



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 Rayonnement, visibilité et attractivité académique

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

5 Visibilité sur le Web

Manuel d'utilisation

Recueil d'informations relatives au bilan

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

1.1. تعريف و تقديم فرقة البحث

1. Identification et présentation de l'équipe de recherche

رمز الفرقة Code de l'équipe	C 1261304	4	رقم الفرقة N° de l'équipe
--------------------------------	------------------	---	------------------------------

التعريف بالفرقة			
مؤسسة الأبحاث	Université de Bida 1 Saïd Dahlab		
مدرسة الأبحاث	Génie Chimique		
مركز الأبحاث	LGC	الاسم المختص	Site Web ou URL de laboratoire: www.univ-bida.dz/lgc/accueil.htm
اسم مدير الأبحاث	BOUTOUMI Hocine		

التعريف بالفرقة			
مؤسسة الأبحاث	Génie chimique		
مدرسة الأبحاث	Electrochimie		
مركز الأبحاث	EMER	الاسم المختص	Site Web ou URL de l'équipe (obligatoire): http://www.univ-bida.dz/lgc/equipes.htm
اسم مدير الأبحاث	AOUJ Salabeddine		

التصنيف الموضوعي للفرقة			
المجال العلمي	المجال العلمي 1	المجال العلمي 2	المجال العلمي 3
Micro Domaine 1	Micro Domaine 2	Micro Domaine 3	
CDG: Science pour l'ingénieur	Génie chimique	Electrochimie	Sciences de l'environnement

البيانات الشخصية لأعضاء الفرقة (التي لا تشمل الدكتوراه، LMD وما بعده)														
الاسم	اللقب	الدرجة	الاسم	اللقب	التخصص	التاريخ	الدرجة	الاسم	اللقب	التخصص	التاريخ	الدرجة	الاسم	اللقب
Prénom	Nom	Grade	Prénom	Nom	Spécialité	Date de Naiss.	Date de Grad.	Prénom	Nom	Spécialité	Date de Naiss.	Date de Grad.	Prénom	Nom
Mr	KHELIFA	Abdelkhalil			Abdelkhalil	00/00/1960	1988	Dr.		Chimie				
Mr	AOUJ	Salabeddine			Salabeddine	10/01/1971	2019	MCA		Génie Chimique				
Mme	MEDHAR	MEDHAR			MEDHAR	31/07/1977	2016	MCA		Génie Chimique				
Mme	BACHELAF	Hakima			BACHELAF	11/05/1962	2015	MCA		Génie Chimique				
Mme	BALLI	Kenza			BALLI	01/04/1987		MCA, Doc.		Génie Chimique				
Mme	BALLI	Kenza			BALLI	11/04/1989	2011	Doc.		Génie Chimique				
Mlle	MOUFRED	Amina			MOUFRED	25/11/1985	2012	Doc.		Génie Chimique				
Mlle	MOUSSAOUD	Hestima			MOUSSAOUD	14/05/1979	2017	Temp.		Génie Chimique				
Mr	GACEMI	Yahar			GACEMI	25/05/1979	2018	Doc.		Génie Chimique				
Mme	BOUACHE	Azzed			BOUACHE	19/02/1984	2011	MCA, Doc.		Génie Chimique				
Mlle	BECINI	Monima			BECINI	17/12/1975	2017	MCA		Génie Chimique				
Mme	GHERRI	Dania			GHERRI	16/03/1972	2016	MCA		Génie Chimique				
Mr	KELADRAOUI	Abdelkader			KELADRAOUI	22/03/1978	2016	MCA		Génie Chimique				
Mlle	BACHELAF	Hakima			BACHELAF	06/06/1980	2018	MCA		Génie Chimique				

وصف علمي إيجازي للفرقة (300 - 350 كلمة)
 Le programme de recherche de l'équipe s'exerce sur les axes suivants: 1. Elaboration et caractérisation de couches minces par la technique de l'électrodéposition pour des applications environnementales et/ou énergétiques et aussi dans le domaine de la santé (synthèse de biomatériaux). Un intérêt particulier est accordé aux nanostructures à base d'oxydes métalliques tels que le ZnO. 2. Développement et mise en œuvre de réacteurs électrochimiques pour traitements des effluents industriels, il s'agit d'appliquer les procédés tels que l'électrocoagulation, l'électro-oxydation et de leurs combinaisons dans le traitement des rejets complexes issus de l'industrie.

التقييم على البرنامج العلمي للفرقة و إنجازها (50 - 100 موط)
 La production scientifique qui est traduite par des publications internationales et des participations à des conférences internationales ainsi que les encadrements assurés au niveau de l'équipe confortent l'adéquation des résultats et réalisations avec l'objectif initial.

بيئة ومعدات (50 - 200 موط)
 Absence de moyens et équipements parois de base et aussi l'absence d'écosystème (moyens humains et logistiques) pour mener à bien nos recherches.

المهام قيد الإنجاز (100 - 150 موط)
 1. Synthèse de couches minces, par le biais d'électrodéposition, à propriétés photocatalytiques, (caractéristiques physiques, électrochimiques et tests de dégradation de polluants). 2. Synthèse de deux familles d'inhibiteurs (bases de SCHIFF et molécules vertes) et leurs applications dans la lutte contre la corrosion. 3. Traitement des effluents aqueux industriels par des techniques électrochimiques d'oxydation avancée.

