.	لقب واسم المؤطر أو المؤطرين NOM & Prénom du ou des encadreurs
Mr	DAMARDI		Boualem	بورعالم			01/05/1987	Doctorat		MCB			Génie Chimique	U. Blida-1			
Mr	BOUCHERIT		Ahmed	أحمد			28/07/1963	Doctorat		MCB			Génie Chimique	U. Blida-1			
Mme	OUIDRI	MADANI	Siham	سهام			21/03/1979	Doctorat		MCB			Génie Chimique	U. Blida-1			
Mme	KHALFAOUI	BOUTOUMI	Nadjia	نادجة	زوجية		01/09/1979	Doctorat		MCB			Génie Chimique	U. Blida-1			
Mr	TABET		Djamel	جمال			11/02/1962	Magister		MAA, Doc.			Génie Chimique	U. Blida-1	2004	U. Blida-1	KHALAF Hussein
Meille	HADJ BACHIR		DJAOUIDA	جريدة			31/01/1968	Magister		MAA, Doc.			Génie Chimique	U. Blida-1	2006	U. Blida-1	KHALAF Hussein
Meille	LABIB		Isma	إسماء			16/12/1972	Magister		MAA, Doc.			Génie Chimique	U. Blida-1	2008	U. Blida-1	KHALAF Hussein
Meille	LADADI		Aicha	أشحة			14/05/1977	Magister		MAA, Doc.			Chimie	U. Khemis Miliana	2008	U. Blida-1	KHALAF Hussein
Mme	AMARA	BENMERZOUGA	Aïcha	أشحة	من عززوجة		11/11/1963	Magister		MAA, Doc.			Génie Chimique	U. Blida-1	2009	U. Blida-1	KHALAF Hussein
Mme	DHOUDI	GUINSLI	Lila	ليلي	زوجة		06/01/1982	Magister		MAA, Doc.			Génie Chimique	U. Blida-1	2010	U. Blida-1	KHALAF Hussein
Meille	BOUKHATEM		Horia	حورية			17/07/1994	Magister		MAA, Doc.			Génie Chimique	U. Khemis Miliana	2010	U. Blida-1	KHALAF Hussein
Mme	BOUMAHDI	BENKARA	Nacera	ناصرة	من فرقة		23/11/1971	Magister		Doc.			Génie Chimique	U. Blida-1	2009	U. Blida-1	KHALAF Hussein
Mme	BENTAIBA		Fatma	فتحة			22/12/1978	Magister		Doc.			Génie Chimique	U. Blida-1	2010	U. Blida-1	KHALAF Hussein
Mme	YAKOUBI		Saida	سعيدة			07/04/1974	Magister		Doc.			Génie Chimique	U. Blida-1	2009	U. Blida-1	KHALAF Hussein
Mme	CHOTT		Meriem	مريم			18/09/1980	Magister		Doc.			Génie Chimique	U. Blida-1	2010	U. Blida-1	KHALAF Hussein
Mme	AI HUSSEIN		Manel	منال			01/05/1987	Master		Doc.			Génie Chimique	U. Blida-1	2014	U. Blida-1	BOUTOUMI Hocine et KHALAF Hussein
Mr	ALLOUCHE		Sid Ali	سعدلي			20/10/1989	Master		Doc.			Génie Chimique	U. Blida-1	2015	U. Blida-1	KHALAF Hussein
Mme	MOUSSAOUI		Karima	كريمة				Magister		Doc.			Génie Chimique	U. Médéa	2015	U. Blida-1	KHALAF Hussein et BENKORTBI Athmane

Description scientifique du programme de recherche de l'équipe (100 - 300 mots)

La thème principale sur lequel s'articule les travaux de recherche de l'Équipe 1 de laboratoire de Génie Chimique est :

L'élaboration des procédés de préparation des nanoparticules, leurs caractérisation et application dans les domaines de la catalyse, photocatalyse et opérations unitaires de séparation. Les objectifs de nos recherches peuvent être résumés par :

- amélioration de l'activité catalytique et photocatalytique de catalyseur ou photocatalyseurs par la réduction de la taille des particules des oxydes métalliques et des semi-conducteurs (nanoparticules). Cet objectif peut être atteint par intercalation de ces oxydes dans les espaces interfoliaires des argiles de type smectite.
- hétérojonction des oxydes pour diminuer le taux de récompositions de porteurs des charges et de rendre les photocatalyseurs plus actifs sous irradiation solaire.
- diminution du coût du processus photocatalytique par élimination de l'étape de microfiltration en immobilisant les semi-conducteurs sur un support.
- Application dans les domaines de traitement et réutilisation des eaux par irradiation solaire.

Adéquation entre le programme initial de l'équipe et sa réalisation (50 - 100 mots)

Après ces quatre années, l'équipe a pu réaliser plusieurs travaux résumés comme suit : Élaboration de nouveaux matériaux nanométriques, dont les tests photocatalytiques sur des molécules récalcitrantes modèles ont montré une amélioration de leur activité photocatalytique et une efficacité remarquable dans le domaine des radiations solaires ce qui a une importance particulière pour l'application surtout dans le traitement et réutilisation des eaux. Ce qui représente un avancement prometteur en termes de recherche et production scientifique, notamment dans l'application de ces nanomatériaux, avec les moyens limités.

Environnement et contraintes (50 - 200 mots)

Les contraintes principales peuvent être résumées comme suite :

- Malgré l'acquisition des équipements scientifique pour l'équipe depuis 2013 dans le cadre de budget d'équipements, la lourdeur de la procédure administrative est la cause principale qui les laisse jusqu'au présent, hors utilisation.
- Ce principalement la même raison qui nous empêche toujours de consommer notre budget efficacement et nous estimons que l'application de l'autonomie de la gestion reste la seule issue valable pour surmonter cette lourdeur.
- Toujours le laboratoire n'est ses propres personnels de soutien.

Travaux en cours (> 100 mots)

Les travaux en cours peuvent être résumés par :

- Développement de nouveaux catalyseurs pour la photocatalyse hétérogène par des nouvelles méthodes de préparation in situ de nanoparticules d'oxydes métalliques (semi-conducteurs) mixtes non supportés et supportés pour application photocatalytiques solaires. Cette recherche a pour but principal l'amélioration de l'activité photocatalytique de nanocomposites par hétérojonction de semi-conducteurs.
- L'irradiation ultrasons sont aussi connus par leurs effets sur la cinétique de la dégradation de composés organiques en solution aqueuses. Alors, une partie de nos travaux actuels sont axés à l'étude de l'effet de synergie de l'ultrason sur la photocatalyse, qui devrait engendrer un effet positif, ainsi que l'effet des différents paramètres opératoires sur l'efficacité de la dégradation.

رقم N°	رقمك ISSN/ISBN	النشر التجاري Editeur commercial	السنة Année	العنوان (تحديد عدد الصفحات) Titre (en précisant le nombre de pages)	المؤلف (ين) Auteur(s)	عدد المؤلفين أعضاء # auteurs M	عدد المؤلفين # auteurs	حصة المؤلفين Part des A	القيمة Valeur
1									
2									
3									
32 pts/نقطة أفضل من مرجع بحث أو كتاب مترجم أو تحقيق (الناشرين الوطنيين) B									
1									
2									
3									
50 pts/نقطة مرجع بيداغوجي مطبوع C+									
1									
2									
3									
20 pts/نقطة أفضل من مرجع بيداغوجي مطبوع C									
1									
2									
3									
15 pts/نقطة مطبوعة D									
1									
2									
3									
ج) ناشر أو عضو لجنة نشر									
30 pts/نقطة عضو لجنة نشر كتاب ما L									
1				عنوان المجلة أو الكتاب Titre de la revue ou du livre	الناشر (ين) العلمي (ين) Editeur(s) Scientifique(s)	إيريس تحرير / عضو E/M	حصة المؤلفين Part des A	القيمة Valeur	
2									
3									
100 pts/نقطة الصنف الاستثنائي Exp									
1				عنوان المجلة أو الكتاب Titre de la revue ou du livre	الناشر (ين) العلمي (ين) Editeur(s) Scientifique(s)	إيريس تحرير / عضو E/M	حصة المؤلفين Part des A	القيمة Valeur	
2									
3									
50 pts/نقطة "عدد خاص" WOS A+									
1				عنوان المجلة أو الكتاب Titre de la revue ou du livre	الناشر (ين) العلمي (ين) Editeur(s) Scientifique(s)	إيريس تحرير / عضو E/M	حصة المؤلفين Part des A	القيمة Valeur	
2									
3									
30 pts/نقطة مجلة واب اوف ساينس A									
1				عنوان المجلة أو الكتاب Titre de la revue ou du livre	الناشر (ين) العلمي (ين) Editeur(s) Scientifique(s)	إيريس تحرير / عضو E/M	حصة المؤلفين Part des A	القيمة Valeur	
2									
3									
24 pts/نقطة عدد خاص "مجلة من صنف" B B+									
1				عنوان المجلة أو الكتاب Titre de la revue ou du livre	الناشر (ين) العلمي (ين) Editeur(s) Scientifique(s)	إيريس تحرير / عضو E/M	حصة المؤلفين Part des A	القيمة Valeur	
2									
3									
20 pts/نقطة مجلة من صنف B أو E B									
1				عنوان المجلة أو الكتاب Titre de la revue ou du livre	الناشر (ين) العلمي (ين) Editeur(s) Scientifique(s)	إيريس تحرير / عضو E/M	حصة المؤلفين Part des A	القيمة Valeur	
2									
3									
10 pts/نقطة مجلة من صنف D أو C C									
1				عنوان المجلة أو الكتاب Titre de la revue ou du livre	الناشر (ين) العلمي (ين) Editeur(s) Scientifique(s)	إيريس تحرير / عضو E/M	حصة المؤلفين Part des A	القيمة Valeur	
2									
3									
د) براءات الاختراع									
200 pts/نقطة الحماية الدولية A									
رقم N°	رقم الإيداع/التسجيل N° Dépôt/Enregistrement	العنوان Titre	السنة Année	المؤلف (ين) Auteur(s)	مؤسسة الإيداع/التسجيل Institution Dépôt/Enregistrement	مورد/ تسجيل D / E	القيمة Valeur		
1									
2									
3									
50 pts/نقطة الحماية الوطنية B									

رقم N°	رقم الإيداع/التسجيل N° Dépôt/Enregistrement	العنوان Titre	السنة Année	المؤلف (ون) Auteur(s)	مؤسسة الإيداع/التسجيل Institution Dépôt/Enregistrement	نوع/سجل D/E	القيمة Valeur
1							
2							
3							

Tableau récapitulatif 1

جدول المحصلة 1

<i>Production scientifique</i>	<i>Valeur/القيمة</i>	<i>الإنتاج العلمي</i>
a) Publications dans des revues	565	(أ) النشر في المجلات
b) Ouvrage	0	(ب) المؤلفات
c) Editeur ou membre d'un comité éditorial (en cours)	0	(ج) ناشر أو عضو لجنة نشر
d) Brevets d'inventions	0	(د) براءات الاختراع
Total de la production scientifique	565	مجموع الإنتاج العلمي

N°	Nom de la Conférence	Titre de la présentation	Année	URL	Nom du participant	O / nO	O / P	%	Valeur
1									
2									
3									
Conférence Mobile continentale avec actes dans le WOS									
				B+	محاضرة منتقلة قارية مع الأعمال المنشورة ضمن WOS				
رقم N°	اسم الملتقى Nom de la Conférence	عنوان المحاضرة Titre de la présentation	السنة Année	العنوان الإلكتروني URL	اسم المشارك Nom du participant	متدخل/غير متدخل O / nO	مداخله/مجدارية O / P	حصة %	القيمة Valeur
1									
2									
3									
Conférence Mobile continentale avec actes									
				B	محاضرة منتقلة قارية مع الأعمال المنشورة				
رقم N°	اسم الملتقى Nom de la Conférence	عنوان المحاضرة Titre de la présentation	السنة Année	العنوان الإلكتروني URL	اسم المشارك Nom du participant	متدخل/غير متدخل O / nO	مداخله/مجدارية O / P	حصة %	القيمة Valeur
1									
2									
3									
Communication à une Conférence internationale avec actes dans le WOS									
				C+	مداخله ضمن محاضرة مع الأعمال المنشورة ضمن WOS				
رقم N°	اسم الملتقى Nom de la Conférence	عنوان المحاضرة Titre de la présentation	السنة Année	العنوان الإلكتروني URL	اسم المشارك Nom du participant	متدخل/غير متدخل O / nO	مداخله/مجدارية O / P	حصة %	القيمة Valeur
1									
2									
3									
Communication à une Conférence internationale avec acte									
				C	مداخله ضمن محاضرة دولية مع الأعمال المنشورة				
رقم N°	اسم الملتقى Nom de la Conférence	عنوان المحاضرة Titre de la présentation	السنة Année	العنوان الإلكتروني URL	اسم المشارك Nom du participant	متدخل/غير متدخل O / nO	مداخله/مجدارية O / P	حصة %	القيمة Valeur
1	WATMED 6, SOUSSE – Tunisie	Ti/BiVO4 based nanocomposites for water depollution by photocatalysis	2012		KHALAF Hussein	Orateur	Orale	100%	8,00
2	Xème Symposium International « Environnement,Catalyse et Génie des Procédés - FMPF/ Fès Maroc	Degradation des colorants par des procédé photocatalytiqueen utilisant le catalyseur	2012		DJOUADI Lila	Orateur	Orale	100%	8,00
3	Xème Symposium International « Environnement,Catalyse et Génie des Procédés - FMPF/ Fès Maroc	Photodégradation du Bleu Méthylène par un Catalyseur à base de montmorillonite et de	2012		BOUKHATEM Horiya	Orateur	Orale	100%	8,00
4	Xème Symposium International « Environnement,Catalyse et Génie des Procédés - FMPF/ Fès Maroc	Synthèse et caractérisation des nanocomposite de polythiophene/Montmorillonite – TiO2:	2012		KHALFAOUI -BOUTOUMI Nadja	Orateur	Orale	100%	8,00
5	International Symposium of Chemistry on the organic materials and renewable Energies, Tebessa	Dératation photocatalytique d'un colorant textile par un matériau à base de la	2012		DJOUADI Lila	Orateur	Orale	100%	8,00
6	International Symposium of Chemistry on the organic materials and renewable Energies, Tebessa	Les Réactions photocatalytiques pour la dépollution des effluents aqueux de l'industrie	2012		BOUKHATEM Horiya	Orateur	Orale	100%	8,00
7	International Symposium on Catalysis and speciality chemicals (ISCAC 2012),Tiencen	Effect of Operational Parameters on photocatalytic degradation of Rhodamin 6G dye using	2012		DJOUADI Lila	Orateur	Orale	100%	8,00
8	International Symposium on Catalysis and speciality chemicals (ISCAC 2012),Tiencen	Synthesis and Application of CdS- montmorillonite catalyst in photocatalysis of methylene	2012		BOUKHATEM Horiya	Orateur	Orale	100%	8,00
9	International Joint Conference, CB-WR-MED conference /2nd AOP Tunisia Conference for Sustainable Water Ma	Advanced Oxidation Processes for Water Reuse as part of Sustainable Development	2013		KHALAF Hussein	Orateur	Orale	100%	8,00
10	Journées Ultrasons: Sonochimie, Procédés et Innovation, Chambéry (France)	Degradation sonophotocatalytique de la Rhodamine 6G	2013		KHALAF Hussein	Orateur	Orale	100%	8,00
11	ECGP 11 « XIème Symposium International Environnement, Catalyse et Génie des procédés, Lile (France)	Purification des milieus aqueux par photocatalyse hétérogène en utilisant des catalyseurs	2013		BOUKHATEM Horiya	Orateur	Orale	100%	8,00
12	2nd International conference on water and energy, Chef	Photocatalytic treatment of aqueous medium of cationic dye by montmorillonite/CdS	2013		BOUKHATEM Horiya	Orateur	Orale	100%	8,00
13	17th International Conference on Nanomaterials Science and Engineering (ICNSE), Istanbul, Turquie	Heterogeneous photocatalytic degradation of methylene blue by montmorillonite/CuxCd1-	2015		BOUKHATEM Horiya	Orateur	Orale	100%	8,00
Communication à une Conférence nationale avec actes									
				D	مداخله ضمن محاضرة وطنية مع الأعمال المنشورة				
رقم N°	اسم الملتقى Nom de la Conférence	عنوان المحاضرة Titre de la présentation	السنة Année	العنوان الإلكتروني URL	اسم المشارك Nom du participant	متدخل/غير متدخل O / nO	مداخله/مجدارية O / P	حصة %	القيمة Valeur
1	3ème Journée sur les Génie des Procédés - Blida	Dégradation photocatalytique du colorant bleu de méthylène par des catalyseur mont-	2012		DJOUADI Lila	Orateur	Orale	100%	6,00
2	4ème Journée sur les Génie des Procédés - Blida	Photosensibilisation d'oxyde de titane par colorant de type cyanine	2012		CHAOUA Malika	Orateur	Orale	100%	6,00
3	5ème Journée sur les Génie des Procédés - Blida	Elaboration of novel hybrid material montmorillonite – TiO2 / Polythiophene	2012		KHALFAOUI-BOUTOUMI Nadja	Orateur	Orale	100%	6,00
4	6ème Journée sur les Génie des Procédés - Blida	Elaboration d'un nanomatériau montmorillonite/CdS par processus hydrothermal :	2012		BOUKHATEM Horiya	Orateur	Orale	100%	6,00
5	5ème Journées de chimie (JCh5), EMP, Bordj-El-Bahri.	Elimination of methylene blue and rhodamine 6G by heterogeneous photocatalysis process	2013		BOUKHATEM Horiya	Orateur	Orale	100%	6,00
Séminaires périodiques (officiels)									
				E	مداخله ضمن محاضرة وطنية (رسمية)				
رقم N°	اسم الملتقى Nom de la Conférence	عنوان المحاضرة Titre de la présentation	السنة Année	العنوان الإلكتروني URL	اسم المشارك Nom du participant	متدخل/غير متدخل O / nO	مداخله/مجدارية O / P	حصة %	القيمة Valeur
1									
2									
3									
Journées d'étude									
				F	أيام دراسية				
رقم N°	اسم الملتقى Nom de la Conférence	عنوان المحاضرة Titre de la présentation	السنة Année	العنوان الإلكتروني URL	اسم المشارك Nom du participant	متدخل/غير متدخل O / nO	مداخله/مجدارية O / P	حصة %	القيمة Valeur
1									
2									
3									
c) Participation, en qualité qu'intervenant, à des écoles thématique de recherche/Dispenser des cours hors structue									
ج) المشاركة بصفة متدخل في المدارس الموضوعاتية للبحث /لقاء دروس خارج المؤسسة									
Internationale indexée									
				24 pts/نقطة					
رقم N°	اسم المدرسة الموضوعاتية Nom de l'école thématique	عنوان الدرس المقدم Titre du cours dispensé	الفترة (من - إلى) Période (Début, Fin)	مؤسسة (الهيئة المستقبلة) Etablissement (structure d'accueil)	القيمة Valeur				
1									
2									
3									
Internationale									
				2 pts/نقطة					
رقم N°	اسم المدرسة الموضوعاتية Nom de l'école thématique	عنوان الدرس المقدم Titre du cours dispensé	الفترة (من - إلى) Période (Début, Fin)	مؤسسة (الهيئة المستقبلة) Etablissement (structure d'accueil)	القيمة Valeur				
1									
2									
3									
Nationale									
				10 pts/نقطة					
رقم N°	اسم المدرسة الموضوعاتية Nom de l'école thématique	عنوان الدرس المقدم Titre du cours dispensé	الفترة (من - إلى) Période (Début, Fin)	مؤسسة (الهيئة المستقبلة) Etablissement (structure d'accueil)	القيمة Valeur				
1	Ecole doctorale	Équipe Pilote R04	15/09/2013 - 18/12/2014	Université Blida 1	10,00				
2									
3									
Cours dispensé à l'étranger									
				10 pts/نقطة					
رقم N°	اسم المدرسة الموضوعاتية Nom de l'école thématique	عنوان الدرس المقدم Titre du cours dispensé	الفترة (من - إلى) Période (Début, Fin)	مؤسسة (الهيئة المستقبلة) Etablissement (structure d'accueil)	القيمة Valeur				
1									