بعض المؤشرات
 • Espace vital du chercheur : 2m2/chercheur
 • Moyens engagés pour la recherche en cours : modeste

هل يوجد فرق عمل أو مجموعات عمل دورية، حدد لكل مجموعة (الاسم، المسؤول، التردد، المكان مع التاريخ)
 Aucun

معلومات إضافية													
رقم	الاسم (مع رقم الفرقة)	اللقب	البريد الإلكتروني المهني	البريد الإلكتروني الشخصي	رقم التعريف WOS	رقم التعريف SCOPUS	رقم التعريف ORCID	مجموعه RG	Index Google Scholar Citation			الهاتف الثابت	الهاتف الجوال
N°	Nom & Prénom (par grade)	Prénom	Adresse professionnelle	Adresse personnelle	Identifiant WOS	Identifiant SCOPUS	Identifiant ORCID	Score RG (Research Gate)	Global	S. der. an.	# Citations	Téléphone Fixe	Téléphone Portable
1	KHELIFA Abdelkhalil		akhelil@univ-bida.dz	akhelil@univ-bida.dz		15736254200	0000-0002-3812-8811	28.6	18	17	985	0 25 43 36 31	
2	AOUJ Salabeddine		salabeddine@univ-bida.dz	salabeddine@univ-bida.dz				23.7	13	12	710		96 59 49 42 40
3	MEDHAR Medhar		medhar@univ-bida.dz	medhar@univ-bida.dz									
4	BACHELAF Hakima		hbachelaf@univ-bida.dz	hbachelaf@univ-bida.dz									
5	BALLI KENZA		balli@univ-bida.dz	balli@univ-bida.dz									
6	BALLI KENZA		balli@univ-bida.dz	balli@univ-bida.dz									
7	MOUFRED Amina		amina@univ-bida.dz	amina@univ-bida.dz									
8	MOUSSAOUD Hestima		hestima@univ-bida.dz	hestima@univ-bida.dz									
9	GACEMI Yahar		yahar@univ-bida.dz	yahar@univ-bida.dz									
10	BOUACHE Azzed		azzed@univ-bida.dz	azzed@univ-bida.dz									
11	BECINI Monima		monima@univ-bida.dz	monima@univ-bida.dz									
12	GHERRI Dania		dania@univ-bida.dz	dania@univ-bida.dz									
13	KELADRAOUI Abdelkader		akelad@univ-bida.dz	akelad@univ-bida.dz									
14	BACHELAF Hakima		hbachelaf@univ-bida.dz	hbachelaf@univ-bida.dz									

ملاحظات
 Désignation de Monsieur Dr AOUJ Salabeddine comme chef d'équipe en remplacement, après déstement, du Monsieur Pr. KHELIFA Abdelkhalil, PV Numéro 2 du 01/10/2019.

L'adéquation entre le programme initial de l'équipe et sa réalisation est insuffisante.
 Environnement et contraintes est insuffisant.
 Les travaux en cours sont insuffisants.

رقم N°	رقم ISSN/ISBN	الناشر التجاري Editeur commercial	السنة Année	عنوان المجلة أو الكتاب Titre de la revue ou du livre	الناشر (ين) العلمي (ين) Editeur(s) Scientifique(s)	رتب تحرير/عضو E/M	حصة المؤلفين Part des A	القيمة Valeur
1								
2								
3								

Revue de catégorie C ou D نقطة/10 **C أو D من صنف**

رقم N°	رقم ISSN/ISBN	الناشر التجاري Editeur commercial	السنة Année	عنوان المجلة أو الكتاب Titre de la revue ou du livre	الناشر (ين) العلمي (ين) Editeur(s) Scientifique(s)	رتب تحرير/عضو E/M	حصة المؤلفين Part des A	القيمة Valeur
1								
2								
3								

d) Brevets d'invention براءات الاختراع

Protection internationale نقطة/200 الحماية الدولية

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

Protection nationale نقطة/50 الحماية الوطنية

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

Tableau récapitulatif 1 جدول المحصلة 1

Production scientifique	القيمة/القيمة Valeur	الإنتاج العلمي
a) Publications dans des revues	271	أ) النشر في المجالات
b) Ouvrage	0	ب) المؤلفات
c) Editeur ou membre d'un comité éditorial (en cours)	100	ج) ناشر أو عضو لجنة نشر
d) Brevets d'inventions	0	د) براءات الاختراع
Total de la production scientifique	371	مجموع الإنتاج العلمي

3. Rayonnement, visibilité et attractivité académique



3. الإشعاع، المقروئية و الاستقطاب الجامعي

a) Plénière ou tutorial à une conférence scientifique ou un cours dans un workshop									
Exceptionnel : Congrès Mondial									
Exp+									
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 0 / nO	مدعو/مشارك 1/P	حصة %	القيمة Valeur
1									
2									
3									
Exceptionnel : Congrès continental									
Exp									
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 0 / nO	مدعو/مشارك 1/P	حصة %	القيمة Valeur
1									
2									
3									
Conférence Mobile (2 continents) avec actes dans le WOS									
A+									
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 0 / nO	مدعو/مشارك 1/P	حصة %	القيمة Valeur
1									
2									
3									
Conférence Mobile avec actes (2 continents)									
A									
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 0 / nO	مدعو/مشارك 1/P	حصة %	القيمة Valeur
1									
2									
3									
Conférence Mobile continentale avec actes dans le WOS									
B+									
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 0 / nO	مدعو/مشارك 1/P	حصة %	القيمة Valeur
1									
2									
3									
Conférence Mobile continentale avec actes									
B									
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 0 / nO	مدعو/مشارك 1/P	حصة %	القيمة Valeur
1									
2									
3									
Conférence internationale avec actes dans le WOS									
C+									
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 0 / nO	مدعو/مشارك 1/P	حصة %	القيمة Valeur
1									
2									
3									
Conférence internationale avec actes									
C									
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 0 / nO	مدعو/مشارك 1/P	حصة %	القيمة Valeur
1									
2									
3									
Conférence nationale avec actes									
D									
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 0 / nO	مدعو/مشارك 1/P	حصة %	القيمة Valeur
1									
2									
3									
b) Communication à une conférence scientifique									
Exceptionnel : Communication à un Congrès Mondial									
Exp+									
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 0 / nO	مداخلة/جدارية O / P	حصة %	القيمة Valeur
1									
2									
3									
Exceptionnel : Communication à un Congrès Continental									
Exp									
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 0 / nO	مداخلة/جدارية O / P	حصة %	القيمة Valeur
1									
2									
3									
Communication à une Conférence Mobile avec actes dans le WOS									
A+									
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 0 / nO	مداخلة/جدارية O / P	حصة %	القيمة Valeur
1									
2									

(ب) مداخلة ضمن محاضرة علمية

30 pts/نقطة استثنائي: مداخلة ضمن مؤتمر عالمي

20 pts/نقطة استثنائي: مداخلة ضمن مؤتمر قاري

15 pts/نقطة مداخلة ضمن محاضرة متعلقة مع الأبحاث المنشورة WOS

3										
Communication à une Conférence Mobile avec actes (2 continents) A										
مداخلة ضمن محاضرة منتقلة مع الإصاال المنشورة (فارتين)										
رقم N°	اسم الملتقى Nom de la Conférence	عنوان المحاضرة Titre de la présentation	السنة Année	العنوان الإلكتروني URL	اسم المشارك Nom du participant	مداخلة/غير متداخلة O / nO	مداخلة/جدارية O / P	حصة %	القيمة Valeur	
1										
2										
3										
Conférence Mobile continentale avec actes dans le WOS B+										
مداخلة منتقلة لآرية مع الإصاال 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	مداخلة/غير متداخلة O / nO	مداخلة/جدارية O / P	حصة %	القيمة Valeur	
1										
2										
3										
Conférence Mobile continentale avec actes B										
مداخلة منتقلة لآرية مع الإصاال 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	مداخلة/غير متداخلة O / nO	مداخلة/جدارية O / P	حصة %	القيمة Valeur	
1										
2										
3										
Communication à une Conférence internationale avec actes dans le WOS C+										
مداخلة ضمن محاضرة مع الإصاال 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	مداخلة/غير متداخلة O / nO	مداخلة/جدارية O / P	حصة %	القيمة Valeur	
1										
2										
3										
Communication à une Conférence internationale avec acte C										
مداخلة ضمن محاضرة دولية مع الإصاال 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	مداخلة/غير متداخلة O / nO	مداخلة/جدارية O / P	حصة %	القيمة Valeur	
1	Membranes in Drinking and Industrial Water Production	Simultaneous removal of fluoride and copper from semiconductor wastewater by electrochemical	2017	https://www.desline.com/congress/Leuwarden2017/program.h	AOUJ Salabeddine	Orateur	Poster	50%	4,00	
2	Conference on NANOTECHNOLOGY BASED INNOVATIVE APPLICATIONS FOR THE ENVIRONMENT	Removal of EDTA from Photovoltaic Industry Wastewater by Ag-TiO2 Photocatalyst	2019	https://www.aidic.it/cet/19/73/014.pdf	AOUJ Salabeddine	Orateur	Poster	50%	4,00	
3	International Conference on Sustainable Water Treatment Technologies and Environment	Combined electrochemical methods for complex wastewater	2019	http://udes.cber.dz/sustwater2019/program.html	AOUJ Salabeddine	Orateur	Orale	100%	8,00	
4	6th INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMPUTATIONAL	Recovery and Characterization of Solid Wastes Generated During	2019	http://icesen.org/uploads/2019/scientific%20program%20ICCE	BEDDEK Samia	Non Orateur	Poster	25%	2,00	
5	3rd International Conference on fracture mechanics-Engineering Applied fracture mechanics and environment	Experimental study for corrosion inhibition of carbon steel in acidic medium	2016	https://www.univ-chief.dz/wp-content/uploads/pdf/FRACT3	MEHDAOUI R	Orateur	Orale	100%	8,00	
6	International conference on Mechanisms and non-linear problems of nucleation and growth of crystals and thin	Using recovered silicon nanoparticles from silicon wire sawing to modify the surface of graphene	2019	http://mgct.rva/	HECINI M	Orateur	Poster	50%	4,00	
7	International Conference on Chemistry and the Environment, ICCE 2019	Reduction of Cr(VI) to Cr(III) from photovoltaic waste water	2019	https://icce2019.org/content/ICCE-2019-Conference-Programme	IKERMOUD D	Non Orateur	Poster	25%	2,00	
8	The International Conference on Physical Chemistry and Functional Materials (PCFM'18)	Corrosion inhibition of carbon steel in acidic solution by a green inhibitor	2018	http://www.pcfm2018.com/	KOUACHE A	Orateur	Poster	50%	4,00	
9	4ème Conférence internationale des énergies renouvelables, CIER-2016	Traitement des rejets fluorés de l'industrie photovoltaïque	2016	http://www.agendas.ovh/4eme-conference-internationale-des-en	Palauane B	Non Orateur	Poster	25%	2,00	
10	Vilème congrès international et valorisation des bioressources	Etude de l'équilibre céto-énolique des anilinesalicylidènes, différemment substituées synthétisées	2019	https://www.agendas.ovh/ci-bvbr-2019-congres-international-de	HADJEB R	Orateur	Orale	100%	8,00	
11	The international conference on welding, non-destructive testing materials and alloys industry, (IC&WNTD-LF'16)	Protection d'un acier en carbone contre la corrosion acide par un inhibiteur vert	2016	https://icwntd.crti.dz/	KOUACHE A	Orateur	Poster	50%	4,00	
Communication à une Conférence nationale avec actes D										
مداخلة ضمن محاضرة وطنية مع الإصاال 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	مداخلة/غير متداخلة O / nO	مداخلة/جدارية O / P	حصة %	القيمة Valeur	
1	5ème séminaire international sur l'eau et l'environnement (SIEE 2018)	Élimination photocatalytique de bleu de méthylène sous lumière visible par l'utilisation de d'un sem	2018	https://www.univ-chief.dz/uc/mec-events=5eme-seminaire-sur	BAHLOUL Kenza	Orateur	Orale	100%	6,00	
2										
3	Séminaire National de Génie des Procédés (SNGP 2018)	Etude électrochimique de la corrosion d'un acier au carbone par un inhibiteur vert dans le HCl 1M	2018		KOUACHE Amel	Non Orateur	Poster	25%	1,50	
Séminaires périodiques (officiels) E										
مداخلة ضمن محاضرة دولية مع الإصاال 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	مداخلة/غير متداخلة O / nO	مداخلة/جدارية O / P	حصة %	القيمة Valeur	
1			2018							
2			2018							
3										
Journées d'étude										
يوم 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	مداخلة/غير متداخلة O / nO	مداخلة/جدارية O / P	حصة %	القيمة Valeur	
1										
2										
3										
c) Participation, en qualité qu'intervenant, à des écoles thématique de recherche/Dispenser des cours hors structure										
المشاركة بصفة متداخلة في المدارس الموضوعاتية للبحث /لقاء ابروس خارج المؤسسة										
Internationale indexée										
أولي مصنف										
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										
أولي										
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										
وطني										
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										
Cours dispensé à l'étranger										
ابرس ملقى في الخارج										

1										
2										
3										

Conférence d'audience internationale avec actes نقطة/15 pts C, C+ محادثة علمية دولية مع الأفعال