N°	Nom de la Conférence	Nom et prénom	Année	URL	Comité CS/CO	En tant que P/M	%	Valeur
1								
2								
3								

Conférence nationale ou séminaire périodique D 12 pts/نقطة مؤتمري وطني أو لقاء منتظم

رقم N°	اسم المحاضرة Nom de la Conférence	القاب والاسم Nom et prénom	السنة Année	العنوان الالكتروني URL	اللجنة العلمية / التنظيمية Comité CS/CO	مدرع/ممسجل En tant que P/M	حصة %	القيمة Valeur
1								
2								
3								

Conférence de diffusion de la science et/ou de la vulgarisation E 10 pts/نقطة محاضرة للإعلان العلمي و/أو التعميم

رقم N°	اسم المحاضرة Nom de la Conférence	القاب والاسم Nom et prénom	السنة Année	العنوان الالكتروني URL	اللجنة العلمية / التنظيمية Comité CS/CO	مدرع/ممسجل En tant que P/M	حصة %	القيمة Valeur
1								
2								
3								

f) Mémoires ou thèses dirigés et/ou soutenues مذكرات أو أطروحات موجهة وتمت مناقشتها

Mémoire PFE [master, ingénieur, science médical] (sujet pris dans le laboratoire) 3 pts/نقطة مذكرة ماستر أكاديمي (موضوع متعلق في المختبر)

رقم N°	رقم تسجيل المذكرة N° d'enregistrement	لقب واسم الطالب Nom & Prénom de(s) l'étudiant(s)	عنوان بحث الماستر Intitulé du titre de master	كتب المذكرة Rapporteur du mémoire	تاريخ المناقشة Date de sout.	مكان المناقشة Lieu de soutenance	عدد إصدار صنف WOS # Pub. Vos	رقم ISSN de(s) revus(s)	عدد إصدار صنف B # pub. Cat B	رقم ISSN de(s) revus(s)	القيمة Valeur
1	111	AMRAOUI Ahmed Yazid	Adsorption des lixivats du bourbier de pétrole par des matériaux composites à b	???	2012	UB 1	0		0		3,00
2	112	BOUACHA Zoubir	Etude de la photodégradation des lixivats de bourbier de pétrole	??	2012	UB 1	0				3,00
3	113	BOUMEKIAS Amina	Etude et calcul d'unité de traitement du gaz pour avoir un rendement de propane	KHALAF Hussein	2014	UB1	0				3,00
4	114	KACI Mohamed	Adsorption des composés phénoliques sur du charbon actif modifié	Ouidri Siham	2014	UB 1	0				3,00
5	115	GHAMMA Delal Maya	Détermination de l'influence des rejets des eaux usées sur la qualité physico-chim	Ouidri Siham	2015	UB 1	0				3,00
6	117	BOUABIBSA Nazha	Effet d'ajout du Zinc sur la dégradation de Rhodamine par Photo-Fenton Hétérog	KHALAF Hussein	2015	UB1	0				3,00
7	118	DJELALI Ahlem et SLIMANI Maroua	Simulation numérique d'un réacteur solaire de traitement des eaux de rejet par c	KHALAF Hussein	2015	UB1	0				3,00
8	119	AZOUT Djalia	Étude de l'extraction liquide liquide du Molybdène par le topo en extraction co	BOUCHERIT Ahmed	2015	UB1	0				3,00
9	1110	BELABESSI Bouchra	Synthèse d'un catalyseur: Application à la dégradation de 4-Chlorophéno	TABET Djamel	2014	UB1	0				3,00

Mémoire de Magister / DEMS 5 pts/نقطة مذكرة الماجستير

رقم N°	رقم تسجيل المذكرة N° d'enregistrement	لقب واسم الطالب Nom & Prénom de(s) l'étudiant(s)	عنوان بحث الماجستير Intitulé du titre de magister	كتب المذكرة Rapporteur du mémoire	تاريخ المناقشة Date de sout.	مكان المناقشة Lieu de soutenance	عدد إصدار صنف WOS # Pub. Vos	رقم ISSN de(s) revus(s)	عدد إصدار صنف B # pub. Cat B	رقم ISSN de(s) revus(s)	القيمة Valeur
1	1111	ABDELAZIZ Nabil	Préparation et étude de l'efficacité d'un adsorbant à base de montmorillonite por	KHALAF Hussein	2012	UB1					5,00
2	1112	Gacemi Tahar	Étude de photosensibilisation de dioxyde de titane par colorants organiques	KHALAF Hussein	2012	UB1					5,00
3	1113	MOUSSAOUI Karima	Préparation, caractérisation et étude de l'activité photocatalytique de nanocomp	KHALAF Hussein	2013	UB1					5,00

Thèse de Doctorat / DESM (concerne le candidat membre de l'équipe et le directeur de thèse) 15 pts/نقطة أطروحة الدكتوراه (المرشح العضو في الفرقة ومشراف الأطروحة)

رقم N°	رقم تسجيل المذكرة N° d'enregistrement	لقب واسم الطالب في الدكتوراه Nom & Prénom du doctorant	عنوان بحث الدكتوراه Intitulé du titre de doctorat	مشراف الأطروحة Directeur de thèse	تاريخ المناقشة Date de sout.	مكان المناقشة Lieu de soutenance	عدد إصدار صنف WOS # Pub. Vos	رقم ISSN de(s) revus(s)	عدد إصدار صنف B # pub. Cat B	رقم ISSN de(s) revus(s)	القيمة Valeur
1	2221	BOUCHERIT Ahmed	Étude de l'extraction liquide -liquide du molybdène par divers agents extractants	KHALAF Hussein	2014	UB1					15,00
2	2222	KHALFAOUI- BOUTOUMI Nadja	Etude de l'influence de l'ajout de polymère sur l'activité photocatalytique d'oxyd	KHALAF Hussein	2015	UB1					15,00
3											

Habilitation (cette rubrique concerne seulement les candidats) 15 pts/نقطة التأهيل (تخص هذه الخلية المرشحين فقط)

رقم N°	رقم تسجيل المذكرة N° d'enregistrement	لقب واسم المرشح Nom & Prénom du candidat	عنوان بحث الدكتوراه Intitulé du titre de doctorat	مشراف الأطروحة Directeur de thèse	تاريخ المناقشة Date de sout.	مكان المناقشة Lieu de soutenance	عدد إصدار صنف WOS # Pub. Vos	رقم ISSN de(s) revus(s)	عدد إصدار صنف B # pub. Cat B	رقم ISSN de(s) revus(s)	القيمة Valeur
1											
2											
3											

g) Distinctions et Prix الشهادات والجوائز

Exceptionnel à l'international 80 pts/نقطة استثنائي على المستوى الدولي

رقم N°	اسم الباحث Nom du chercheur	اسم الجائزة Nom du Prix	السنة Année	القيمة Valeur
1				
2				
3				

International 50 pts/نقطة دولي

رقم N°	اسم الباحث Nom du chercheur	اسم الجائزة Nom du Prix	السنة Année	القيمة Valeur
1				
2				
3				

National exceptionnel 60 pts/نقطة وطني استثنائي

رقم N°	اسم الباحث Nom du chercheur	اسم الجائزة Nom du Prix	السنة Année	القيمة Valeur
1				
2				
3				

National 30 pts/نقطة وطني

رقم N°	اسم الباحث Nom du chercheur	اسم الجائزة Nom du Prix	السنة Année	القيمة Valeur
1	KHALAF Hussein	Prix pour meilleure production Scientifique en 2014	2014	30,00
2				
3				

h) Membre de jury de DESM, doctorat ou d'habilitation عضو لجنة التحكم خارج المؤسسة

Dans l'établissement 3 pts/نقطة داخل المؤسسة

رقم N°	نوع النشاط Type de l'activité	عنوان Titre	عضو في فرقة التحكم Membre de l'équipe du jury	مرشح (اسم ، لقب) Candidat (Nom;Prénom)	مؤسسة Etablissement	رئيس / مدرع / مدعو Président/Rapporteur/Invités	حصة %	القيمة Valeur
1	Habilitation	2013	KHALAF Hussein	CHEKNANE Benamar	Université Blida 1	Président	100%	3,00
2	Habilitation	2013	KHALAF Hussein	ZERMANE -CHEKNANE Faiza	Université Blida 1	Président	100%	3,00
3	Doctorat	2013	Adsorption du Césium et du Strontium sur supports argileux modifiés à base d'une bentonite algérienne	ARARER Abderrehmane	Université Blida 1	Président	100%	3,00
4	Habilitation	2014		MEGATELI Smarn	Université Blida 1	Président	100%	3,00

5	Habilitation	2014	KHALAF Hussein	SOUKANE Sofian	Université Blida 1	Président	100%	3,00
6	Habilitation	2014	KHALAF Hussein	HADJ SADOR AEK	Université Blida 1	Président	100%	3,00
7	Doctorat	2014 Etude de l'effet inhibiteur de tensioactifs anioniques synthétisés à partir de coupes pétrolières algériennes : Application	KHALAF Hussein	MEHDAOUI Razika	Université Blida 1	Président	100%	3,00
8	Habilitation	2015	KHALAF Hussein	LARIBI - HABCHI Hassiba	Université Blida 1	Président	100%	3,00
9	Doctorat	2015 Corrosion de matériaux métalliques dans un environnement argileux : Application au stockage des déchets radioactifs	KHALAF Hussein	ARBAOUI Fahd	Université Blida 1	Président	100%	3,00

National hors établissement

المؤسسات الوطنية								
رقم N°	نوع النشاط Type	عنوان Titre	عضو في فرقة التحكيم Membre de l'équipe du jury	مترشح (اسم + لقب) Candidat (Nom;Prénom)	مؤسسة Etablissement	رئيس / مقرر / مدعو Président/Rapporteur/Invités	حصة % %	القيمة Valeur
1	Habilitation	2012	KHALAF Hussein	BELHACHEMI Meriem Eps. ABDOUN	USTHB	Rapporteur	60%	12,00
2	Doctorat	2012 Etude de comportement du Cs et du Sr dans les sols dela région de Birine 2012	KHALAF Hussein	BOUZIDI AbelKader	ENP - Alger	Rapporteur	60%	12,00
3	Doctorat	2012 Etude de la migration d'un stabilisant thermique du (PVC) souple et rigide et de deux antioxydants phéoliques du poly	KHALAF Hussein	ZEDDAM Chafia	ENP - Alger	Rapporteur	60%	12,00
4	Doctorat	2012 Traitement des rejets hydriques industriels par couplage de procédés électrochimique et biologique.	KHALAF Hussein	BENHADJI Amel	USTHB	Rapporteur	60%	12,00
5	Doctorat	2012 Préparation et caractérisation de carbons actifs et leurs utilisations dans la dépollution de l'eau et comme support en c	KHALAF Hussein	BOUCHEMAL Naima	USTHB	Rapporteur	60%	12,00
6	Doctorat	2012 Synthèse et caractérisation de matériaux composites Silice/carbons :Application à l'adsorption des polluants organique	KHALAF Hussein	Hafida HADJAR	USTHB	Rapporteur	60%	12,00
7	Habilitation	2013	KHALAF Hussein	BERRAMA Tarek Ibnou Ziad	USTHB	Rapporteur	60%	12,00
8	Doctorat	2013 Degradation Photocatalytique des polluants organiques dans une suspension aqueuse.	KHALAF Hussein	TASSALIT Djelali	USTHB	Rapporteur	60%	12,00
9	Habilitation	2014	KHALAF Hussein	CHERIFI Hakim	UYFM	Rapporteur	60%	12,00
10	Doctorat	2014 Optimisation des fluides de forage et endommagement de la formation.	KHALAF Hussein	ARKAL Arezki	ENP - Alger	Rapporteur	60%	12,00
11	Doctorat	2014 Intégration d'énergies renouvelables et des procédés durables pour l'épuration des eaux usées.	KHALAF Hussein	Sadek IGOUD	ENP - Alger	Rapporteur	60%	12,00
12	Doctorat	2014	KHALAF Hussein	Djaber TAZDAIT	ENP - Alger	Rapporteur	60%	12,00
13	Doctorat	2014 Valorisation des pneus usés par cryobroyage à l'azote liquide/ Application dans la production du charbon actif et le tra	KHALAF Hussein	Ahmed BELGACEM	USTHB	Rapporteur	60%	12,00
14	Doctorat	2014 Elaboration de matériaux Carbonés poreux à base de biomasses lignocellulosiques: Application à la fixation des métaux	KHALAF Hussein	Hadoum Hocine	USTHB	Rapporteur	60%	12,00
15	Doctorat	2015 Etude d'un procédé Intégré pour élimination des colorants: Couplage de l'adsorption et de la Photocatalyse	KHALAF Hussein	BOUMAZA Salim	USTHB	Rapporteur	60%	12,00
16	Doctorat	2015 Application des procédés d'oxydation avancés et des rayonnements solaires au traitement de polluants émergents	KHALAF Hussein	CHEKIR Nadia	USTHB	Rapporteur	60%	12,00

Etranger au pays de l'établissement

المؤسسات الأجنبية								
رقم N°	نوع النشاط Type	عنوان Titre	عضو في فرقة التحكيم Membre de l'équipe du jury	مترشح (اسم + لقب) Candidat (Nom;Prénom)	مؤسسة Etablissement	رئيس / مقرر / مدعو Président/Rapporteur/Invités	حصة % %	القيمة Valeur
1								
2								
3								

Tableau récapitulatif 2

جدول المحصلة 2

Rayonnement, visibilité et attractivité académique	القيمة / Valeur	الإشعاع، المقرونية والاستقطاب الأكاديمي
a) Plénière ou tutorial à une conférence scientifique ou un cours dans un workshop	0	أ) حصة علمية أو أعمال موجهة في محاضرة علمية أو درس في ورشة عمل
b) Communication à une conférence scientifique	164	ب) مداخلة ضمن محاضرة علمية
c) Participation à des écoles thématiques de recherche	10	ج) المشاركة في المدارس الموضوعاتية للبحث
d) Projets et programmes de recherche en cours	54	د) مشاريع وبرامج البحث الحالية
e) Président ou membre du CS et/ou du CO d'une conférence ou d'un workshop	0	هـ) رئيس أو عضو اللجنة العلمية و/أو لجنة تنظيم محاضرة أو ورشة عمل
f) Mémoires ou thèses dirigés et/ou soutenus	72	و) مذكرات أو أطروحات موجهة وتمت مناقشتها
g) Distinctions et Prix	30	ز) الشهادات والجوائز
h) Membre de jury de DESM, doctorat ou d'habilitation hors établissement	219	ح) عضو لجنة التحكيم خارج المؤسسة
Total rayonnement, visibilité et attractivité académique	549	مجموع الإشعاع، المقرونية والاستقطاب الأكاديمي

4. Adéquation et interactions avec l'environnement économique, culturel et social

[Retour](#)

4. التلاؤم والتفاعل مع المحيط الاقتصادي والثقافي والاجتماعي

a) Organisation de périples scientifiques, de salons ou autres activités pour la diffusion de la science et de la technologie et la diffusion de la culture scientifique

(أ) تنظيم قوافل علمية ومعارض ونشاطات أخرى بهدف نشر العلوم والتكنولوجيا ونشر الثقافة العلمية

Exceptionnel : organisation de périples scientifiques avec des personnalités de premier rang mondial

نقطة/100 استثنائي : تنظيم قوافل علمية مع شخصيات عالمية بارزة

رقم N°	اسم الحدث أو المحاضرة العلمية Nom de l'événement ou de la présentation du Scientifique	وصف وجيز للحدث Description succincte de l'événement	اللقب والاسم لعضو الفرقة Nom et prénom du membre de l'équipe	السنة Année	الصفة رئيس / عضو En tant que Responsable/Membre	حصة %	القيمة Valeur
1							
2							
3							

Organisation de cycles de conférences grand public, de salon ou de journées d'innovation ou de vulgarisation

نقطة/50 تنظيم سلسلة محاضرات للجمهور العريض، معارض أو أيام الابتكار أو التعميم

رقم N°	اسم الحدث أو المحاضرة العلمية Nom de l'événement ou de la présentation du Scientifique	وصف وجيز للحدث Description succincte de l'événement	اللقب والاسم لعضو الفرقة Nom et prénom du membre de l'équipe	السنة Année	الصفة رئيس / عضو En tant que Responsable/Membre	حصة %	القيمة Valeur
1							
2							
3							

Participation ou organisation d'émission, film ou reportage

نقطة/30 المشاركة في أو إعداد حصص، فيلم أو تحقيق

رقم N°	اسم الحدث أو المحاضرة العلمية Nom de l'événement ou de la présentation du Scientifique	وصف وجيز للحدث Description succincte de l'événement	اللقب والاسم لعضو الفرقة Nom et prénom du membre de l'équipe	السنة Année	الصفة رئيس / عضو En tant que Responsable/Membre	حصة %	القيمة Valeur
1							
2							
3							

Organisation et/ou participation à des activités de vulgarisation

نقطة/30 تنظيم و/أو المشاركة في أنشطة التعميم

رقم N°	اسم الحدث أو المحاضرة العلمية Nom de l'événement ou de la présentation du Scientifique	وصف وجيز للحدث Description succincte de l'événement	اللقب والاسم لعضو الفرقة Nom et prénom du membre de l'équipe	السنة Année	الصفة رئيس / عضو En tant que Responsable/Membre	حصة %	القيمة Valeur
1							
2							
3							

b) Partenariat avec le secteur socio-économique

(ب) الشراكة مع القطاع الاجتماعي والاقتصادي

Convention (avenant)

A

نقطة/30 الاتفاقيه (الملحق)

رقم N°	تحديد الشريك Identification du partenaire	نوع النشاط Type d'action	اللقب والاسم لعضو الفرقة Nom et prénom du membre de l'équipe	السنة Année	الصفة رئيس / عضو En tant que Responsable/Membre	حصة %	القيمة Valeur
1							
2							
3							

Rapport d'expertise (ou enquête), réalisation de guide ou de fiche technique

نقطة/30 تقرير الخبير (أو التحقيق) ، إعداد دليل أو بطاقة فنية

رقم N°	تحديد الشريك Identification du partenaire	نوع النشاط Type d'action	اللقب والاسم لعضو الفرقة Nom et prénom du membre de l'équipe	السنة Année	الصفة رئيس / عضو En tant que Responsable/Membre	حصة %	القيمة Valeur
1							
2							
3							

Exploitation du brevet

نقطة/30 استغلال براءة الاختراع

رقم N°	تحديد الشريك Identification du partenaire	نوع النشاط Type d'action	اللقب والاسم لعضو الفرقة Nom et prénom du membre de l'équipe	السنة Année	الصفة رئيس / عضو En tant que Responsable/Membre	حصة %	القيمة Valeur
1							
2							
3							

c) Post graduation spécialisée

(ج) الدراسات المتخصصة في ما بعد التخرج

Formations

نقطة/10 التكوين

رقم N°	اسم التكوين Intitulée de la formation	اسم الدرس المقدم Intitulé du cours dispensé	تعريف الشركاء Identification du ou des partenaire(s)	ممثل عضو في الفرقة Membre intervenant de l'équipe	مؤسسة الإستقبال Structure d'accueil	# ساعات/أسبوع # d'heures/semaine	الفترة (من - إلى) Période (Début, Fin)	رئيس / عضو En tant que R/M	القيمة Valeur
1									
2									
3									

Encadrements / Soutenances

نقطة/5 التاثير / المناقشات

رقم N°	رقم تسجيل المذكرة N° d'enregistrement	لقب واسم الطالب Nom & Prénom de(s) l'étudiant(s)	عنوان بحث المذكرة Intitulé du mémoire	كاتب المذكرة Rapporteur du mémoire	تاريخ المناقشة Date de soutenance	مكان المناقشة Lieu de soutenance	القيمة Valeur
1							
2							
3							

Tableau récapitulatif 3

جدول المحصلة 3

Adéquation et interactions avec l'environnement économique, culturel et social	القيمة/ Valeur	التلاؤم والتفاعل مع المحيط الاقتصادي والثقافي والاجتماعي
a) Organisation de périples scientifiques, de salons ou autres activités pour la diffusion de la science et de la technologie et de la diffusion de la culture scientifique	0	(أ) تنظيم قوافل علمية ومعارض ونشاطات أخرى بهدف نشر العلوم والتكنولوجيا ونشر الثقافة العلمية

b) Partenariat avec le secteur socio-économique	0	ب) الشراكة مع القطاع الاجتماعي والاقتصادي
c) Post graduation spécialisé	0	ج) الدراسات المتخصصة في ما بعد التدرج
Total de l'adéquation et interactions avec l'environnement économique, culturel et social	0	مجموع تلاؤم وتفاعل مع المحيط الاقتصادي والثقافي والاجتماعي

Visibilité de l'équipe sur le web

وضوح الفرقة على شبكة الانترنت

Visibilité de l'équipe sur le web	%	Valeur	وضوح الفرقة على شبكة الانترنت
a) Référencement du site web dans des moteurs de recherche scientifique spécialisée.	10	4	أ) مرجعية موقع الانترنت ضمن محركات البحث العلمية المتخصصة
b) Nombre des pages du site web de l'équipe	12,5	5	ب) عدد صفحات موقع الفرقة على شبكة الانترنت
c) Nombre des documents en formats pdf, ps, doc, docs, ppt, tex, référencés dans les moteurs de recherche scientifique spécialisés	77,5	31	ج) عدد الوثائق في شكل pdf, ps, doc, docs, ppt, tex التي أشير إليها في محركات البحث العلمية المتخصصة
Total	100	40	المجموع

Bilan Récapitulatif de l'Equipe 1

2. Production scientifique	565	2. الإنتاج العلمي
3. Rayonnement, visibilité et attractivité académique	549	3. الإشعاع، المقروئية والاستقطاب الأكاديمي
4. Adéquation et interactions avec l'environnement économique, culturel et social	0	4. التلاؤم والتفاعل مع المحيط الاقتصادي والثقافي والاجتماعي
5. Visibilité sur le web		5. الوضوح على شبكة الانترنت
Total	1114	مجموع



Research paper

Synthesis, characterization and photocatalytic activity of CdS–montmorillonite nanocomposites



Horiya Boukhatem, Lila Djouadi, Nabil Abdelaziz, Hussein Khalaf*

Laboratory of Chemical Engineering (LGC), University Saad Dahlab of Blida, PO Box 270-09000, Blida, Algeria

ARTICLE INFO

Article history:

Received 12 April 2012

Received in revised form 10 January 2013

Accepted 11 January 2013

Available online xxx

Keywords:

CdS

Nanocomposite

Montmorillonite

Photocatalytic activity

Methylene blue

Rhodamine 6G

ABSTRACT

Nanocomposites based on cadmium sulfide (CdS) and Na-montmorillonite (Na⁺-Mt) were prepared by a hydrothermal method using Cd[NH₂CSNH₂]₂SO₄ complex as precursor of CdS which was derived from cadmium sulfate and thiourea. These nanocomposites were characterized by X-ray diffraction (XRD), Fourier transform infrared spectra (FTIR) and X-fluorescence (XF). The nanocomposites consist of nanosized CdS pillars, which tend to increase in size as the amount of complex precursor increases. The CdS crystals have a hexagonal symmetry. The photocatalytic activity of the obtained CdS–Mt nanocomposites is improved significantly compared to that of the Mt and pure CdS. The resulting CdS–Mt nanocomposites could degrade methylene blue and rhodamine 6G under near UV–visible irradiation.

© 2013 Elsevier B.V. All rights reserved.

1. Introduction

The intercalation of guest molecules into layered minerals has attracted a great deal of attention. Among such minerals, montmorillonite (Mt) has been featured extensively because of its large surface area, swelling behavior and peculiar charge characteristics (Khaorapapong and Ogawa, 2007, 2008; Khaorapapong et al., 2001, 2008a, 2008b, 2009). The Mt has a layered structure and excellent hydrophilic and cation exchange properties. Its layer dimensions in length and width can be in hundreds of nanometers but its thickness is only 1 nm. The Mt layer consists of an octahedral sheet sandwiched between two opposing tetrahedral sheets (TOT), which is called a 2:1 phyllosilicate (Brigatti et al., 2006). These layers are stacked by weak dipolar or Van der Waals forces, and they have both surface and edge charges. The charges on edges are easily accessible to modification, but they do not accomplish much improvement in interlayer separation (Sengwa et al., 2009). The pillared Mt prepared through ion exchange reaction between Na⁺-Mt and titanium polyoxocations which can exchange with the exchangeable cations (Na⁺) in the interlayer space of Mt was studied extensively (Damardji et al., 2009; Perathoner and Centi, 2010; Pichat et al., 2005; Vicente et al., 2010). As a semiconducting material, besides its interesting optical properties, CdS is also interesting for its special photocatalytic activity. Cadmium sulfide (CdS) is a kind of semiconductor with a narrow band gap of 2.5 eV, and its valence electron

can be easily evoked to a conduction band under visible light irradiation (Ru et al., 2009).

In this work, CdS–Mt nanocomposites were prepared via a hydrothermal route. In this method, an aqueous solution of thiourea and cadmium sulfate was added to a Mt aqueous dispersion, and the resulting dispersion was heated at 120 °C for 1 h. The obtained nanocomposites were characterized by X-ray diffraction (XRD), Fourier transform infrared (IRTF) and X-fluorescence (XF). The photocatalytic activity of these nanocomposites was tested by photocatalytic degradation of methylene blue (MB) and rhodamine 6G (R6G) under near UV–visible irradiation.

2. Experimental

2.1. Materials

The Na⁺-Mt was prepared using bentonite from deposits of Maghnia in western Algeria. The cadmium sulfate (CdSO₄) and thiourea CS(NH₂)₂ were purchased from Panreac, Rhodamine 6G (C₂₈H₃₁N₂O₃Cl) was purchased from Sigma and methylene blue (C₁₆H₁₈ClN₃S) was supplied by Fluka Chemical. All reagents were used without further purification.

2.2. Preparation of CdS–Mt nanocomposites

CdS–Mt nanocomposites were prepared by applying the method described by Han et al. (2008) and Xiaoa et al. (2007) with some modifications. 1 g of Mt was dispersed into 100 ml of distilled water by stirring vigorously for 18 h to obtain 1.0% (mass) Mt dispersion. Controlled amounts of CdSO₄ and NH₂CSNH₂, at a molar ratio of 1:1,

* Corresponding author. Tel./fax: +213 25433631.
E-mail address: khussein_99@yahoo.com (H. Khalaf).



Research paper

Synthesis and characterization of TiO₂–Montmorillonite/Polythiophene–SDS nanocomposites: Application in the sonophotocatalytic degradation of rhodamine 6G



Nadjia Khalfaoui-Boutoumi ^a, Hocine Boutoumi ^a, Hussein Khalaf ^{a,*}, Bernard David ^b

^a Laboratory of Chemical Engineering (LCE), Department of Industrial Chemistry, Faculty of Engineering Sciences (FES), University of Saad Dahlab of Blida, P.O. Box 270, 09000 Blida, Algeria

^b Laboratory of Molecular Chemistry and Environment (LMCE), University of Savoie, Savoie Technolac, 73376 Le Bourget du Lac Cedex, France

ARTICLE INFO

Article history:

Received 19 April 2012

Received in revised form 5 May 2013

Accepted 7 June 2013

Available online xxxx

Keywords:

Montmorillonite

Rhodamine 6G

Hybrid material

Polythiophene

TiO₂

Sonophotocatalysis

ABSTRACT

Titanium dioxide–montmorillonite/Polythiophene–sodium dodecyl sulphate (TiO₂–Mt/PTP–SDS) nanocomposites were synthesized via the in situ intercalative oxidative polymerization of thiophene (TP) in TiO₂–Mt clay and CHCl₃ solvent using anhydrous ferric chloride (FeCl₃) at ambient temperature for 24 h in the presence of anionic surfactant SDS at a ratio by mass of 20% of TP/TiO₂–Mt. The TiO₂–Mt was obtained by the modification of sodium montmorillonite (Na–Mt) with titanium isopropoxide (Ti (OPr)ⁱ₄) at 50 °C for 3 h. The products obtained were characterized using different techniques, such as Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR), X-ray Fluorescence Analysis (XRF), X-ray diffraction (XRD), and Environmental Scanning Electron Microscopy (ESEM), which proved the successful intercalation of polythiophene in the TiO₂–Mt in the presence of anionic surfactants. The degradation of rhodamine 6G (R6G) in aqueous solutions was investigated kinetically in the presence of catalysts under Sun-test simulator at 400 W/m², sonocatalysis at 500 kHz (30 W), and sonophotocatalysis. The findings revealed that the TiO₂–Mt/PTP20%–SDS catalyst exhibited good levels of photocatalytic, sonocatalytic, and sonophotocatalytic degradability for R6G. The synergistic effect between the two techniques was observed using TiO₂–Mt/PTP20%–SDS (w %) as a catalyst, and the kinetic results indicated that enhanced degradation rate constants were achieved particularly with sonophotocatalytic processes.

© 2013 Elsevier B.V. All rights reserved.

1. Introduction

Among the various processes employed in water treatment, heterogeneous semiconductor photocatalysis has often been reported to offer a number of key advantages, including the possible use of solar irradiation, operation at ambient conditions, and reuse of the catalyst. Heterogeneous photocatalysis is a process wherein the irradiation of a wide-band gap semiconductor, such as TiO₂, with light result in excited electron-hole pairs that can be conveniently applied to produce electricity in solar cells, initiate photoinduced superhydrophilicity that involves surface bound redox reactions (Cap et al., 2004), generate specific catalytic reactions and chemical processes, such as organic synthesis, or to promote the degradation of pollutants.

In this context, the degradation of industrial dyes has triggered extensive research aiming to search for viable alternative methods for industrial dye waste removal that can compensate for the inadequacies associated with the conventional procedures used for the purification of industrial water wastes. Industrial dye wastes can pose serious challenges to human health, aquatic life and the environment. Of particular relevance to this issue, TiO₂ nanoparticles have often been reported

to constitute good photoactive materials for application in the removal of organic pollutants (Hoffmann et al., 1995; Pan et al., 2006). They can be suitably employed in complementary processes for the detoxification of drinking water and decontamination of industrial wastewaters (Erdemoglu et al., 2008; Kangwansupamonkon et al., 2010; Lathasree et al., 2004; Song et al., 2007; Tang et al., 2007; Vohra and Tanaka, 2003).

Commercial products of TiO₂ photocatalysts are, however, usually small sized particles that can agglomerate in aqueous solutions, which often lead to decreased photocatalytic activities and impede their after-use recovery. The use of those particles in wide scale industrial applications has also been limited because of their tendency to accumulate, which often creates troublesome problems, such as instrument blockage and malfunction. Moreover, as TiO₂ can absorb and be activated by UV light of $\lambda < 395$ nm, it can make use of only about 4% of the solar energy that reaches the earth. Considerable efforts have, therefore, been made to overcome these shortcomings. Several proposals have been made to overcome the first limitation, including the use of support materials for TiO₂ photocatalysis. In fact, various materials, such as activated carbon (Kumar et al., 2010; Ping-Feng et al., 2008), silica (Chmielarz et al., 2009), and Mt (Damardji et al., 2009a, 2009b; Kun et al., 2006; Mogyorosi et al., 2002; Shirini et al., 2012), were proposed as TiO₂ supports to condense pollutants in bulk solution for degradation. Likewise, several attempts have been made to address the second problem,

* Corresponding author. Tel./fax: +213 25 43 36.

E-mail address: khalafh@hotmail.com (H. Khalaf).

Electrochemical Oxidation of the Xanthene Dye Rhodamine 6G by Electrochemical Advanced Oxidation Using Pt and BDD Anodes

Nadjia Khalfaoui^a, Hocine Boutoumi^a, Hussein Khalaf^a, Nihal Oturan^b and Mehmet A. Oturan^{b,*}

^aLaboratory of Chemical Engineering -University Saad Dahlab of Blida, P.O. Box 270, 09000 Blida-Algeria

^bUniversité Paris-Est, Laboratoire Géomatériaux et Environnement (LGE), 5 Bd Descartes, 77454 Marne-la-Vallée Cedex 2, France

Abstract: Aqueous solutions of Rhodamine 6G (R6G), one of the more used xanthene dye, were treated by hydroxyl radicals (OH) electrocatalytically generated through the electro-Fenton process, a powerful and environmentally friendly electrochemical method. Platinum (Pt) or boron-doped diamond (BDD) anodes were used with a carbon-felt cathode. The effect of anode nature and applied current on the degradation and mineralization kinetics was investigated. The applied current value of 500 mA was found as optimum operating parameter for both anodes under our operating conditions. Kinetic data of R6G disappearance follow the pseudo-first order reaction decay process. The rate constant of the oxidation reaction between R6G and hydroxyl radicals was determined by competition kinetics method and found as $3.41 \times 10^9 \text{ M}^{-1} \text{ s}^{-1}$. The mineralization efficiency was found very high with both anodes reaching 99% and 98% for BDD and Pt respectively at 500 mA. Oxalic acid was identified as ultimate end-product before complete mineralization. The two secondary amine groups of R6G were converted mainly into NH_4^+ ions whereas NO_3^- ions are released to the solution at relatively low proportion.