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

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

رقم N°	اسم المحاضرة Nom de la Conférence	اللقب والاسم Nom et prénom	السنة Année	العنوان الإلكتروني URL	اللجنة العلمية / التنظيمية Comité CS/CO	مؤدع/مسجل En tant que P/M	حصة %	القيمة Valeur
1	Séminaire National de Génie des Procédés (SNGP 2018)	AOUJ Salaheddine	2018		Comité d'organisation	Membre	38%	4,50
2	Séminaire National de Génie des Procédés (SNGP 2018)	Khelifa Abdellah	2018		Comité Scientifique	Président	100%	12,00
3								

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

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

J) Mémoires ou thèses dirigés et/ou soutenus نقطة/3 pts مذكرة ماستر أكاديمي (موضوع معالج 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	كاتب المذكرة Rapporteur du mémoire	تاريخ المناقشة Date de sout.	مكان المناقشة Lieu de soutenance	عدد إصدار صف WOS # Pub. Wos	رقم ISSN de(s) revus(s)	عدد إصدار صف B # pub. Cat B	رقم ISSN de(s) revus(s)	القيمة Valeur
1	4.540.1.612	Bounbouche Rachida, Fares Fatiha	ETUDE THEORIQUE ET EXPERIMENTALE DU POUVOIR INHIBITEUR DES BASES DE	Djellab Rihana	2019	U. Blida 1					3,00
2	4.540.1.419	Heraoua Imad	Electrodeposition d'un semiconducteur de type oxyde métallique en vue d'application	Khelifa Abdellah	2017	U. Blida 1					3,00
3	4.540.1.XXX	Beddek Samia	RECUPERATION DU SILICIUM CRISTALLIN GRAD SOLAIRE ISSU DE LA DECOUPE DE	AOUJ Salaheddine	2018	U. Blida 1					3,00
4	4.540.1.468	Bendjjar Romassa et Berkache Isma	Contribution à la réduction des nitrates issus des bains de traitement de surfaces par	AOUJ Salaheddine	2017	U. Blida 1					3,00
5	4.540.1.606	Niaf Fatima Zohra et Merouane Houda	Conception d'un procédé photoFenton pour le traitement des effluents riches en	AOUJ Salaheddine	2019	U. Blida 1					3,00
6	4.540.1.643	Mazouz Nawel, Hamdani Noura	Elaboration et caractérisation d'un photocatalyseur à base de Cu2O par	AOUJ Salaheddine	2019	U. Blida 1					3,00
7	4.540.1.387	Saadi Abdelkrim	Dépt d'une couche mince d'oxyde de titane sur un verre clair	Allet Nora	2016	U. Blida 1					3,00
8	4.540.1.XXX	Bouanani Amina	Elaboration et caractérisation d'une couche mince de ZnO-Al sur un substrat verre	Allet Nora	2017	U. Blida 1					3,00
9	4.540.1.XXX	ABBES GRABI NESRINE	Extraction liquide-liquide du Molybdène par une base de Schiff de type : Anilinesalicy	Hadjeb Rihana	2019	U. Blida 1					3,00
10	4.540.1.XXX	Lallem Yazid, Arouni Ahmed Houssein	Étude du pouvoir inhibiteur de l'extrait de la Spergularia Ruba (sabline rouge) vis-à-	Kouache Amel	2019	U. Blida 1					3,00
11	4.540.1.409	Mustapha Hai et Amine Deghiche	Étude de l'électrocoagulation des deux polluants en système binaire	Aoujd Salaheddine	2016	U. Blida 1					3,00
12	4.540.1.XXX	Maziz Lynda et Meziane Meryem Ilham	Traitement des effluents du process	Aoujd Salaheddine	2016	USTHB, Alger					3,00
13	4.540.1.XXX	Nadji Meriem	Étude et simulation de méthode de caractérisation impédance-métrique utilisée en	Aoujd Salaheddine	2017	U. Blida 1					3,00
14	4.540.1.XXX	Maamar Leila et Elayachi Lyes	Étude et simulation par éléments finis de la gravure chimique humide dans un écoule	Aoujd Salaheddine	2018	U. Blida 1					3,00
15	4.540.1.XXX	Boudjela Bouchra et Hocine Aldji	à Modélisation et simulation numérique des procédés d'électrodeposition utilisés dan	Aoujd Salaheddine	2019	U. Blida 1					3,00

Mémoire de Magister / DEMS نقطة/5 pts 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	كاتب المذكرة Rapporteur du mémoire	تاريخ المناقشة Date de sout.	مكان المناقشة Lieu de soutenance	عدد إصدار صف WOS # Pub. Wos	رقم ISSN de(s) revus(s)	عدد إصدار صف B # pub. Cat B	رقم ISSN de(s) revus(s)	القيمة Valeur
1											
2											
3											

Thèse de Doctorat / DESM (concerne le candidat membre de l'équipe et le directeur de thèse) نقطة/15 pts الطروحة 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 صف WOS # Pub. Wos	رقم ISSN de(s) revus(s)	عدد إصدار صف B # pub. Cat B	رقم ISSN de(s) revus(s)	القيمة Valeur
1											
2											
3											

Habilitation (cette rubrique concerne seulement les candidats) نقطة/15 pts لتأهيل (تخصص هذه الفئة 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 صف WOS # Pub. Wos	رقم ISSN de(s) revus(s)	عدد إصدار صف B # pub. Cat B	رقم ISSN de(s) revus(s)	القيمة Valeur
1											
2											
3											

g) Distinctions et Prix نقطة/80 pts استثنائي على المستوى الدولي

رقم N°	إسم الباحث Nom du chercheur	إسم الجائزة Nom du Prix	السنة Année	القيمة Valeur
1	Aoujd Salaheddine	Outstanding contribution in Reviewing, Journal : Chemosphere, Elsevier	2017	80,00
2				
3				

International نقطة/50 pts دولي

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

National exceptionnel نقطة/60 pts وطني استثنائي

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

National			30 pts/نقطة	وطني
رقم N°	إسم الباحث Nom du chercheur	إسم الجائزة Nom du Prix	السنة Année	القيمة Valeur
1				
2				
3				

h) Membre de jury de DESM, doctorat ou d'habilitation c) عضو لجنة التحكيم لمناقشة الدكتوراه أو التأهيل

Dans l'établissement										3 pts/نقطة	داخل المؤسسة
رقم N°	نوع النشاط Type de l'activité	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											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											

National hors établissement المؤسسات الوطنية **20 pts/نقطة**

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	Doctorat	Étude de la dégradation d'un principe actif par oxydation anodique couplée au réactif Fenton	Pr KHELIFA Abdellah	Sarah BELKACEM	USTHB	Rapporteur	60%	12,00
2	Doctorat	Degradation et minéralisation d'une molécule organique phénol par la technique de l'électrophotocatalyse	Pr KHELIFA Abdellah	SAMHI Abdelaziz	USTHB	Rapporteur	60%	12,00
3	Doctorat	Bioréacteur à membrane appliqué au traitement des eaux pour réutilisation	Pr KHELIFA Abdellah	Benalouche Hana	USTHB	Rapporteur	60%	12,00
4	Doctorat	Réalisation de capteurs chimiques et biocapteurs à base de silicium poreux et pillars de silicium pour détection d'espèces chimiques	Pr KHELIFA Abdellah	Ayat Maha	USTHB	Rapporteur	60%	12,00
5	Doctorat	Étude du comportement électrochimique des films de copolymères issus du pyrrole et méthyl-2-furane	Pr KHELIFA Abdellah	Daouame Linda	Université ferhat abbas Sétif,	Rapporteur	60%	12,00
6	Doctorat	Étude de l'applicabilité de différents procédés électrochimiques et oxydation avancée pour le traitement des rejets de la raffinerie d'	Pr KHELIFA Abdellah	Goumi Nawel	USTHB	Rapporteur	60%	12,00
7	Doctorat	Traitement des eaux rejetées des industries photovoltaïques par procédés membranaires. Élimination des ions fluorures et	Pr KHELIFA Abdellah	Djouadi Belkada Fadila	ENP, Alger	Rapporteur	60%	12,00
8	Doctorat	Contribution à l'étude de la biocorrosion de l'acier au carbone en eau de mer naturelle, influence de certaines bactéries genre bacilli	Pr KHELIFA Abdellah	Aimeur Nacéra	Université Mouloud Maamri Tizi Ouzou	Rapporteur	60%	12,00
9	Doctorat	Nanotubes de dioxyde de titane TiO2 : conception, caractérisations, propriétés et applications	Pr KHELIFA Abdellah	Ainouche Linda	USTHB	Rapporteur	60%	12,00

Étranger au pays de l'établissement المؤسسات الأجنبية **50 pts/نقطة**

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

<i>Rayonnement, visibilité et attractivité académique</i>	<i>القيمة / Valeur</i>	<i>الإشعاع، المقرونية والاستقطاب الأكاديمي</i>
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	58	ب) مداخلة ضمن محاضرة علمية
c) Participation à des écoles thématiques de recherche	0	ج) المشاركة في المدارس الموضوعاتية للبحث
d) Projets et programmes de recherche en cours	12	د) مشاريع وبرامج البحث الحالية
e) Président ou membre du CS et/ou du CO d'une conférence ou d'un workshop	17	هـ) رئيس أو عضو اللجنة العلمية و/أو لجنة تنظيم محاضرة أو ورشة عمل
f) Mémoires ou thèses dirigés et/ou soutenus	45	و) مذكرات أو أطروحات موجهة وتمت مناقشتها
g) Distinctions et Prix	80	ز) الشهادات والجوائز
h) Membre de jury de DESM, doctorat ou d'habilitation hors établissement	108	ح) عضو لجنة التحكيم لمناقشة الدكتوراه أو التأهيل
Total rayonnement, visibilité et attractivité académique	319	مجموع الإشعاع، المقرونية والاستقطاب الأكاديمي

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



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 فوافل علمية ومعارض وتشاطبات أخرى بهدف نشر العلوم والتكنولوجيا ونشر الثقافة العلمية

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

نقطة/100 pts استثنائي : تنظيم فوافل 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

A

نقطة/50 pts 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

B

نقطة/30 pts المشاركة في أو إعداد حصة، 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

C

نقطة/30 pts 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 pts الاتفاقية (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

B

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

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 pts 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 التدرج

Formations

نقطة/10 pts التكوين

رقم N°	اسم التكوين Intitulée de la formation	اسم الدرس المقدم Intitulé du cours dispensé	تعريف الشركاء Identification du ou des partenaire(s)	متدخل عضو في الفرقة Membre intervenant de l'équipe	مؤسسة الإستقبال Structue d'accueil	# ساعات/اسبوع # 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 pts 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							

Adéquation et interactions avec l'environnement économique, culturel et social	Valeur/القيمة	التلاؤم والتفاعل مع المحيط الاقتصادي والثقافي والاجتماعي
a) Organisation de périple 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 و نشر 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

5. Visibilité sur le Web (Facultatif)



5. الوضوح على شبكة الانترنت (إختياري)

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.			أ) مرجعية موقع الانترنت ضمن محركات البحث العلمية المتخصصة
b) Nombre des pages du site web de l'équipe			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			ج) عدد الوثائق في شكل pdf, ps, doc, docs, ppt, tex التي أشير إليها في محركات البحث العلمية المتخصصة
Total			المجموع

Bilan Récapitulatif de l'Equipe 4

2. Production scientifique	371	2. الإنتاج العلمي
3. Rayonnement, visibilité et attractivité académique	319	3. الإشعاع، المقروئية والاستقطاب الأكاديمي
4. Adéquation et interactions avec l'environnement économique, culturel et social	0	4. التلاوم والتفاعل مع المحيط الاقتصادي والثقافي والاجتماعي
5. Visibilité sur le web		5. الوضوح على شبكة الانترنت
Total	690	مجموع

Removal of EDTA From Photovoltaic Industry Wastewater By Ag-TiO₂ Photocatalyst

Salaheddine Aoudj^{a,b*}, Nadjat Taoualit^a, Abdellah Khelifa^a, Nadjib Drouiche^b,
 Isma Berkache^a, Roumaissa Bendjiara Dalila Ikermoud^b, Fadila Belkad^{a,b}, Wahiba
 Bouchelaghem^b