Keywords: Rhodamine 6G, Advanced oxidation process, Hydroxyl radical, Boron-doped diamond, Electro-Fenton process, Mineralization.

INTRODUCTION

The major current environmental concern with dyes revolves around the potential carcinogenic health risk that they or their degradation intermediates present to humans. Thus, the appropriate treatment of dyes wastewaters for removing both colour and dye compounds is important for the protection of natural waters. Several physicochemical and biological methods have been proposed to eliminate synthetic dyes. Several physicochemical processes such as chemical oxidation [1-3], coagulation/flocculation [4-6] and electrocoagulation [7-9] are used to remove dyes from water. Chemical oxidation using conventional oxidizing agents are generally inadequate because of their low oxidation power against persistent organic pollutants, and the potential formation of oxidation reaction intermediates that can be more toxic than the initial pollutants. Physical processes are separatives, not degradatives. Biological treatments based on anaerobic/aerobic degradation [10-13] are often not effective because of the recalcitrant nature of dyes, or because of their toxicity to micro-organisms, making biological treatment inefficient.

The synthetic organic dyes, of which the major parts are recalcitrant in nature, are used universally in many different manufacturing processes. The dyes are released into the environment in industrial effluents and are highly visible even at low concentration. The color is one of the most obvious indicators of water pollution by dyes.

Hazardous xanthene dye, Rhodamine 6G (R6G), is widely used as a dye for silk, cotton, wool, bast fibers, paper, leather, and plastics [14], as tracing agent in water pollution studies [15], and as an adsorption indicator, especially in very acid solutions. Xanthene dyes, based on fluorescein- and rhodamine-like structures, are known to have intensive fluorescence and therefore have a great

relevance as molecular probes for bio-analytical application and for cellular imaging. As a dye and a fluorescent probe, R6G is also used in research on mitochondrial [16] and synaptosomal functions, in laser surgery [17], as an insecticide [18], in microbiology [19], and in drug screening [20]. Essentially, this compound is used only as a functional dye.

Hazardous xanthene dye, R6G, induces sister chromatid exchanges (SCEs) and chromosomal aberrations in cultured CHO (Chinese hamster ovary) cells and has incidence of keratoacanthomas of the skin [21]. The carcinogenicity, reproductive and developmental toxicity, neurotoxicity and chronic toxicity to humans and animals have been experimentally proven [22-23].

In recent years, there has been growing interest in finding better way to degrade recalcitrant organic pollutants by developing advanced oxidation processes (AOPs). These processes are based on *in situ* generation of hydroxyl radicals (OH) that are powerful oxidizing agent and able to mineralize any organic pollutants [24, 25]. Several studies have shown that the oxidation of organic compounds can be achieved by using the Fenton's reagent (H_2O_2 , Fe^{2+}) or electrochemical/photochemically assisted Fenton's reaction. The Fenton's reagent is known as precursor of the hydroxyl radical (reaction 1) which is the second most strong oxidant known after fluorine (which can not be used in aqueous media), having a very high oxidation potential ($E^\circ(\text{OH}/\text{H}_2\text{O}) = 2.80 \text{ V/SHE}$) that make it able to non-selectively react with organics to give hydroxylated or dehydrogenated derivatives until their complete mineralization, i.e., their transformation into CO_2 , H_2O and inorganic ions [26-29]. Among these processes, the heterogeneous photocatalysis [30, 31] and heterogeneous Fenton-like degradation [32, 33] were already applied to removal of R6G from wastewater.

Among the electrochemical advanced oxidation processes, the electro-Fenton process is the most popular one. This indirect electrochemical method consist of the continuous production of hydrogen peroxide in the bulk of treated solution by two electron reduction of dissolved O_2 and simultaneous re-generation of Fe^{2+} by one electron reduction of Fe^{3+} (initially introduced at a catalytic

*Address correspondence of this author at the Université Paris-Est, Laboratoire Géomatériaux et Environnement (LGE), 5 Bd Descartes, 77454 Marne-la-Vallée Cedex 2, France; Tel: +33 1 49 32 90 65; E-mail: mehmet.oturan@univ-paris-est.fr

Electrochemical and Photochemical Oxidation of Cationic Dyes: A Comparative Study

Souâd Bouafia-Chergui^{a,b,c}, Nihal Oturan^c, Hussein Khalaf^a and Mehmet A. Oturan^{c,*}

^aUniversité Saad Dahlab Blida, Laboratoire de Génie Chimique, BP 270, 09000 Blida, Algeria

^bCentre de Développement des Energies Renouvelables, BP. 62 Route de l'Observatoire Bouzaréah - Alger, Algeria

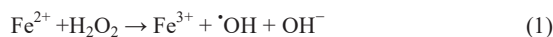
^cUniversité Paris-Est, Laboratoire Géomatériaux et Environnement, 5 bd Descartes, 77454 Marne-la-Vallée cedex 2, France

Abstract: This study reports on comparative performance of electro-Fenton and photo-Fenton processes in the mineralization of three cationic dyes: BB41, BR46 and BY28. Primary objective was to determine the optimal conditions for both processes. It has been shown that the mineralization rate by electro-Fenton process depends on operating parameters such as applied current density, catalyst concentration, pH, etc. It was also observed that dyes degradation by hydroxyl radicals follows pseudo first-order reaction kinetics. Under the optimal operating conditions ($[\text{Fe}^{3+}] = 0.2 \text{ mM}$, $j = 3 \text{ mA cm}^{-2}$, and $\text{pH} = 3$), electro-Fenton process leads to an almost mineralization of dyes solutions reaching 93, 86 and 77% of TOC abatement for BB41, BR46 and BY28 respectively. The dye mineralization rate during photo-Fenton ($\text{UV}/\text{Fe}^{3+}/\text{H}_2\text{O}_2$) process is a function of reagent doses, and their concentration ratio $R = [\text{H}_2\text{O}_2]/[\text{Fe}^{3+}]$. Thus, mineralization rates obtained are around 95, 93 and 85% for BB41, BR46 and BY28 respectively for a treatment time of 5 h with a ratio $R = 10$ and $[\text{Fe}^{3+}] = 0.2 \text{ mM}$. The mineralization of a mixture of the three cationic dyes was also studied in a second step. Results showed that both photo-Fenton and electro-Fenton processes are able to reach almost complete mineralization rates. Finally the electro-Fenton process is considered the more efficient and interesting technique due to its environmentally friendly character with low energy consumption and no use of chemical reagents.

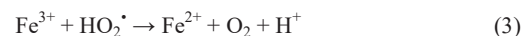
Keywords: Electro-Fenton, Photo-Fenton, Advanced oxidation, Cationic dyes, Mineralization, TOC.

1. INTRODUCTION

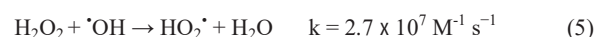
In recent years, there has been a great interest for so-called advanced oxidation processes (AOPs) which constitute an attractive alternative to treating wastewater containing toxic and/or persistent pollutants. They are based on the *in-situ* generation of a powerful non specific oxidizing agent, the hydroxyl radical ($\cdot\text{OH}$) which is able to oxidize a broad range of organic pollutants quickly and non-selectively [1-7]. There are several methods for generating $\cdot\text{OH}$; among them, Fenton based oxidation processes [8-15] are the most popular ones. These processes are based on electron transfer between hydrogen peroxide (H_2O_2) and ferrous iron ion (Fe^{2+}) according to the reaction (1) (Fenton's reaction). In the case of the use of another $\text{M}^{z+1}/\text{M}^{z+}$ homogeneous redox couple such as $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}^+$, $\text{Co}^{3+}/\text{Co}^{2+}$ etc., instead of $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$ couple, the process is called "Fenton-like process".



The oxidation power of H_2O_2 is enhanced in the presence of ferrous ion because Fenton's reaction leads to the formation of a very powerful oxidizing agent, the $\cdot\text{OH}$. This reaction requires large quantities of both reagents: H_2O_2 and iron (II) salt. On the other hand, the ferric iron generated from the Fenton's reaction precipitates in the form of insoluble $\text{Fe}(\text{OH})_3$ salt, which constitutes the process sludge. In fact, the Fenton's reaction can be catalyzed in the presence of excess of H_2O_2 :



But the reaction kinetics, and consequently regeneration of Fe^{2+} is very slow through reactions (2) and (3). In addition in this system a large part of $\cdot\text{OH}$ generated from reaction (1) can be consumed by wasting reactions (4) and (5) due to the enhancement of the reaction rates at high H_2O_2 and/or Fe^{2+} concentrations:



The high values of rate constants of reactions (4) and (5) indicate that they can compete with the pollutant under treatment for $\cdot\text{OH}$ leading to a decrease of the process efficiency, in particular when H_2O_2 and/or Fe^{2+} concentrations are important. In order to minimize the chemical reagent amount and consequently to avoid wasting reactions and process sludge formation, conventional Fenton process can be supported electrochemically (electro-Fenton process) [1,3,11-18] or photochemically (photo-Fenton process) [3,5,7, 19-22]. The photo-Fenton and electro-Fenton oxidations have recently emerged as very promising technologies because of their high efficiency and cost-effectiveness compared with other AOPs [23-30].

In the electro-Fenton process, the $\cdot\text{OH}$ are produced in the bulk of the polluted solution using the electrogenerated Fenton's reagent (reaction 1) where H_2O_2 is supplied *in situ* from the two-electron reduction of dissolved O_2 (reaction (6)) and Fe^{2+} is continually regenerated from Fe^{3+} reduction (reaction (7)), which is initially added to the solution at a catalytic amount (i.e., 10^{-4} M) [1,15-18].

*Address correspondence of this author at the Université Paris-Est, Laboratoire Géomatériaux et Environnement, 5 bd Descartes, 77454 Marne-la-Vallée cedex 2, France; Tel: +33 1 49 32 90 65; E-mail: mehmet.oturan@univ-paris-est.fr

ISWEE'11

A Photo-Fenton treatment of a Mixture of Three Cationic Dyes

Souâd Bouafia-Chergui^{*a,b,c}, Nihal Oturan^a, Hussein Khalaf^c and Mehmet A. Oturan^a

a Université Paris-Est, Laboratoire Géomatériaux et Géologie de l'Ingénieur,

5 bd Descartes, 77454 Marne la Vallée cedex 2, France.

b Centre de développement des énergies renouvelables,

BP. 62 Route de l'Observatoire Bouzaréah - Alger, Algérie,

c Université de Saad Dahlab, Laboratoire de génie chimique,

BP 270, 09000 Blida, Algérie.

Abstract

Application of photo-Fenton process, UV/Fe³⁺/H₂O₂, to treatment for a mixture of three cationic dyes was investigated. The effect of the oxidative agent's initial concentration was investigated as well as the effect of the initial concentration of Fe³⁺ and H₂O₂ on the dyes degradation was studied. The best results were obtained using 0.6 mM of Fe³⁺ and 12 mM hydrogen peroxide. Under these experimental conditions, 90% of TOC and 100% of color removal were achieved.

© 2012 Published by Elsevier Ltd. Selection and/or peer-review under responsibility of ISWEE'11

keywords: Photocatalysis; Solar radiation; Hydrogen peroxide; Iron salts; Photo-Fenton

1. Introduction

In recent years, there is a great interest for so-called advanced oxidation processes (AOPs) which constitute an attractive alternative to treating wastewater containing toxic and persistent pollutants. They are based on the in situ generation of a powerful non specific oxidizing agent, the hydroxyl radical (OH[•]) which is able to oxidize a broad range of organic pollutants quickly and non-selectively [1]. There are several methods for generating OH[•], [2] such as Fenton's reagent, [3, 4] H₂O₂ photolysis, [5] Fe(III) photolysis, [6–8] anodic oxidation, [9,10] electro-Fenton, [11–14] and heterogeneous photocatalysis. [15,16]. Among them, the photo-Fenton process, combining the Fenton's reagent, a mixture of H₂O₂ and a ferrous salt, with UV irradiations is able to extensively degrading organic contaminants in a variety of wastewater, streams and soils.

** Corresponding author. Tel.: 213 21 90 15 03; fax: 213 21 90 15 60.
E-mail address: schergui@cder.dz.*



Development of a new aerosol phase extraction method for metal determination through inductively coupled plasma atomic emission spectrometry

Ahmed Boucherit^a, Hussein Khalaf^a, Eduardo Paredes^b, José Luis Todolí^{b,*}

^a Laboratory of Chemical Engineering, University Saad Dahlab of Blida, P.O. Box 270, 09000 Blida, Algeria

^b Department of Analytical Chemistry, Nutrition and Food Sciences University of Alicante, P.O. Box 99, 03080 Alicante, Spain

ARTICLE INFO

Article history:

Received 11 October 2011

Received in revised form

23 May 2012

Accepted 29 May 2012

Available online 4 June 2012

Keywords:

Liquid–liquid extraction

Aerosol phase extraction

Molybdenum

Tributyl phosphate

bis(2-ethylhexyl) phosphoric acid

Inductively coupled plasma atomic

emission spectrometry

ABSTRACT

In this work, a new extraction method termed aerosol phase extraction has been developed for the first time. The new method was based on the nebulisation of the sample onto the extracting solution to maximize the contact surface. The influential parameters are: agitation time, chelating agent concentration and inorganic acid concentration. The method has been applied to the extraction of molybdenum with organophosphorus chelating agents such as tributyl phosphate (TBP) and bis(2-Ethylhexyl) phosphoric acid (D2EHPA) dissolved in *n*-hexane from aqueous hydrochloric and phosphoric acid solutions. In order to test the efficiency of the method, the aqueous phase has been analyzed by means of Inductively Coupled Plasma Atomic Emission Spectrometry. The extraction of molybdenum under aerosol phase was found to be faster than the conventional extraction method. Equilibrium time was shortened under aerosol phase extraction and molybdenum extraction yields were comparable, or better as compared to the conventional method.

© 2012 Elsevier B.V. All rights reserved.

1. Introduction

The solvent extraction is one of the most versatile and widely used procedures for the removal, separation and concentration of various metals [1,2]. In classical liquid–liquid extraction, small droplets are generated by agitation, which increases the contact surface area and improves the extraction efficiency. However, the classical procedure has not proved to be effective enough in some cases and presents some disadvantages (e.g. laborious manipulation, large volumes of solvents, high operation costs, possible formation of emulsions, large equipments and long analysis time, it is often time-consuming and equilibrium cannot be attained after shaking for a long time).

In the last few years, research activities are oriented towards the development of more efficient, economical, and miniaturized sample preparation methods in order to increase the extraction yields obtained under conventional solvent extraction. The advantages of miniaturization are the reduction of the sample size. In addition, transport phenomena are faster in microsystems than in ordinary systems, and therefore, one may expect that liquid extraction takes less time to be achieved in miniaturized

devices. This feature was demonstrated recently with many configurations [2,3].

One of the means for increasing the extraction efficiency is to disperse the extracting solvent into the liquid sample. For example, Rezaee et al. [4] developed a dispersive liquid–liquid microextraction (DLLME) method which is a miniaturized green sample preparation method. In their method a dispersing agent (acetone) was added to the extracting one (carbon tetrachloride) to extract organic compounds in water. A cloudy solution was then formed. Then this solution was centrifuged and the two phases were separated.

Molybdenum acidified aqueous solutions were chosen as the model metallic cation and organophosphorous extractants, such as tributyl phosphate (TBP) and bis(2-Ethylhexyl) phosphoric acid (D2EHPA) were employed to extract this element. This choice was based on the fact that molybdenum is considered as a bio-essential trace nutrition element for both plants and animals, including humans where it plays an important role [5–7]. Very low concentrations of molybdenum can be found in plants, natural water and seawater, and other aqueous matrices. For example, the assay of molybdenum in seawater is very important, since this metal is part of biochemical phenomena in most marine flora and fauna. Under normal conditions the reported concentrations are included within the 6–20 $\mu\text{g L}^{-1}$ range [2,3]. The complexity of the sample matrix makes advisable the development of

* Corresponding author.

E-mail address: Jose.Todoli@ua.es (J.L. Todolí).

Humic acid removal by electrocoagulation using aluminium sacrificial anode under influencing operational parameters

Sidali Kourdali^{a,b,*}, Abdelmalek Badis^{a,b}, Ali Saiba^a, Ahmed Boucheritm^c, Houcine Boutoumi^a

^aFaculté des Sciences de l'Ingénieur, Laboratoire de Biochimie et de Microbiologie Industrielle, Département de Chimie Industrielle, Université Saad Dahlab de Blida, B.P 270, Blida 09000, Algeria
Tel. +213 7 73 24 86 00; Fax: +213 25 43 36 31; email: kourdalisdali@gmail.com

^bCentre National de Recherche et de Développement de la Pêche et de l'Aquaculture 11, Bd Colonel Amirouche, Bousmail, Algeria

^cFaculté des Sciences de l'Ingénieur, Laboratoire de Génie Chimique, Département de Chimie Industrielle, Université Saad Dahlab de Blida, Blida, Algeria

Received 2 January 2012; Accepted 22 May 2013

ABSTRACT

Humic acids (HA) in water can react with active chlorine to produce carcinogenic compounds and their presence is, therefore, considered as a serious problem in water purification plants throughout the world. The present study was undertaken with the aim of investigating the efficiency of using an electrocoagulation (EC) process based on aluminium electrodes at a laboratory scale as a complementary treatment step for HA removal from surface water. A series of experimental assays were performed to determine the optimal operating conditions (electrolysis time, pH, current intensity and initial concentration) involved in the EC mechanism during the HA removal process. The findings revealed that under optimum conditions HA could be removed by up to 72%. Further, high performance liquid chromatography and Fourier transform infrared spectroscopy analyses showed the non-forming products and non-attack points of the HA molecules, respectively. Overall, the results yielded in a pH range (6–7) and low current density (1.78–7.14 mA/cm²) were promising and indicated that the EC method was effective for the achievement of HA removal from surface waters.