^a Laboratoire de génie chimique, Département de Chimie Industrielle, Université Saad Dahlab, B.P. 270, Route de Soumaa 09000, Blida, Algeria

^b CRTSE-Division CCSM- N°2, Bd Dr. Frantz FANON- p.o.box 140, Alger sept merveilles, 16038, Algeria
aoudjsalah@yahoo.fr

The presence of EDTA in wastewaters originating from photovoltaic (PV) process may cause significant environmental impacts. The aim of this work was the treatment of the effluents, resulting from the baths of the PV process, by a photocatalytic process based on TiO₂ silver doped (Ag-TiO₂) and using synthetic solutions containing EDTA. The influence of the various parameters such as the quality and quantity of the photocatalyst, initial concentration of the pollutant, the initial pH was studied. XRD characterizations were also done. Results mainly showed that with doping TiO₂ with Ag, it possible to obtain higher yields in the photocatalytic degradation of EDTA than in absence of dopant. The optimal Ag-TiO₂ catalyst dose was found to be 1.5 g/L, whereas, the optimal initial pH value was found to be 2.5.

Keywords : Photovoltaic wastewater, EDTA, Doped Ag-TiO₂ photocatalyst

1. Introduction

The fabrication of photovoltaic (PV) cells includes the use of more than 200 organic and inorganic compounds (Doble and Kumar, 2005). Consequently, effluents from PV industry may contain harmful agents, such as acids, nanoparticles, organics, etc. Among organic contaminants, complexing agents such as EDTA may consist a threat for environment (Kunz et al. 2002). Biologic degradation of EDTA is very slow and only occurs in abiotic medium in presence of sun light. In order to reduce negative effects of complexing agents, many treatment processes were studied including chemical oxidation (with oxidants such as ozone and chlorine, etc), physico-chemical (adsorption on activated carbon, etc). Electrochemical methods were also used in EDTA degradation (Khelifa et al., 2009). Recently, advanced oxidation processes (AOP's) such as photocatalysis, had known remarkable success in organic pollutants removal (Hoffmann et al., 1995, Aoudj et al., 2018). Photocatalysis was used in removal of phenol, dyes, pharmaceuticals, etc (Chatterjee et al. 1994). In photocatalysis, TiO₂ is undoubtedly the most used semiconductor. Besides, catalyst modification such as doping may result in increasing the photoactivity. Several works reported that doping sensitively improves the TiO₂ photocatalytic efficiency (Hoffmann et al., 1995). Most recently, some research teams focused their studies on silver based photocatalysts owing to their interesting properties (Harikisbor et al., 2014, Asai et al., 2002). In this work, a silver doped photocatalyst Ag-TiO₂ was synthesized and then used in the degradation of EDTA which is an ubiquitous pollutant in PV industry wastewater. The effect of some influencing parameters such as initial pH, initial pollutant concentration and Ag-TiO₂ dose were studied.

2. Experimental

2.1 Experimental setup

The experimental setup comprises a photoreactor which is a glass thermostated cell which is irradiated by a UV lamp (PHILIPS, UVA, 20 W).



Contents lists available at ScienceDirect

Separation and Purification Technology

journal homepage: www.elsevier.com/locate/seppur

Electrodialysis for fluoride and nitrate removal from synthesized photovoltaic industry wastewater

Fadila Djouadi Belkada^{a,b}, Ouiza Kitous^a, Nadjib Drouiche^{a,b}, Salaheddine Aoudj^b, Ouahiba Bouchelaghem^b, Nadia Abdi^a, Hocine Grib^a, Nabil Mameri^{a,*}

^a URIE, École Nationale Polytechnique, 10 Avenue Hassen Badi, BP 182, El Harrach, 16200 Algiers, Algeria

^b CRTSE, Research Center in Semi-conductor Technology for the Energetic, 2 Bd Frantz Fanon BP140, Alger – 7 Merveilles, 16038 Algiers, Algeria



ARTICLE INFO

Keywords:

PV factory
Wastewater
Fluoride
Nitrate
Electrodialysis

ABSTRACT

Fluoride and nitrate ions are the main pollutants in the photovoltaic cells manufacturing effluent. Their presence in the effluent is due to the extensive use of HF and HNO₃ acids during the silicon wafers production process. This work deals with the electrodialysis application to remove these ions. Synthetic solutions were used for the investigation of the main operational factors affecting the treatment performance; such as current intensity, initial pollutants concentration and pH. Significant fluoride removal was obtained in an acidic or neutral medium after a relatively short treatment time of 6 min. Nitrate ions were also removed showing an efficiency of 98% after 18 min of treatment using a current intensity of 0.1 A and for an initial concentration of 1000 ppm. The study of competition between these two ions during their eliminations showed that the fluoride ions presence does not affect the nitrate removal, while; the nitrate ions presence in the solution delays the fluoride removal from 7 to 20 min, and makes the removal less effective. The results obtained can be used to optimize the pollutant removal recovery at large scale.

1. Introduction

The present regime of industrial activities still depend largely fossil fuels, until new energy technologies are developed with comparable cost and energy production. One of these technologies could be the photovoltaic (PV) energy conversion systems. Over the last decade, the PV energy conversion has become an emerging technology, while its demand is increasing rapidly, and is being considered as an alternative technology which may contribute to the world energy supply [1].

Photovoltaic is the direct conversion of sunlight into electricity; the process generates environmental-friendly renewable electricity; to appropriate market conditions, research and development –R&D– is crucial to the further PV technology development. However, to ensure that PV energy can indeed achieve this expectation, a careful consideration of PV energy conversion and environmental potential risks is necessary [2]. In this industry, large water, ultrapure water (UPW) volumes and considerable chemicals amounts are required [3,4]. The wastewaters from the production process must be treated in such way to recycle as much water as possible. The treated wastewaters must comply with the norms in order to protect the environment and the public health. As the water is becoming increasingly valuable as a raw material, an efficient water management of this resource is necessary. Notably, in this

industry, the water resistivity levels required were reported (> 17.5 Mohm) and lower sensitivities to dissolved organics were indicated (< 20 ppb). The Etch and Diffusion steps use approximately 50% of the UPW during the manufacturing process. Chemical usage in the “etch step” is limited to a variety of acids (HF/HNO₃) which are fairly easy to treat making it an excellent opportunity for reclamation.

Several researchers have suggested different treatment such as adsorption, electrocoagulation, flotation, advanced oxidation processes (AOPs), and the membranes techniques which include the ultrafiltration, the reverse osmosis, electrodialysis, and nanofiltration for the treatment of both pollutants [2,5–16]. The Thereby using membrane processes which is increasingly popular for wastewater reuse applications, and membrane technology could be considered as a reliable option for wastewater reclamation. Indeed, the membrane technology advantage over conventional separation methods are high removal capacity, operation flexibility and cost effectiveness [16]. From the different membrane processes available for the ions separation from solutions, only two, reverse osmosis and electrodialysis, have got the practical application stage for the inorganic contaminants removal from drinking water and wastewater [17–23]. The most present pollutants in these effluents are the Fluoride and the Nitrate ions. Indeed, wastewaters from PV industries have high fluoride concentrations, typically

* Corresponding author at: Unité de recherche URIE, Ecole Nationale Polytechnique, 10 ave Pasteur, 16020 Algiers, Algeria.
E-mail address: nabil.mameri@utc.fr (N. Mameri).

<https://doi.org/10.1016/j.seppur.2018.04.068>

Received 14 October 2017; Received in revised form 24 April 2018; Accepted 24 April 2018

Available online 25 April 2018

1383-5866/ © 2018 Elsevier B.V. All rights reserved.

Optimal coupling of a PEM electrolyser to a PV generator: Case of Adrar

D. Ghribi-Diaf ^{1*}, S. Diaf ², A. Khelifa ³ and N. Kellil ¹

¹ Unité de Développement des Equipements Solaires, UDES
Centre de Développement des Energies Renouvelables, CDER
42415, Tipaza, Algérie

² Centre de Développement des Energies Renouvelables, CDER
Route de l'Observatoire, 16340 Bouzareah, Algérie

³ Laboratoire de Génie Chimique, Université Saâd Dahlab
B.P. 270, Route de Soumaâ, 09000 Blida, Algérie

(reçu le 20 Septembre 2017 - accepté le 30 Septembre 2017)

Abstract - An optimization method is proposed and applied to study a PV-electrolyzer system consisting of Solarex MSX60 modules and PEM electrolyser H-Tec StaXX7 stacks. A total of 41 series-parallel combinations of PV modules and electrolyser stacks were analyzed. The configuration of 05 stacks of electrolyser in series connected with 04 PV modules in series is identified as optimal configuration for the site of Adrar. This configuration presented a value of 0.2 % in terms of annual energy losses and an annual production of hydrogen of 125 m³.

Résumé - Une méthode d'optimisation est proposée et appliquée à l'étude d'un système d'électrolyse photovoltaïque composé de modules Solarex MSX60 et d'un électrolyseur de type PEM H-Tec StaXX7. Un total de 41 combinaisons de stacks d'électrolyseurs et de modules PV série-parallèle ont été analysées. La configuration comportant 5 stacks d'électrolyseurs en série connectés à 4 modules PV en séries a été identifié comme étant la configuration optimale pour le site d'Adrar. Cette configuration présente des pertes annuelles d'énergie de 0.2 % et une production annuelle d'hydrogène de 125 m³.

Keywords: PV array - PEM electrolyser - Optimal coupling - Maximum power point.

1. INTRODUCTION

Hydrogen as an energy currency, carrier and storage medium may be a key component of the solution to problems of global warming, poor air quality and dwindling reserves of liquid hydrocarbon fuels. Renewable energy-hydrogen systems for remote area power supply potentially constitute an early niche market for zero-emission hydrogen energy technology, because of the high costs of conventional energy sources in such applications.

Solar-hydrogen systems mainly consist of a photovoltaic (PV) array, electrolyser, hydrogen storage and fuel cell. Hydrogen is a flexible storage medium for intermittent renewable energy and can be generated by the electrolysis of water. It is particularly advantageous if an electrolyser may be simply and efficiently coupled to a source of renewable electrical energy system.

The direct integration of a PV array and an electrolyser without interfacing electronics such as a maximum power point tracker (MPPT) / dc-to-dc converter would lead to a significant cost reduction and thereby enhance the economic viability of solar-hydrogen systems in remote area applications.

Unfortunately, in PV-hydrogen systems, the direct coupling problem lies in the transfer of the maximum power from the PV array to the electrolyser, which often suffers from poor adaptation. The resulting operating point is sometimes very far from

* ghdiaf@yahoo.fr

EIS Studies of Anionic Surfactants Inhibiting Effect of Al-2017 Corrosion in HCl Aqueous Solutions

R. Mehdaoui¹, A. Khadraoui¹, A. Khelifa¹, K. Chouchane¹ and A. Zerrouk²

1. *Laboratoire de Génie Chimique (LGC), Faculté des sciences, Université Saâd Dahlab, B.P.270, Blida 09000, Algeria*

2. *LCAE-URAC18, Faculté des Sciences, Université Mohammed 1er, Oujda, 60000, Morocco*

Abstract: This paper describes the use of the EIS (electrochemical impedance spectroscopy) technique and potentiodynamic polarization in order to study the corrosion inhibition process of aluminium in hydrochloric acid solution. Three anionic surfactants: GOS (gasoil sulfonate), KES (kerosene sulfonate) and HSS (heavy solvent sulfonate) have been synthesized from petroleum fractions and tested during corrosion of aluminium in 1 M HCl solution at 25 °C. The Nyquist diagrams consisted of a capacitive semicircle at high frequencies followed by a well defined inductive loop at low frequency values. The impedance measurements were interpreted according to a suitable equivalent circuit. The results obtained showed that the addition of the surfactants inhibits the hydrochloric acid corrosion of aluminium. The inhibition occurs through adsorption of the surfactant on the metal surface without modifying the mechanism of corrosion process. Potentiodynamic polarization measurements showed that the surfactant acts predominately as cathodic inhibitor. The inhibition efficiency increases with rising of the inhibitor concentration and decreases in the order: GOS > KES > HSS. The corrosion inhibiting mechanism is thought to proceed via an adsorption of the surfactant molecules on the aluminium surface, generating a film and hindering the active sites. Our experimental adsorption data were found to obey the Langmuir adsorption isotherm. Optical images of the treated specimens, revealing the likely formation of a protective film, demonstrated the inhibiting capacity of the petroleum surfactants.