Keywords: Electrocoagulation; Humic acids; Aluminium electrodes; Surface waters; Mechanisms

1. Introduction

Humic substances (HS) are the most abundant natural organic materials in terrestrial and aquatic environments and represent the major portion of soil organic matter [1,2]. They constitute a physically and

chemically heterogeneous mixture of biogenic and relatively high-molecular-mass compounds with mixed aliphatic and aromatic natures [3,4]. They are also organic polyelectrolytes that consist of the greatest natural proportion of dissolved organic matter in the watery systems which are usually subdivided into three distinct classes: humic acids (HA), fulvic acids and humins. Those classes still remain not fully

*Corresponding author.



Removal of Cu^{2+} and Cd^{2+} , and humic acid and phenol by electrocoagulation using iron electrodes

Djamel Ghernaout*, Sara Irki, Ahmed Boucherit

Chemical Engineering Department, University Saad Dahlab of Blida, P.O. Box 270, Blida 09000, Algeria
Tel./Fax: +213 25 43 36 31; email: djamel_andalus@yahoo.fr

Received 2 October 2013; Accepted 3 October 2013

ABSTRACT

This work concerns the plotting current intensity I (A) *vs.* applied voltage E (V) curves of electrocoagulation (EC) of some organic (humic acid (HA) and phenol) and inorganic (copper sulphate and cadmium chloride) compounds which are often found in water/wastewaters. The study is conducted in batch mode using Fe electrodes at laboratory scale. The device is constituted with two ordinary steel electrodes with active area $S = 19.95 \text{ cm}^2$ and 4 cm as separation from each other in a 500 mL beaker which is filled with 500 mL solution to treat. The applied voltage is 12 V for 45 min as EC time and an optimal pH which is determined from current intensity I (A) as a function of applied voltage E (V) curves. Depending on the pollutant type, different EC process mechanisms are proposed and less or more important reduction levels are achieved in these experiments.

Keywords: Electrocoagulation (EC); Humic acid (HA); Phenol; Copper; Cadmium; Iron

1. Introduction

In Algeria, the water resources are limited and unevenly distributed. These resources have been, over the last two decades, found to have negative effects like drought and pollution. The absolutely pure water rarely exists in nature. The raw waters still contain many organic and inorganic pollutants from natural or human activity [1]. One of the goals sought in water treatment is to reduce or even eliminate these pollutants [2–4]. This is performed by physicochemical processes (coagulation/flocculation, sedimentation, filtration and disinfection) [5–11]. Currently, there is a tendency to use electrochemical techniques (electrocoagulation (EC), electroflotation, electrooxidation,

electrodisinfection, etc.) [12–18] as promising methods for water/wastewater treatment [19–23].

This work aims to contribute in the comprehension of EC process by studying the reduction of some representative pollutants, such as organic (humic acid (HA) and phenol) and inorganic (copper and cadmium) compounds contained in wastewater. Synthetic solutions of these substances are prepared and electrocoagulated at a laboratory scale.

The tests consisted in carrying out electrolysis experiments in an EC reactor. In order to distinguish between the different mechanisms of EC process, first of all, the pH of distilled water is adjusted at three representative values of the pH range: pH 2 (acidic), 7 (neutral) and 12 (alkaline). Then, the solutions are electrolysed as control tests during which the evolution of the current intensity I (A) as a function of the

*Corresponding author.



Degradation of direct yellow 9 by electro-Fenton: Process study and optimization and, monitoring of treated water toxicity using catalase



Sidali Kourdali^{a,b,c,*}, Abdelmalek Badis^{a,b,c}, Ahmed Boucherit^a

^a Department of Industrial Chemistry, Faculty of Technology, University of Saïd Dahlab at Blida, PO Box 270, 09000 Blida, Algeria

^b Laboratory of Natural Substances Chemistry and Biomolecules, University of Saïd Dahlab at Blida, PO Box 270, 09000 Blida, Algeria

^c National Centre for Research and Development of Fisheries and Aquaculture (CNRDPA) 11, Bd Amirouche PO Box 67, Bousmail (W. Tipaza), Algeria

ARTICLE INFO

Article history:

Received 11 January 2014

Received in revised form

18 August 2014

Accepted 19 August 2014

Keywords:

Electro-Fenton

DY9

RSM

Biomarker

Catalase

ABSTRACT

The present study was undertaken to investigate the degradation and removal of direct yellow 9 (DY9) by the electro-Fenton (EF) process in batch reactor using iron and stainless steel electrodes. DY9 removal decreased with the increase in pH (3 to 8) and increased with the increase in current intensity (0.05 to 0.2 A) and $[H_2O_2]$ (0 to 0.5 g L^{-1} , but not with high doses which led to low rates of DY9 removal and OH^\bullet uptake). The regression quadratic models describing DY9 degradation yield “R (percent)” and electrical energy consumption “EEC (kW h kg^{-1})” were validated by the analysis of variance (ANOVA) and were both noted to fit well with the experimental data. The R^2 correlation coefficients (0.995, 0.978), those adjusted coefficients (0.986, 0.939), and F values (110.7, 24.9) obtained for the responses validated the efficiency of model. The results revealed that among several other parameters, EEC depended essentially on the degradation yield. The eco-toxicity tests showed a positive correlation between catalase activity and DY9 concentration, and catalase could be qualitatively identified to assess the effect of dye and its by-products generated during the EF process.

© 2014 Elsevier Inc. All rights reserved.

1. Introduction

Effluents containing high concentrations of toxic organic compounds (≥ 15 percent), particularly Azo dyes, are continuously discharged from various textile and paper industries in Algeria, as well as in several other countries throughout the world (Chafi et al., 2011; Daneshvar et al., 2006; Sengil and Özacar, 2009). When improperly treated and discharged into aquatic systems (water coastal, lakes and rivers), these effluents form a critical source of pollution and a real threat to aquatic life (e.g. various microbiological or marine animal species). In fact, they can interfere with the penetration of sunlight into waters and inhibit the growth aquatic micro and macro algae by disturbing the balance of gas solubility in the water (Golder et al., 2005; Sengil and Özacar, 2009; Willcock et al., 1992). These dyes and their by-products have, therefore, often been reported to be toxic, carcinogenic, mutagenic and teratogenic (Willcock et al., 1992). This is, in

fact, particularly due to the properties and attributes of these dyes, including their color persistence, low biodegradability, and elevated pH. Their recalcitrance is also attributed to the high stability they confer to the dye molecules due to the presence of one or more azo chromophores ($N=N$) or bonds between different aromatic rings (benzenic rings) and functional groups ($-OH$ and $-SO_3H$), which can supply color with absorption of radiant energy (Cruz-González et al., 2012; Dos Santos et al., 2007; Yousuf et al., 2010).

The classical processes employed for azo dyes removal from wastewater effluents have often been reported to be limited in efficiency and to produce secondary pollution problems (Daneshvar et al., 2003). There has been, during the last few decades, an increasing interest in the search for efficient cost-effective and eco-friendly alternative strategies of azo dyes removal. The literature indicates that although adsorption and membrane techniques may yield into satisfactory results for the removal of dissolved and biodegradable resistant dyes, their application still remains relatively costly. In this context, various advanced electrochemical oxidation processes, including the electro-Fenton (EF) technique, have been proposed as promising substitutes. The latter allow for the *in situ* production of the hydroxyl radical OH^\bullet (in the presence of Fe^{2+} and

* Corresponding author at: Department of Industrial Chemistry, Faculty of Technology, University of Saïd Dahlab at Blida, PO Box 270, 09000 Blida, Algeria. Fax: +21325433631.

E-mail address: hsidal@yahoo.fr (S. Kourdali).

Coagulation and chlorination of NOM and algae in water treatment: A review

Djamel Ghernaout^{1,2,*}, Saad Moulay², Nouredine Ait Messaoudene³, Mohamed Aichouni³, Mohamed Wahib Naceur², Ahmed Boucherit²

¹Department of Chemical Engineering, College of Engineering, University of Ha'il, PO Box 2440, Ha'il, Saudi Arabia

²Chemical Engineering Department, Saad Dahlab University of Blida, PO Box 270, Blida 09000, Algeria

³Department of Mechanical Engineering, College of Engineering, University of Ha'il, PO Box 2440, Ha'il, Saudi Arabia

Email address:

djamel_andalus@yahoo.fr (D. Ghernaout), polymchemlab@hotmail.com (S. Moulay), naitmessaoudene@yahoo.com (N. A. Messaoudene), m.aichouni@uoh.edu.sa (M. Aichouni), wnaceur@hotmail.com (M. W. Naceur), boucherit_ah@yahoo.fr (A. Boucherit)

To cite this article:

Djamel Ghernaout, Saad Moulay, Nouredine Ait Messaoudene, Mohamed Aichouni, Mohamed Wahib Naceur, Ahmed Boucherit.

Coagulation and Chlorination of NOM and Algae in Water Treatment – A Review. *International Journal of Environmental Monitoring and Analysis*. Special Issue: Environmental Science and Treatment Technology. Vol. 2, No. 3, 2014, pp. 23-34.

doi: 10.11648/j.ijjema.s.20140203.14

Abstract: Due to health concerns of natural organic matter (NOM) and algae presence in surface water and difficulties encountered in their removal in the water treatment, this paper reviews coagulation and chlorination processes which are largely used in water treatment technology. In the conventional water treatment, coagulation and slow filtration treatments have better efficiency to reduce the NOM in water especially for the hydrophobic portion than the hydrophilic one. However, the pre-chlorination treatment for raw water has been proved to increase the dissolved organic carbon concentration due to the lysis of algae cells and disinfection by-products formation. The impact of water treatment processes on disinfection by-products formation remains complex and variable, as demonstrated by recent literature. It is concluded that no pre-, no inter-, only post-chlorination preceded by optimised coagulation for NOM and algae removal is the best available technology for the conventional water treatment which would be reinforced by at least adsorption on powdered activated carbon or nanofiltration in the short terms. Finally, the conventional water treatment will not remain a viable solution for drinking water from source waters containing NOM as their quality deteriorates and water quality standards become more difficult to achieve.

Keywords: Coagulation/Chlorination, Natural Organic Matter (NOM), Algae; Disinfection by-Products (DBPs), Water Treatment

1. Introduction

Coagulation and disinfection are the main units in the drinking water treatment technology in both developing and industrialised countries [1,2]. Coagulation is expected to eliminate particles and colloids via a coagulant, like alum or ferric chloride, while disinfection is applied to inactivate pathogens by disinfectants like aqueous chlorine (HOCl/OCl⁻). During disinfection, chlorine can react with natural organic matter (NOM) and bromide in raw water to produce halogenated disinfection by-products (DBPs) [3-6]. Many halogenated DBPs have been verified to possess potential genotoxicity and carcinogenicity to human beings [7-11]. Therefore, improving removal efficiency of NOM through "enhanced coagulation", which is usually operated

by decreasing pH to ~ 6 and/or increasing coagulant dosage [11], has received great attention from the environmental community [12]. The United States Environmental Protection Agency (USEPA) specifies the required NOM removal in terms of total organic carbon (TOC) by enhanced coagulation under different TOC and alkalinity levels [13]. For instance, for raw waters with alkalinity levels of > 60-120 mg L⁻¹ as CaCO₃ and with dissolved organic carbon (DOC) levels of > 4.0-8.0 mg L⁻¹ as C, the required TOC removal is 35.0% [13].

Effects of coagulation or enhanced coagulation on DBPs formation during chlorination have been largely studied [14]. In drinking water treatment plants, trihalomethanes (THMs) are a common parameter to evaluate the effectiveness of

PURIFICATION OF AQUEOUS MEDIA BY HETEROGENEOUS PHOTOCATALYSIS USING
MONTMORILLONITE /CdS CATALYSTS.

PURIFICATION DES MILIEUX AQUEUX PAR PHOTOCATALYSE HETEROGENE EN UTILISANT DES
CATALYSEURS MONTMORILLONITE /CdS.

*Horiya BOUKHATEM *, Lila DJOUADI, Nabil ABDELAZIZ, Hussein KHALAF.*

*Laboratory of Chemical Engineering (LGC), University Saad Dahlab of Blida, PO Box 270-09000, Blida, Algeria.
(Photodegradation of Methylene blue and Rhodamine 6G)*

Abstract

In this study; catalysts based on montmorillonite and cadmium sulfide prepared by hydrothermal process using the complex Cd [NH₂CSNH₂] SO₄ as precursor of CdS were synthesized; characterized by: fluorescence X (FX) and X-ray diffraction (XRD) and used for the photodegradation of methylene blue (MB) and rhodamine 6G(R6G) dyes in aqueous solutions using a near UV-VISIBLE irradiation. Effects of operational parameters: initial concentration of dye (20; 30; 40 and 50 mg.L⁻¹), initial concentration of catalyst (1; 0,6; 0,2 g.L⁻¹) and pH solution (3 ,9 and normal pH) were investigated. A maximum photocatalytic degradation of 90% and 91% for MB and R6G, respectively, was obtained at dye concentration (20 mg.L⁻¹), catalyst concentration (1 g.L⁻¹) and pH = 3. The kinetics of photocatalytic decolorization was found to follow a pseudo-first-order according to Langmuir–Hinshelwood (L–H) model.

Résumé

Dans cette étude; des catalyseurs à base de la montmorillonite et de sulfure de cadmium sont préparés par processus hydrothermal en utilisant le complexe Cd [NH₂CSNH₂] SO₄ comme précurseur de CdS; caractérisés par: fluorescence X (FX) et diffraction des rayons X (XRD) et utilisés pour la photodégradation de bleu de méthylène (MB) et rhodamine 6G (R6G) en solutions aqueuses en utilisant l'irradiation UV-VISIBLE. Effets des paramètres opérationnels: concentration initiale de colorant (20; 30; 40 et 50 mg.L⁻¹), concentration initiale de catalyseurs (1; 0,6; 0,2 g.L⁻¹) et pH de solution (3 ,9 et pH de solution) sont étudiés. Une dégradation photocatalytique maximale de 90% et 91% pour BM et R6G, respectivement, sont obtenus à une concentration de colorant (20 mg.L⁻¹), concentration de catalyseur (1 g.L⁻¹) et pH = 3. La cinétique de décoloration photocatalytique suit le modèle de Langmuir–Hinshelwood (L–H).

Keywords: *montmorillonite, cadmium sulfide, photocatalysis, catalyst.*

Mots clés : *montmorillonite, sulfure de cadmium, photocatalyse, catalyseur.*

1. INTRODUCTION

Textile industry discharges large amount of colored dye wastewater which is toxic and non-biodegradable in most cases. A part from the aesthetic problems created when colored effluents reach the natural water runoff, dyes strongly absorb sunlight, impeding photosynthetic activity of aquatic plants and seriously threatening the whole ecosystem. The decolorization of dyes effluents has always been an attractive and challenging topic [1]. Several of them are resistant to conventional chemical and biological treatment methods [2]. Heterogeneous photocatalysis is a general and efficient method for destroying organic pollutants in aqueous media, and its use has been increasing for the treatment of a number of industrial residues [1-13]. CdS has attracted much attention because of its potential applications in electron devices and catalysis. An important application of CdS is in photocatalysis due to the rapid generation of electron-hole pairs by photoexcitation and the highly negative reduction potentials of excited electrons. Although CdS has been utilized for the degradation of organic pollutants such as dyes.

Methylene blue (MB) and rhodamine 6G (R6G) are intensively colored compounds which are used in dyeing and printing textiles and are common water pollutants. In this study, an attempt was made to investigate the effect of operational parameters on the

photocatalytic degradation of MB and R6G in the presence of a montmorillonite/CdS catalyst.

2. EXPERIMENTAL

2.1. Preparation of catalyst

The pillared montmorillonite clays were prepared using bentonite from deposits of Maghnia. According to a previously reported procedure [14,15], to obtain montmorillonite, the raw bentonite was dispersed in distilled water to obtain 10% suspension under stirring 8h, then treated with 1M NaCl solutions, separated from the solution and washed with distilled water up to obtain a constant conductivity. The resulting suspension was stirred for 15 min and placed in a graduate cylinder. The suspension at the depth of 10 cm containing only particles of size <2 μm was collected with a “Robinson–Kohn” pipette. The resulting suspension was centrifuged, washed with water and dialyzed to eliminate chloride ions in excess and finally dried at 40 °C for 72 h.

The obtained montmorillonite was used for preparing the catalyst as reported in [4, 16].

1 mmol of CdSO₄ and 1mmol of SC (NH₂)₂, at a molar ratio of 1/1, were dissolved into 50 ml of distilled water to form a cadmium-thiourea complex, Cd[NH₂SCNH₂] SO₄, this yields CdS under hydrothermal conditions. This solution was stirred at room temperature for 30 min, and then added drop by drop to an aqueous suspension of montm-Na (1 wt %) with stirring which

Brownian Motion and Coagulation Process

Djamel Ghernaout^{1, 2, *}, Abdulaziz Ibraheem Al-Ghonamy², Ahmed Boucherit¹, Badiaa Ghernaout³, Mohamed Wahib Naceur¹, Noureddine Ait Messaoudene², Mohamed Aichouni², Ammar Abdallah Mahjoubi², Noureddine Ali Elboughdiri²

¹Department of Chemical Engineering, University of Blida, Blida, Algeria

²Binladin Research Chair on Quality and Productivity Improvement in the Construction Industry, College of Engineering, University of Hail, Ha'il, Saudi Arabia

³Department of Mechanical Engineering, University of Laghouat, Laghouat, Algeria

Email address:

djamel_andalus@hotmail.com

To cite this article:

Djamel Ghernaout, Abdulaziz Ibraheem Al-Ghonamy, Ahmed Boucherit, Badiaa Ghernaout, Mohamed Wahib Naceur, Noureddine Ait Messaoudene, Mohamed Aichouni, Ammar Abdallah Mahjoubi, Noureddine Ali Elboughdiri. Brownian Motion and Coagulation Process. *American Journal of Environmental Protection*. Special Issue: Cleaner and Sustainable Production. Vol. 4, No. 5-1, 2015, pp. 1-15. doi: 10.11648/j.ajeps.s.2015040501.11

Abstract: This review discusses the Brownian motion and coagulation/flocculation (C/F) in water/wastewater treatment. In water/wastewater treatment processes, pertinent questions relating to Brownian motion and C/F are often asked. Some of these questions are: Brownian motion and molecular agitation are favourable or not to separation processes? As high salinity (seawater) decreases disorder, increasing surface water salinity would be a convenient water treatment process or not? The processes of C/F are used to remove dissolved substances and colloids from water in order to assure efficient settling.

Keywords: Colloid, Brownian Motion, Coagulation, Flocculation, Water/Wastewater Treatment

1. Introduction

In water treatment engineering, some questions are asked: Brownian motion and molecular agitation are favourable or not to separation processes? After coagulation/flocculation (C/F) and settling, two separate phases (limpid water + mud) are present, disorder is minimised or not? Freezing decreases disorder or not? Freezing treats or not water? High salinity (seawater) decreases disorder or not? Increasing surface water salinity would be a convenient water treatment process or not? In other words, this review tries to find links between Brownian motion and coagulation.

The processes of C/F are used to remove dissolved substances and colloids from water in order to assure efficient settling [1,2].

2. Colloids

Colloidal particles are defined as aggregates of atoms and/or molecules; their density is near to water density (~1) and their diameters are small enough that gravity is not able to settle them. Consequently, they remain in suspension [3]; this

is why they are called stable dispersions [4]. Their stability originates from the reciprocal repulsion between colloids [5]. However, their stability may be disturbed by applying some chemical products. Coagulation is defined as the key unit process where such reactants are injected in order to destabilise the colloids repulsion, thus pushing them to form bonds together [6]. This chemical process is usually encountered before the unit operation of flocculation [7]. The colloids are frequently responsible of the turbidity and sometimes of the colour that make water undrinkable; consequently, these fine particles should be completely eliminated from water [8].

This section reviews some prerequisite topics, which are indispensable in the comprehension of C/F process, including behaviour and stability of colloids and Zeta potential [8,9].

2.1. Colloid Behaviour

In its great fraction, the suspended solids in surface waters are constituted with materials, such as silica, with density of 2.65 [10]. As their sizes are ranged from 0.1 to 2 mm, they may be easily removed from water by settling. On the other hand, when their diameter is less than 10^{-5} mm (10 μ m), they



New Trends in Disinfection By-Products Formation upon Water Treatment

Ahmed Boucherit¹, Saâd Moulay¹, Djamel Ghernaout^{1,2,*}, Abdulaziz Ibraheem Al-Ghonamy², Badiaa Ghernaout³, Mohamed Wahib Naceur¹, Nouredine Ait Messaoudene², Mohamed Aichouni², Ammar Abdallah Mahjoubi², Nouredine Ali Elboughdiri²

¹Department of Chemical Engineering, University of Blida, Algeria

²Binladin Research Chair on Quality and Productivity Improvement in the Construction Industry; College of Engineering, University of Hail, Saudi Arabia

³Department of Mechanical Engineering, University of Laghouat, Laghouat, Algeria

Received date: 13 May 2014; Accepted date: 7 July 2014; Published date: 9 July 2015

Academic Editor: Miray Bekbolet

Correspondence should be addressed to: Djamel Ghernaout; djamel.ghernaout@univ-blida.dz; djamel_andalus@hotmail.com

Copyright © 2015. Ahmed Boucherit, Saâd Moulay, Djamel Ghernaout, Abdulaziz Ibraheem Al-Ghonamy, Badiaa Ghernaout, Mohamed Wahib Naceur, Nouredine Ait Messaoudene, Mohamed Aichouni, Ammar Abdallah Mahjoubi, Nouredine Ali Elboughdiri. Distributed under Creative Commons CC-BY 4.0

Abstract

This review paper deals with the formation of disinfection by-products (DBPs). Water basin remains a wonderful chemical reactor that allows the occurrence of intricate secondary disinfection chemical reactions, forming several hundreds of DBPs at the same time with microorganisms killing. The kinetics of DBPs formation is tightly dependent on water physicochemical characteristics such as temperature, hydrophobic/hydrophilic fractions in natural organic matter (NOM), pH, and pretreatment. Reducing DBPs levels in drinking water is not a relevant measure as the newly-developed analytical techniques and the health-related research reveal that the tolerable DBPs' levels must be further decreased and would be detected at ng L⁻¹ instead of µg L⁻¹ scale. Furthermore, because of the fact that man is being exposed to DBPs concentrations in drinking water in his lifetime, there will be a cumulative effect of these toxic chemical products even at their more reduced concentrations. Hence, the removal of these chemical products is sought for and is considered a real challenge and the main objective of water treatment technology for mankind survival.

Keywords: Chlorination; Chloramination; Disinfection by-products (DBPs); Dissolved organic matter (DOM); Natural organic matter (NOM); Oxidation.

Cite this Article as: Ahmed Boucherit, Saâd Moulay, Djamel Ghernaout, Abdulaziz Ibraheem Al-Ghonamy, Badiaa Ghernaout, Mohamed Wahib Naceur, Nouredine Ait Messaoudene, Mohamed Aichouni, Ammar Abdallah Mahjoubi, Nouredine Ali Elboughdiri (2015), "New Trends in Disinfection By-Products Formation upon Water Treatment," Journal of Research & Developments in Chemistry, Vol. 2015 (2015), Article ID 628833, DOI: 10.5171/2015.628833

Controlling Coagulation Process: From Zeta Potential to Streaming Potential

Djamel Ghernaout^{1,2,*}, Abdulaziz Ibraheem Al-Ghonamy², Mohamed Wahib Naceur¹,
Ahmed Boucherit¹, Nouredine Ait Messaoudene², Mohamed Aichouni²,
Ammar Abdallah Mahjoubi², Nouredine Ali Elboughdiri²

¹Department of Chemical Engineering, University of Blida, Blida, Algeria

²Binladin Research Chair on Quality and Productivity Improvement in the Construction Industry, College of Engineering, University of Ha'il, Ha'il, Saudi Arabia

Email address:

dj.ghernaout@uoh.edu.sa (D. Ghernaout), djamel_andalus@hotmail.com (D. Ghernaout)

To cite this article:

Djamel Ghernaout, Abdulaziz Ibraheem Al-Ghonamy, Mohamed Wahib Naceur, Ahmed Boucherit, Nouredine Ait Messaoudene, Mohamed Aichouni, Ammar Abdallah Mahjoubi, Nouredine Ali Elboughdiri. Controlling Coagulation Process: From Zeta Potential to Streaming Potential. *American Journal of Environmental Protection*. Special Issue: Cleaner and Sustainable Production. Vol. 4, No. 5-1, 2015, pp. 16-27. doi: 10.11648/j.ajeps.s.2015040501.12

Abstract: This review concerns the using of Zeta and streaming potentials in the coagulation process control. Coagulation process is usually explained by charge neutralization mechanism. The negative charge may be quantified by Zeta potential or streaming potential measures. Prior to the advent of streaming current monitors, Zeta meters were the primary instruments for measuring electrokinetic properties as related to coagulant dose. Both instruments measure the potential and indirectly the particle surface charge, but use very different methods. Even if the on-line streaming current monitor can provide coagulation process optimization when properly installed, maintained, and interpreted, jar tests experiments and Zeta meters remain indispensable.

Keywords: Electrophoretic Mobility, Zeta Potential, Streaming Potential, Streaming Current, Streaming Current Detector, Coagulation Control

1. Introduction

Conventional water technology implies the treatment of extremely complex colloidal dispersions through coagulation/flocculation process [1]. Coagulating such colloids is achieved through controlling their surface electrical charges. This action is realized by adsorption of ions of opposite charge to the colloid surface [2,3]. This adsorption decreases the mutual electrostatic repulsion between dispersed colloids that prevents their aggregation into flocs [4-6].

This mechanism is called charge neutralization control [7-10]. Controlling the resultant electric charge of the colloid is the main key to the successful steps implicated in aggregation of colloids in raw waters [5,11]. In 1966, the streaming current detector was invented [12]. Prior to this device, there was no on-line, efficient tool to control a characteristic proportional to the value of charge neutralization other than to control its result (in other words,

coagulation as studied in simple jar tests) [5,13,14].

In this review paper, we discuss the evolution from Zeta potential to streaming potential as a mean for coagulant control. As these parameters are related to the colloid charge, we also briefly discuss the mechanism of charge neutralization.

2. From Zeta Potential to Streaming Potential

For over 30 years, with a large success streaming current monitors have been used for on-line coagulant and polymer control in water and wastewater plants [15]. Before 25 years, users have not at their possession an appropriate mean to check-up the on-line unit operation and/or response to process variations. As with any control device, when the reading or output varies, users have to know if it is due to a process variation, or if something is not correct with the



Research Article

Review of Coagulation's Rapid Mixing for NOM Removal

Djamel Ghernaout and Ahmed Boucherit

Chemical Engineering Department, Saad Dahlab University of Blida, Blida, Algeria

Received date: 5 May 2014; Accepted date: 18 June 2014, Published date: 9 June 2015

Academic editor: Raja Ben Amar

Correspondence should be addressed to: Djamel Ghernaout; djamel_andalus@hotmail.com

Copyright © 2015 Djamel Ghernaout and Ahmed Boucherit. Distributed under Creative Commons CC-BY 4.0

Abstract

This review focuses on rapid mixing in the coagulation process for improved natural organic matter (NOM) removal in water treatment. Rapid mixing aims to instantly and efficiently disperse coagulant species into raw water, before flocculation, sedimentation, and filtration processes. Mechanical mixing with a longer retention time cannot guarantee an instantaneous and uniform coagulant dispersion. For this reason, the so-called pump diffusion mixer (PDM) has been proposed. Using various rapid mixing devices to test the sedimentation performance, it is showed that in-line hydraulic jet and static mixers are able to achieve performance equivalent to that of the mechanical mixing type at a lower coagulant dosage. On the other hand, the removal of NOM as disinfection by-products (DBPs) precursor by chemical coagulation (CC) has been extensively studied. It is well reported that enhanced coagulation (EC) by adjusting the pH downwards to 4-5 prior to coagulant addition will encourage the formation of soluble NOM-Al complex from low-turbidity waters. In case of most waters, therefore, acid must be added to maintain the desired coagulation pH for EC, and excess coagulant is required to improve the removal of NOM. However, CC using in-line hydraulic jet mixer such as PDM is a reasonable method for the improvement of coagulation process compared to EC, since it is possible to obtain good removals of NOM as well as turbidity using a lower dosages of coagulant without supplementary addition of chemicals for pH control and thus producing a smaller volume of waste solids.

Keywords: Rapid mixing; Coagulation; Charge neutralisation; Sweep coagulation.

Introduction

Rapid mixing (Cheremisinoff (2002), Asano et al. (2007), Mavros (2001)), in water treatment is to rapidly disperse the coagulant into raw water, followed by flocculation (Ghernaout and Naceur (2011)), sedimentation (Goula et al. (2008)), and filtration (Kurita (1999), De Zuane (1997), Xiao et al. (2008)). This

process has a strong influence on the overall treatment efficiency (O'connor et al. (2009)). Considering that the hydrolysis products, $Me_l(OH)_m^{n+}$ (Me: metal ions; OH: hydroxide ion; l, m, n : constants), of the coagulants such as alum or Fe(III) are produced within a very short time of 10^{-4} to 1 s and moreover, aluminium hydroxide starts to precipitate in about 7 s (Amirtharajah and Mills (1982)), it is

This article was downloaded by: [Dr Djamel Ghernaout]

On: 30 May 2015, At: 03:20

Publisher: Taylor & Francis

Informa Ltd Registered in England and Wales Registered Number: 1072954 Registered office: Mortimer House, 37-41 Mortimer Street, London W1T 3JH, UK



Separation Science and Technology

Publication details, including instructions for authors and subscription information:

<http://www.tandfonline.com/loi/lst20>

Electrocoagulation of Direct Brown 2 (DB) and BF Cibacete Blue (CB) Using Aluminum Electrodes

Djamel Ghernaout^{abc}, Abdulaziz Ibraheem Al-Ghonamy^c, Nouredine Ait Messaoudene^c, Mohamed Aichouni^c, Mohamed Wahib Naceur^b, Fatma Zohra Benchelighem^b & Ahmed Boucherit^b

^a Department of Chemical Engineering, College of Engineering, University of Ha'il, Ha'il, Saudi Arabia

^b Chemical Engineering Department, Saad Dahlab University of Blida, Blida, Algeria

^c Binladin Research Chair on Quality and Productivity Improvement in the Construction Industry; College of Engineering, University of Hail, Ha'il, Saudi Arabia

Accepted author version posted online: 19 Feb 2015.



[Click for updates](#)

To cite this article: Djamel Ghernaout, Abdulaziz Ibraheem Al-Ghonamy, Nouredine Ait Messaoudene, Mohamed Aichouni, Mohamed Wahib Naceur, Fatma Zohra Benchelighem & Ahmed Boucherit (2015) Electrocoagulation of Direct Brown 2 (DB) and BF Cibacete Blue (CB) Using Aluminum Electrodes, Separation Science and Technology, 50:9, 1413-1420, DOI: [10.1080/01496395.2014.982763](https://doi.org/10.1080/01496395.2014.982763)

To link to this article: <http://dx.doi.org/10.1080/01496395.2014.982763>

PLEASE SCROLL DOWN FOR ARTICLE

Taylor & Francis makes every effort to ensure the accuracy of all the information (the "Content") contained in the publications on our platform. However, Taylor & Francis, our agents, and our licensors make no representations or warranties whatsoever as to the accuracy, completeness, or suitability for any purpose of the Content. Any opinions and views expressed in this publication are the opinions and views of the authors, and are not the views of or endorsed by Taylor & Francis. The accuracy of the Content should not be relied upon and should be independently verified with primary sources of information. Taylor and Francis shall not be liable for any losses, actions, claims, proceedings, demands, costs, expenses, damages, and other liabilities whatsoever or howsoever caused arising directly or indirectly in connection with, in relation to or arising out of the use of the Content.

This article may be used for research, teaching, and private study purposes. Any substantial or systematic reproduction, redistribution, reselling, loan, sub-licensing, systematic supply, or distribution in any form to anyone is expressly forbidden. Terms & Conditions of access and use can be found at <http://www.tandfonline.com/page/terms-and-conditions>

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Ministère de l'Enseignement Supérieur
et de la Recherche Scientifique

UNIVERSITE SAAD DAHLAB-BLIDA 1

LE RECTEUR

B.P 270 Route de Soumâa – Blida
Tél : 025. 43.38.65/ Fax : 025.43.38.64



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة سعد دحلب البلدية 1

رئيس الجامعة

ص.ب 270 طريق الصومعة – البلدية
الهاتف: 025.43.38.65 / الفاكس: 25.43.38.64

ATTESTATION D'HONNEUR

LE RECTEUR DE L'UNIVERSITE BLIDA 1 DECERNE A L'OCCASION DE LA CEREMONIE
DE FIN D'ANNEE UNIVERSITAIRE 2013/2014 CETTE ATTESTATION D'HONNEUR

AU Pr KHALAF HUSSEIN

POUR LA MEILLEURE PRODUCTION DE LABORATOIRE DE RECHERCHE
FACULTE DE TECHNOLOGIE

LE RECTEUR

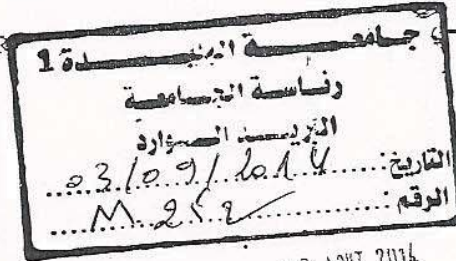
إستاد عبد الله محمد الطاهي



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
 REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
 ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Le Secrétaire Général



وزارة التعليم العالي
 والباحث العلمي

الأمين العام

12 AOUT 2014

DECISION N°460 DU

Le Secrétaire Général du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique :

- Vu le décret présidentiel n° 13-312 du 11 septembre 2013 portant nomination des membres du gouvernement ;
- Vu le décret exécutif n° 13-65 du 23 janvier 2013 portant répartition des crédits ouverts, au titre du budget de fonctionnement, par la loi de finances pour 2013, au ministre de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, au travers son tableau annexe, libellé: Contribution au Programme d'Appui à la politique sectorielle de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique en Algérie, sous le chapitre (31-08) ;
- Vu le décret exécutif n° 13-77 du 30 janvier 2013, fixant les attributions du Ministre de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique ;
- Vu la convention, datée du 06 juin 2010, relative au cofinancement du Programme d'Appui à la Politique Sectorielle de l'Enseignement Supérieur et la Recherche Scientifique, par l'Union Européenne et le Gouvernement de la République Algérienne Démocratique et Populaire ;
- Vu la décision n° 80 du 15 mai 2012, portant la nomination de la directrice du Programme d'Appui à la Politique Sectorielle de l'Enseignement Supérieur et la Recherche Scientifique.

DECIDE

Article 1^{er} : Monsieur **KHALAF Hussein**, relevant de l'Université de Blida 1, est nommé à «Temps partiel», en qualité de membre de l'équipe pilote du résultat **04: "Ecole Doctorale"** et ce pour la durée du Programme d'Appui à la Politique Sectorielle de l'Enseignement Supérieur et la Recherche Scientifique.

Article 2 : La directrice du programme est chargée de l'exécution de la présente décision qui sera publiée sur le bulletin officiel de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique.

الأمين العام
محمد بن صالح الدين

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Doctorats habilités au titre de l'année universitaire 2014/2015

Université de Blida

Domaine	Intitulé du doctorat	Responsable	Type	Postes ouverts
ST	Génie électrique	BENSEBTI Messaoud	R	6
	Génie des procédés	KHALAF Hussein	R	6
	Génie Mécanique	Bacha Nacer-Eddine	R	6
SNV-STU	Biothechnologie des plantes Aromatiques, médicinales et des produits Naturels	AISSAT Abdelkader	H	6
SM	Physique Fondamentale et Appliquée	Benamar Mohamed El Amine	R	6
SHS	علم الاجتماع العنف و العقاب	Djamel Maatouk	R	8
	علم الاجتماع التنظيم و الموارد البشرية	Rtimi Elfadhil	R	8
	الصحة النفسية و الارشاد	Mahy Eddine Abd El aziz	R	8
SEGC	Communication Marketing	SOUICI Abdelouaheb	R	5
	Comptabilité et Audit	AMOURA Djamel	R	5
	Finance et banque	ALLACHE Ahmed	R	5
	Macroéconomie	GHEZAZI Omar	R	5
MI	Systemes Informatiques	Abed Bouarfa Hafida	R	6
LLA	الدراسات المعجمية و صناعة المصطلح	Amar Saci	H	8



UNIVERSITE DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE
HOUARI BOUMEDIENE
Vice-Rectorat Chargé de la Post-Graduation, de la Recherche Scientifique
et de l'Habilitation Universitaire

Décision Rectorale N° 123/VRPGRSHU/2015 du : 19/10/2015
Portant désignation des Membres du Jury de Soutenance
d'Habilitation Universitaire

Le Recteur,

Vu le décret exécutif 98-254 du 17 août 1998 relatif à la formation doctorale, à la post-graduation et l'habilitation universitaire notamment l'article 117.

Vu l'arrêté ministériel N° 33 du 31 mars 2004 habilitant l'USTHB à organiser et délivrer l'habilitation universitaire.

Vu la circulaire ministérielle N° 03 du 24 mai 2003 fixant les modalités d'application de l'habilitation universitaire.

Vu la décision ministérielle N° 198 du 12 août 2003 relative aux titulaires de diplômes de deuxième Post-Graduation.

Vu l'extrait du procès-verbal du conseil scientifique de la faculté de : GENIE DES PROCEDES, en date du 06/10/2015

Décide :

Article unique : Le jury de soutenance pour l'habilitation universitaire de :

Mademoiselle ZEMMOURI Hassiba, Enseignante / USTHB/FGM-GP

est composé de :

Mme Z. HAMMOUDI/SALEM	Prof USTHB / FGM	Présidente
M. H.KHALAF	Prof U.S.D.B	Examineur
M. A. TALEB	Prof USTHB / FPH	Examineur
Mme G. NEZZAL	Prof USTHB / FGM	Invitée
M. D. ABDESSEMED	Prof USTHB / FGM	Invité
M. A.AOUABED	Prof U.S.D.B	Invité

USTHB, le 19/10/2015

Le Vice Recteur



نائب رئيس الجامعة مكاتب بالتكوين
العالي في بعد التخرج والناهيل الجامعي
و البحث العلمي
الأستاذة: ج. أ. أكروتش

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
جامعة البليدة
قرار تعيين مقرر لتقييم ملف الترشيح للتأهيل الجامعي
في: الكيمياء الصناعية

- بمقتضى المرسوم الرئاسي رقم 03-215 المؤرخ في 07 ربيع الأول عام 1424 الموافق ل 09 ماي سنة 2003 المتضمن تعيين أعضاء الحكومة ، المعدل.
- بمقتضى المرسوم التنفيذي رقم 94-260 المؤرخ في 19 ربيع الأول عام 1415 الموافق 27 غشت سنة 1994 الذي يحدد صلاحيات وزير التعليم العالي و البحث العلمي.
- بمقتضى المرسوم التنفيذي رقم 98-254 المؤرخ في 24 ربيع الثاني عام 1419 الموافق 17 غشت سنة 1998 الخاص بالتكوين في الدكتوراه و التأهيل الجامعي و الدراسات فيما بعد التدرج المتخصصة، لاسيما المادة 113 .
- و بمقتضى المرسوم التنفيذي رقم 03-279 المؤرخ في 24 جمادى الثاني عام 1424 الموافق ل 23 غشت سنة 2003 المحدد للمهام و القواعد الخاصة بتنظيم و سير الجامعة.
- بمقتضى المنشور رقم 03 المؤرخ في 24 ماي 2003 المحدد لكيفيات تطبيق التأهيل الجامعي .
- بمقتضى المقرر رقم 198 المؤرخ في 12 أوت 2003 و المتعلق بالترشيح للتأهيل الجامعي .
- بمقتضى المنشور رقم 04 المؤرخ في 26 مارس 2005 المحدد لشروط التسجيل في التأهيل الجامعي.
- و بموجب المرسوم الرئاسي المؤرخ في 12 صفر 1434 الموافق ل 26 ديسمبر 2012 المتضمن تعيين السيد : عبدالية محمد الطاهر مديرا لجامعة سعد دحلب البليدة .

يقرر

المادة 1 : بناءا على ملف ترشح التأهيل الجامعي للسيد: ميقاتلي سماعيل المودع في 08/04/2013

المادة 2: و بناءا على محضر إجتماع المجلس العلمي لكلية التكنولوجيا المنعقد في 23/05/2013 المتضمن قبول ترشح السيد: ميقاتلي سماعيل للتأهيل الجامعي في التخصص المشار إليه أعلاه

المادة 3 : يعين السادة المذكورين أدناه :

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
جامعة البليدة
قرار تعيين مقرر لتقييم ملف الترشيح للتأهيل الجامعي
في: الكيمياء الصناعية

- بمقتضى المرسوم الرئاسي رقم 03-215 المؤرخ في 07 ربيع الأول عام 1424 الموافق ل 09 ماي سنة 2003 المتضمن تعيين أعضاء الحكومة ، المعدل.
- بمقتضى المرسوم التنفيذي رقم 94-260 المؤرخ في 19 ربيع الأول عام 1415 الموافق 27 غشت سنة 1994 الذي يحدد صلاحيات وزير التعليم العالي و البحث العلمي.
- بمقتضى المرسوم التنفيذي رقم 98-254 المؤرخ في 24 ربيع الثاني عام 1419 الموافق 17 غشت سنة 1998 الخاص بالتكوين في الدكتوراه و التأهيل الجامعي و الدراسات فيما بعد التدرج المتخصصة، لاسيما المادة 113 - و بمقتضى المرسوم التنفيذي رقم 03-279 المؤرخ في 24 جمادى الثاني عام 1424 الموافق ل 23 غشت سنة 2003 المحدد للمهام و القواعد الخاصة بتنظيم و سير الجامعة.
- بمقتضى المنشور رقم 03 المؤرخ في 24 ماي 2003 المحدد لكيفيات تطبيق التأهيل الجامعي .
- بمقتضى المقرر رقم 198 المؤرخ في 12 أوت 2003 و المتعلق بالترشيح للتأهيل الجامعي .
- بمقتضى المنشور رقم 04 المؤرخ في 26 مارس 2005 المحدد لشروط التسجيل في التأهيل الجامعي.
و بموجب المرسوم الرئاسي المؤرخ في 12 صفر 1434 الموافق ل 26 ديسمبر 2012 المتضمن تعيين السيد : عبداليلية محمد الطاهر مديرا لجامعة سعد دحلب البليدة .

يقرر

المادة 1 : بناء على ملف ترشيح التأهيل الجامعي للسيد: شقنان بن عمر المودع في 12/03/2013

المادة 2: و بناء على محضر إجتماع المجلس العلمي لكلية التكنولوجيا المنعقد في 23/05/2013 المتضمن قبول ترشيح السيد: شقنان بن عمر للتأهيل الجامعي في التخصص المشار إليه أعلاه

المادة 3 : يعين السادة المذكورين أدناه :

خلاف حسين	أستاذ التعليم العالي	جامعة البليدة
باديس عبد المالك	أستاذ التعليم العالي	جامعة البليدة
أحمد زايد تودرت	أستاذ التعليم العالي	المدرسة الوطنية متعددة التقنيات - الحراش

لتقييم و تقدير نوعية الأعمال العلمية للمرشح و تدوينها في شكل مقرر.

المادة 4 : يكلف عميد كلية التكنولوجيا بتنفيذ هذا القرار.

البليدة في:

مدير الجامعة

العميد محمد الطاهر

العميد محمد الطاهر



ESS-15
June 27 - July 1, 2016
Boğaziçi University

15th Meeting of the European Society of Sonochemistry

Aicha Ladaidi

*has participated in ESS 15 - Istanbul
held at Boğaziçi University
during June 27 - July 1, 2016.*

Prof. Nilsun H. Ince

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE
HOUARI BOUMEDIENE

Rapport de : **M. H. KHALAF**

Lieu : **USD/BLIDA**

Nom et Prénom du candidat : Mr **KEBIR Mohammed**

Sujet : Procèdes hybrides associant l'adsorption et la photocatalyse pour le traitement des eaux.

Diplôme : **DOCTORAT EN SCIENCES**

Discipline : **GENIE DES PROCEDES**

Spécialité : **Génie des Procédés Industriels**

Les membres de jury

M. D. ABDESSEMED	Prof	USTHB / FGM	Président
M. M. TRARI	Prof	USTHB / FCH	Directeur de thèse
Mme R. MAACHI	Prof	USTHB / FGM	Co-Directrice de thèse
M. A. AMRANE	Prof	ENSC/Rennes	Examineur
M. M. NABIEV	Prof	UMB/Boumerdes	Examineur
M. H. KHALAF	Prof	USD/BLIDA	Examineur

1 - Evaluation Globale :

- Cette thèse est-elle digne d'être soutenue - Oui - Non
- Dans l'affirmative, cette thèse est d'un niveau scientifique - Bon - Très Bon
- et d'une présentation matérielle - Bonne - Très Bonne - Excellente

Certificat de Participation

Attestent que :

Hussein Khalaf

a participé à la sixième édition de la

Conférence Internationale
RESSOURCES EN EAU DANS LE BASSIN MEDITERRANEEN
WATMED 2012

10 - 12 octobre 2012, Sousse, Tunisie

Avec la communication orale

TiBIVO₄ BASED NANOCOMPOSITES FOR WATER DEPOLLUTION BY PHOTOCATALYSIS
Hussein KHALAF, Lila DJOUADI

Fait à Sousse, le 12 octobre 2012

Président WATMED 6 : Pr Boubaker Elleuch





General Directorate for Scientific Research and Technological Development
University Aboubekr Belkaïd Tlemcen - Algeria
Laboratory of Catalysis and Synthesis in Organic Chemistry



International Symposium on Catalysis and Speciality Chemicals ISCSC 2012

September 23rd - 26th, 2012

Certificate

The Scientific Committee certifies that

Lila DJOUADI

has participated in the symposium and presented an poster communication entitled:
**EFFECT OF OPERATIONAL PARAMETERS ON DEGRADATION OF DYE PHOTOCATALYTIC
RHODAMINE 6G THE CATALYST TiO₂/BiVO₄-MONTMORILLONITE (70/30)**

Co-authors: *Hussein KHALAF Horiya BOUKHATEM Nadjia KHALFAOUI Nabil ABDELAZIZ*

International Symposium on Catalysis
and Speciality Chemicals
ISCSC 2012
September 23rd - 26rd
Tlemcen, Algeria

Chairman

Dr R. Bachir



General Directorate for Scientific Research and Technological Development
University Aboubekr Belkaid Tlemcen - Algeria
Laboratory of Catalysis and Synthesis in Organic Chemistry



International Symposium on Catalysis and Speciality Chemicals ISCSC 2012

September 23rd - 26th, 2012

Certificate

The Scientific Committee certifies that

Horiya BOUKHATEM

has participated in the symposium and presented an poster communication entitled:
**SYNTHESIS AND APPLICATION OF MONTMORILLONITE/CdS CATALYSTS IN
PHOTOCATALYSIS OF METHYLENE BLEU.**

Co-authors: Hussein KHALAF Lila DJOUADI Nabil ABDELAZIZ Nadja KHALFAOUI

International Symposium on Catalysis
and Speciality Chemicals
ISCSC 2012
September 23rd - 26th
Tlemcen, Algeria

Chairman

Dr R. Egchir

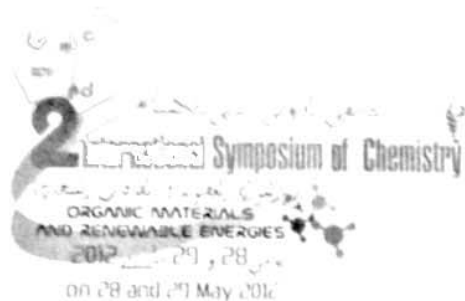
جمهورية الجزائر الديمقراطية الشعبية
الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
Democratic Algerian Republic and Popular
Moudjahidite Republic of Algeria

جامعة تبسة
University of Tébessa



كلية العلوم والعلوم الطبيعية والبيئة
Faculty of Sciences and Nature Science and Life

قسم الكيمياء
Department of the main sciences
الكيمياء العضوية والكيمياء التحليلية
Organic and Analytical Chemistry
2012



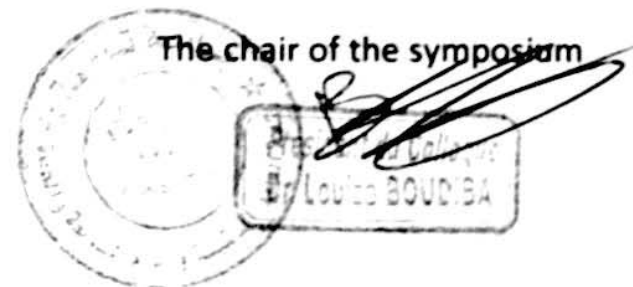
Certificate of Participation



It is certified that **H. Boukhatem** has presented to the 2nd International Symposium of chemistry on the Organic Materials and Renewable Energies (Tebessa, Algeria - May 28 and 29, 2012) an oral communication entitled: "**Photocatalyse du rhodamine 6G par irradiation proche UV/visible en présence de nanomatériaux montmorillonite/CdS**"

Authors: H. Khalaf, L. Djouadi, N. Abdelaziz, N. Khalfaoui

The chair of the symposium





Université M'Hamed Bougara - Boumerdès
 Unité de Recherche des Matériaux, Procédés et Environnement (URMPE)
 Club Scientifique Espace du Savoir



IV^{ème} Séminaire National Matériaux,
 Procédés et Environnement
 Boumerdès 15 & 16 Mai 2012



ATTESTATION DE PARTICIPATION

Le Président du comité scientifique du IV^{ème} SNMPE'2012, atteste que :

BOUKHATEM Horiya

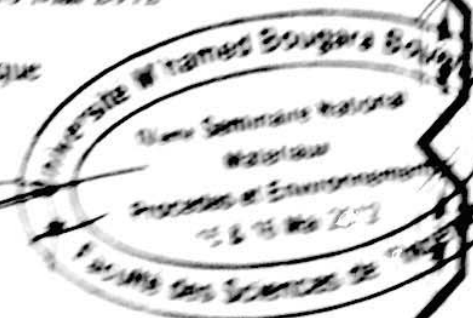
a participé avec une communication intitulée :

Synthèse, caractérisation et photoactivité des nanomatériaux montmorillonite-CdS.

Co-auteurs: Djouadi. L, Abdelaziz. N, Khalfaoui. N, Khalaf. H

Boumerdès le 16 Mai 2012

Le président du Comité Scientifique
 Pr Zenzer Abdelatif



Cette attestation est délivrée à l'intéressé pour servir et valoir ce que de droit.



International Joint Conference
CB-WR-MED Conference/ 2nd AOP Tunisia Conference
for
Sustainable Water Management



Tunis : April, 24 - 27 2013

CERTIFICATE

This is to certify that
Hussein KHALAF
has participated by Oral Presentation

Title : Advanced oxidation processes for water reuse
as part of sustainable development

Authors : H. Khalaf, D. Tabet, B. Damardji,
M. Hourri, M. Saidi, S. Cherguil

On Behalf of the Scientific Committee

Latifa Bousselmi



Université Sâad Dahlab de Blida
Faculté de Technologie
Département de Chimie Industrielle



وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
جامعة سعد نخلب - البليدة
كلية التكنولوجيا
قسم الكيمياء الصناعية

ATTESTATION

Le Président du Comité d'Organisation, soussigné, atteste que :

Pr Hussein KHALAF (U.Blida)

a participé, à la 3^{ème} Journée Scientifique sur le Génie des Procédés (JSGP3-2012), qui s'est tenue à l'Université Sâad Dahlab de Blida le 19 Novembre 2012, à titre de membre du comité scientifique

Cette attestation est délivrée à l'intéressé pour servir et valoir ce que de droit.



Le Président du Comité d'Organisation

Pr D. TOUIL

République Algérienne Démocratique & Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université des Sciences Et de La Technologie Houari Boumediene
Faculté de Génie Mécanique et Génie des Procédés



THESE

Présentée pour l'obtention du grade de **Docteur**

En : **Génie des Procédés**

Spécialité: **Procédés Chimiques et Environnement**

par Mme **TIZI Hayet**

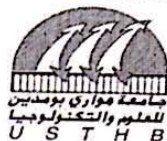
Thème

**Recherche de nouveaux supports adsorbants
dans le domaine de traitement des effluents
aqueux**

Soutenue publiquement le / / , devant le jury Composé de:

Mme F. BENTAHAR	Professeur à l'USTHB	Présidente
Mme Z. BENDJEMA	Professeur à l'USTHB	Directrice de Thèse
Mme N. YEDDOU	Professeur à l'USTHB	Examinatrice
Mr H. KHALAF	Professeur à l'USD/Blida	Examineur
Mr H. LOUNICI	Professeur à l'université de Bouira	Examineur
Mr A. SELATNIA	Professeur à ENPA	Examineur

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieure et de la Recherche Scientifique
Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene



Faculté Génie Mécanique et Génie des Procédés
Département Génie Chimique et Cryogénie

THESE

Présentée pour l'obtention de grade de Doctorat

En

Génie des Procédés

Option

Energétique des Procédés

Par

Ahmed BELGACEM

Thème:

**VALORISATION DES PNEUS USES PAR CRYOBROYAGE
A L'AZOTE LIQUIDE.
APPLICATION DANS LA PRODUCTION DU CHARBON
ACTIF ET LE TRAITEMENT DES EFFLUENTS
URANIFERES**

Sous la direction du Professeur Rachid REBIAI

Soutenue publiquement devant le jury:

BENTAHAR Fatiha	Professeur	USTHB	Présidente
REBIAI Rachid	Professeur	USTHB	Dir.de Thèse
KHALLAF Hussein	Professeur	U.Blida	Examineur
CHEGROUCHE Salah	Directeur de Recherche	CRND	Examineur



Université de Blida 1
Faculté de Technologie
Département de Génie des Procédés

HABILITATION A DIRIGER DES RECHERCHES

Présentée par : LARIBI - HABCHI Hassiba

Docteur en Génie de l'Environnement

Les biomolécules d'origines animales et bactériennes d'intérêt Biotechnologique et Environnemental

Soutenu le / / 2015 devant le jury suivant :

Mr. KHALAF H	Professeur (FT- Univ. Blida 1)	Président
Mme. HADJ ZIANE-ZAFOUR A	Professeur (FT – Univ. Blida 1)	Examinatrice
Mme. FERNANE F	Professeur (FC- Univ. Tizi ouzou)	Examinatrice
Mme. NATECHE F	Professeur (FSB- USTHB)	Invitée
Mr. CHABANE M	Professeur (FA- Univ. Blida 1)	Invité
Mr GUITARNI D	Professeur (FB- Univ. Blida 1)	Invité

2014-2015

RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

UNIVERSITÉ de BLIDA 1
Faculté de Technologie
Département de Génie des Procédés



Mémoire

En vue de l'obtention du diplôme de

MASTER EN GENIE CHIMIQUE

Option : Génie catalytique.

Présenté par :

Melle. Maroua SLIMANI et Melle. Ahlem DJELLALI

**Simulation numérique d'un réacteur solaire de traitement
des eaux de rejet par le code de calcul Ansys Fluent**

UNIVERSITE SAAD DAHLAB DE BLIDA

Faculté de Technologie

Département de Chimie Industrielle

THESE DE DOCTORAT

en Chimie Industrielle

**ADSORPTION DU CESIUM ET DU STRONTIUM SUR SUPPORTS
ARGILEUX MODIFIES A BASE D'UNE BENTONITE ALGERIENNE**

Par

Abderrahmane ARAREM

Soutenu devant le jury composé de:

H. KHALAF	Professeur, Université Saad DAHLAB., Blida	Président
R. ISSAADI	Professeur, Université Saad DAHLAB., Blida	Examineur
S. HANINI	Professeur, Université Yahia FARES., Médéa	Examineur
M. B. LAHRACH	Professeur, Université Ziane ACHOUR., Djelfa	Examineur
A. BRAHIMI	Maitre de Conférences, Université Ziane ACHOUR., Djelfa	Examineur
O. BOURAS	Professeur, Université Saad DAHLAB., Blida	Rapporteur

Blida, 2013



Ecole Nationale Polytechnique
Département de Génie Chimique
Laboratoire de Valorisation des Energies Fossiles

Thèse de Doctorat en Sciences En Génie chimique

Présentée par
Mme Saliha HADDOUM
Magister en Génie Chimique de l'ENP

Thème

**ELABORATION DE CATALYSEURS A BASE DE MATIERES
PREMIERES LOCALES POUR LA PRODUCTION D'ESSENCES A
HAUT INDICE D'OCTANE**

Soutenue publiquement le janvier 2016

devant le Jury composé de :

Présidente :	Mme Ratiba DERRICHE	Professeur	ENP
Examineurs :	Mme Ouiza CHERIFI	Professeur	USTHB
	Mr Moulay Hassan GUERMOUCHE	Professeur	USTHB
	Mr Hussein KHALAF	Professeur	Université de Blida
	Mme Afia MEFTI	Docteur	ENP
Rapporteur :	Mr Chems Eddine CHITOUR	Professeur	ENP
	Mr François GARIN	Professeur	LMSPC Strasbourg



République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur
et de la Recherche Scientifique

Ecole Nationale Polytechnique

La Direction

ENP, Le 28/06/2015

**EXTRAIT DU PROCES VERBAL
DU CONSEIL SCIENTIFIQUE
DU 23/06/2015**

Mr. KHALAF Hussein, Professeur, USD Blida.

Objet Jury de soutenance

Monsieur,

*J'ai l'honneur de vous informer que, par décision, ci-jointe en date du : 23/06/2015
Le Conseil Scientifique de l'ENP, vous a désigné en qualité d'EXAMINATEUR du jury de
soutenance de Thèse de DOCTORAT de : Madame HADDOUM Saliha.*

Spécialité : GENIE CHIMIQUE.

Intitulé :

**Elaboration de Catalyseurs à Base de Matières Premières Locales pour la Production d'essence à
Haut Indice d'Octane.**

UNIVERSITE DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE
BOUMEDIENE



FACULTE DE CHIMIE

DEPARTEMENT DE CHIMIE PHYSIQUE ET THEORIQUE

THESE

Présentée pour l'obtention du grade de

Doctorat en Sciences en Chimie

Spécialité : Chimie Physique

Par

Mr TEMDRARA Larbi

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE DE BLIDA-1-



FACULTE DE LA TECHNOLOGIE
DEPARTEMENT DE GENIE DES PROCEDES

THESE DE DOCTORAT

OPTION : GENIE CHIMIQUE

Présentée Par M^{me} MEHDAOUI Razika

ETUDE DE L'EFFET INHIBITEUR DE TENSIOACTIFS ANIONIQUES
SYNTHETISES A PARTIR DE COUPES PETROLIERES ALGERIENNES :
APPLICATION A LA CORROSION DE L'ALUMINIUM

Soutenue devant le jury composé de :

Mr. H. KHALAF	Professeur	USD-Blida1	Président
Mr. A. KHELIFA	Professeur	USD-Blida1	Rapporteur
Mme. A. HADJ ZIANE	Professeur	USD-Blida1	Examinatrice
Mr. N. CHELALI	Professeur	CU- Bordj Bouarericidj	Examineur
Mr. B. NESSARK	Professeur	UFA- Sétif	Examineur
Mr. A. BENCHETTARA	Professeur	USTHB- Alger	Examineur



Ecole Nationale Polytechnique
Département de Génie Minier
Laboratoire de Génie Minier

Thèse de Doctorat En Génie Minier

Option : Génie Minier

Présenté par :

AKKAL Rezki

Magister en Génie Minier de l'ENP

Intitulé

Optimisation des fluides de forage et endommagement de la formation.

Membres du jury

Président : Mr. Sebai Amar Professeur ENP

Examineurs : Mr. Khalaf Hussein Professeur (U.Blida)

Mr. Ferfera Fethi Mohamed Docteur (D.R-CRD)

Mr. Mokrane Abdelhafid Professeur ENS (Kouba)

Directeur de thèse : Mr. AHMED ZAID Toudert Professeur (ENP)

Co-Directeur de thèse: Mr.Hamidréza Ramézani Docteur (U.Orléans)

Invités : Mme. Cohaut Nathalie M.C (CRMD-U.Orléans)

Mr.Khodja Mohame Docteur (D.R-IAP) Boumerdès

Mr. Kaouane Ahcène Ingénieur CRD Boumerdès

ENP 2014

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique

ECOLE NATIONALE POLYTECHNIQUE



DEPARTEMENT DU GENIE DE L'ENVIRONNEMENT

THESE DE DOCTORAT

OPTION
GENIE DE L'ENVIRONNEMENT

***ETUDE DE LA MIGRATION D'UN
STABILISANT THERMIQUE DU PVC SOUPLE ET RIGIDE
ET
DE DEUX ANTIOXYDANTS PHENOLIQUES DU POLYSTYRENE
DANS DES SIMULANTS LIQUIDES ALIMENTAIRES***

*Présenté
Par
CHAFIA ZEDDAM*

Devant le jury :

Mr R. KHERBACHI	Professeur ENP	Président
Mme A. SERIER	Professeur UMBB	examinatrice
Mme F. BENTAHAR	Professeur USTHB	examinatrice
Mr H. KHALEF	Professeur USDB	examineur
Mr A. AOUABED	Professeur USDB	examineur
Mr T. AHMED ZAID	Professeur ENP	Invité
Mme N. BELHANECHÉ-BENSAMRA	Professeur ENP	Directrice de thèse

2011/2012

UNIVERSITE DE BLIDA 1
FACULTE DE TECHNOLOGIE
DEPARTEMENT DE GENIE DES PROCEDES

THESE de DOCTORAT

en Génie des Procédés

Spécialité : Génie Chimique

ETUDE DE L'EXTRACTION LIQUIDE-LIQUIDE DU MOLYBDENE PAR
DIVERS AGENTS EXTRACTANTS ORGANOPHOSPHORES :
ETUDE DE L'INFLUENCE DE L'ACTIVATION
PAR IRRADIATIONS MICRO-ONDES ET ULTRASONS
(DEVELOPPEMENT D'UNE NOUVELLE METHODE PAR AEROSOLS)

Présentée par : **Mr. Ahmed BOUCHERIT**

devant le Jury composé de :

Mr. Aouabed Ali	Professeur, Université Saad DAHLAB, Blida	Président
Mr. Ahmed-Zaid Toudert	Professeur, Ecole Nationale Polytechnique, Alger	Examineur
Mr. Krea Mohamed	Professeur, Université Dr.Yahia Fares, Médéa	Examineur
Mr. Elias Abdelhamid	Professeur, Université Mouloud Mammeri, Tizi-Ouzou	Examineur
Mr. Khalaf Hussein	Professeur, Université Saad DAHLAB, Blida	Rapporteur
Mr. Todoli José Luis	Professeur, Université de Alicante, Espagne	Co-Rapporteur

**La soutenance aura lieu le Jeudi 04 Décembre 2014 à 13H00 au niveau de la salle de Conférence au
Département de Génie des Procédés Pav. 22. Le public intéressé est cordialement invité.**

UNIVERSITE SAAD DAHLEB DE BLIDA 1

Faculté de technologie

Département de chimie industrielle

RESUME DE THESE DE DOCTORAT

Spécialité : Génie des procédés

Présentée par

Mme Nadjia KHALFAOUI Epouse BOUTOUMI

THEME

Etude de l'influence de l'ajout de polymère type sur l'activité photocatalytique d'oxyde de Titane-Comparaison avec le procédé Fenton

Jury proposé :

A. Aouabed	Professeur, U.S.D. Blida 1	Président
A. Hadj Ziane- Zafour	Professeur, U.S.D. Blida 1	Examinatrice
F. Bentahar	Professeur, U.S.T.H.B., Alger	Examinatrice
T. Ahmed Zaid,	Professeur polytec., Alger	Examineur
M. Kréa	Professeur, U. Yahia FARES, Médéa	Examineur
H. KHALAF	Professeur, USD. Blida 1	Rapporteur

Blida, 2015

UNIVERSITE SAAD DAHLAB DE BLIDA

Faculté des Sciences de l'ingénieur

Département de Chimie Industrielle

MEMOIRE DE MAGISTER

En Génie des Procédés

Spécialité : Génie Chimique

PREPARATION ET ETUDE DE L'EFFICACITE D'UN

ADSORBANT A BASE DE MOTMORILLONITE

PONTEE POUR ELIMIATION DU MERCURE

Par

Nabil ABDELAZIZ

Devant le jury composé de :

A.AOUABED	Professeur, U.S.D., Blida	Président
A.HADJ ZIANE	Maître de, U.S.D., Blida	Examinatrice
M. KREA	Maître de conférences A U.Y.F., Médéa	Examineur
H. KHALAF	Professeur U.S.D., Blida	Rapporteur

Blida, Novembre 2011.

UNIVERSITE SAAD DAHLAB DE BLIDA

Faculté des Sciences de l'ingénieur

Département de Chimie Industrielle

MEMOIRE DE MAGISTER

En Génie des Procédés

Spécialité : Génie de l'Environnement

PHOTOSENSIBILISATION D'OXYDE DE TITANE

PAR COLORANT TYPE CYANINE

Par

Malika CHAOUA

Devant le jury composé de :

M.W. NACEUR	Professeur, U.S.D., Blida	Président
N. BOUCHENAFI -SAIB	Maître de conférences A, U.Y.F., Médéa	Examineur
H. KHALAF	Professeur U.S.D., Blida	Rapporteur
F. AMOUR	Maître Assistant A, E.N.S.H., Blida	Invitée
M. HOUARI	Maître Assistant A, U.S.D., Blida	Invité

Blida, Novembre 2011.

UNIVERSITE DE BLIDA 1
FACULTE DE TECHNOLOGIE
DEPARTEMENT DE CHIMIE INDUSTRIELLE

THESE de DOCTORAT

en Chimie Industrielle

Spécialité : Génie des Procédés

ETUDE DE L'EXTRACTION LIQUIDE-LIQUIDE DU MOLYBDENE PAR
DIVERS AGENTS EXTRACTANTS ORGANOPHOSPHORES :
ETUDE DE L'INFLUENCE DE L'ACTIVATION
PAR IRRADIATIONS MICRO-ONDES ET ULTRASONS

Présentée par : **Mr. Ahmed BOUCHERIT**

devant le Jury composé de :

Mr. Aouabed Ali	Professeur, Université de Blida 1	Président
Mr. Ahmed-Zaid Toudert	Professeur, Ecole Nationale Polytechnique, Alger	Examineur
Mr. Krea Mohamed	Professeur, Université Dr. Yahia Fares, Médéa	Examineur
Mr. Elias Abdelhamid	Professeur, Université Mouloud Mammeri, Tizi-Ouzou	Examineur
Mr. Khalaf Hussein	Professeur, Université de Blida 1	Rapporteur
Mr. Todoli José-Luis	Professeur, Université de Alicante, Espagne	Co-Rapporteur

Blida, 2014

UNIVERSITE SAAD DAHLAB DE BLIDA

Faculté des Sciences de l'Ingénieur

Département de Chimie Industrielle

THESE DE DOCTORAT

Spécialité : Génie des procédés

**ETUDE DE L'EPOXYDATION PHOTOCATALYTIQUE DES
OLEFINES SUR DES CATALYSEURS A BASE DE
BENTONITES PONTEES**

Par

Siham OUIDRI

Devant le jury composé de :

M^r S.MOULAY	Professeur, USDB	Président
M^r T.AHMED-ZAID	Professeur, ENP	Examineur
M^r Y.BAL	Professeur, CUKM	Examineur
M^{me} N.BOUCHENAFSA-SAIB	Maître de conférence, USDB	Examineur
M^r M.KREA	Maître de conférence, UYFM	Examineur
M^r H.KHALAF	Professeur, USDB	Rapporteur

Blida, 2010

UNIVERSITE SAAD DAHLAB DE BLIDA

Faculté des Sciences de l'ingénieur

Département de Chimie Industrielle

MEMOIRE DE MAGISTER

En Génie des Procédés

Spécialité : Génie de l'Environnement

**ETUDE DE LA PHOTO SENSIBILISATION DE DIOXYDE
DE TITANE PAR COLORANT ORGANIQUE**

Par

Tahar GACEMI

Devant le jury composé de :

A.KHELIFA	Professeur, U.S.D., Blida	Président
A.HADJ ZIANE	Maître de conférences A, U.S.D., Blida	Examinatrice
H.BOUTOUMI	Maître, de conférences A, U.S.D., Blida	Examineur
H. KHALAF	Professeur U.S.D., Blida	Rapporteur

Blida, Juin 2012.

UNIVERSITE SAAD DAHLAB DE BLIDA

Faculté de Technologie

Département de Chimie Industrielle

MEMOIRE DE MAGISTER

En Génie des Procédés

Spécialité Génie Chimique

PREPARATION, CARACTERISATION ET ETUDE DE L'ACTIVITE PHOTOCATALYTIQUE DE NANOCOMPOSITES A BASE D'HETEROJONCTION DE CdS/CuS

Par

Karima MOUSSAOUI

Devant le jury composé de

A AOUABED	Professeur, U S D , Blida	
M KREA	Professeur, U Y F , Médéa	
A HADJ-ZIANE ZAFOUR	Maitre de conférences A, U S D , Blida	Examinatrice
H BOUTOUMI	Maitre de conférences A, U S.D., Blida	Exam nateur
H KHALAF	Professeur, U S D , Blida	Rapporteur
B. DAMARDJI	Maitre de conférences B, U.S.D., Blida	Invité

La soutenance aura lieu le dimanche 23 juin 2013 à 11:00 h à la salle de conférences de département. Le public intéressé est cordialement invité.