Key words: Aluminium, inhibitor, corrosion, HCl acid, electrochemical impedance spectroscopy.

1. Introduction

Corrosion of Al (aluminum) in hydrochloric acid solution and its control is an active area of research due to its high industrial importance. The control of this corrosion assumes greater significance, particularly by the use of inhibitors due to its easy methodology. The acid inhibitors find extensive applications in pickling, chemical and electrochemical etching of aluminum [1]. The corrosion inhibition of aluminum in acidic solutions is based on organic compounds containing nitrogen, oxygen, sulfur atoms and multiple bonds in the molecules that facilitate adsorption on the aluminum surface [2-10]. The inhibition efficiency of organic compounds is related to their adsorption properties. Adsorption depends on

the nature and the state of the metal surface, on the type of corrosive medium and on the chemical structure of inhibitor [11]. Studies reported that the adsorption of inhibitors mainly depends on some physicochemical properties of the molecule, related to its functional group, to the possible steric effects and electronic density of donor atoms, adsorption is also to depend on the possible interaction of π -orbital's of the inhibitors with d-orbital of the surface atoms which induce greater adsorption of inhibitor molecule on tip the surface of metal leading to the formation of a corrosion protection film [12].

Recently, many surfactants were widely investigated as corrosion inhibitors for various metals and alloys in acidic media. Hence, SDBS (dodecyl benzene sulfonate) was used alone as an AS (anionic surfactant) inhibitor for the corrosion of aluminium and steel [13-16]; or with heterocyclic organic compounds in inhibitive mixture to prevent

Corresponding author: R. Mehdaoui, Ph.D. in chemistry, research fields: chemical engineering, electrochemistry and materials. E-mail: mehdaouiraz@yahoo.fr. Tel/ Fax.: +213 025 43 36 31

STUDY OF THE PROPOLIS EXTRACT AS A CORROSION INHIBITOR OF COPPER ALLOY IN ETHYLENE GLYCOL / WATER 0.1 M NaCl

H. Hachelef^{*1}, A. Benmoussat¹, A. Khelifa², M. Meziane³

¹Materials and Corrosion Equip of LAEPO Research Laboratory Abobeker Belkaid
University of Tlemcen BP 230, Tlemcen 13000 Algeria

²Research laboratory of processes Genius, Department of Industrial Chemistry, Faculty of
Technology, Saâd Dahlab University of Blida, BP 270, 09000, Blida, Algeria

³Laboratory of fundamental and applied physics Faculty of Technology, Saâd Dahlab
University of Blida, BP 270, 09000, Blida, Algeria

Received: 26 September 2016 / Accepted: 15 April 2017 / Published online: 01 May 2017

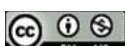
ABSTRACT

The effect of propolis extract as a corrosion inhibitor of copper alloy in ethylene glycol / water 0.1 M NaCl solution was studied by electrochemical measurements. The Tafel polarization curves showed that the propolis extract at different concentration acts as mixed inhibitor, and the maximum value of the inhibitory efficacy is 73.28% at optimum concentration of 1.25 g/L of propolis extract. The activation parameters reveal that the inhibitor molecules on copper surface are absorbed by physisorption and obey Langmuir isotherm adsorption. These results were supplemented by IR Spectroscopy, Scanning electron microscopy (SEM) and EDX spectrum of chemical composition. The metal solution interface is simulated as a physical model by using Electrochemical Impedance Spectroscopy (EIS).

Keywords: Copper Alloy, Propolis extract, ethylene glycol; Corrosion inhibition; Adsorption, Electrochemical impedance Spectroscopy (EIS).

Author Correspondence, e-mail: hachelefhakima@yahoo.fr

doi: <http://dx.doi.org/10.4314/jfas.v9i2.3>



Recovery of valuable products from kerf slurry waste – case of photovoltaic industry

Nadjib Drouiche^{a,*}, Patricia Cuellar^b, Abdenour Lami^a, Salaheddine Aoudj^a

^a*Technology of Semi-conductor for the Energetic Research Center, Division of crystalline growth of semiconductors and metallurgical processes, 2, Bd Frantz Fanon BP140 Alger-7-merveilles, 16038 Algiers, Algeria, Tel. +213 21 279880 Ext. 192; Fax: +213 21 433511; email: nadjibdrouiche@yahoo.fr (N. Drouiche), abdoulami@gmail.com (A. Lami), aoudjsalah@yahoo.fr (S. Aoudj)*

^b*Process Engineer Water Treatment, ManEngenius, The Netherlands, email: patriciacuellar2203@gmail.com*

Received 26 July 2016; Accepted 29 August 2016

ABSTRACT

Although solar cells manufacturing is a conservative industry, economics drivers continue to encourage innovation, feedstock savings and cost reduction. Kerf slurry waste is a complex product containing both valuable substances as well as contaminants. The valuable substances are: (i) high-purity silicon, (ii) polyethylene glycol, and (iii) silicon carbide. The contaminants mainly include metal fragments and organics. Therefore, recycling of the kerf slurry waste is an important subject not only from the treatment of waste but also from the recovery of valuable products. The present paper relates to processes for the recovery of valuable products from the kerf slurry waste in which they are contained, such products comprising nanoparticles, polyethylene glycol, high-purity silicon, and silicon carbide.

Keywords: Kerf slurry waste; High-purity silicon; Polyethylene glycol; Silicon carbide; Photovoltaic

*Corresponding author.

Presented at the EDS conference on Desalination for the Environment: Clean Water and Energy, Rome, Italy, 22–26 May 2016.



Removal of fluoride, SDS, ammonia and turbidity from semiconductor wastewater by combined electrocoagulation–electroflotation



S. Aoudj^{a, b, *}, A. Khelifa^b, N. Drouiche^a

^a CRTSE-Division CCSM, N°2, Bd Dr. Frantz Fanon, P.O. Box 140, Alger Septmerveilles, 16038, Algeria

^b Laboratoire de génie chimique, Département de Chimie Industrielle, Université Saad Dahlab, B.P. 270, Route de Soumaa, 09000, Blida, Algeria

HIGHLIGHTS

- Organic and inorganic pollutants from semiconductor wastewater were successfully removed by the EC-EF.
- Both SDS and F⁻ exhibit a good removal by EC while ammonia is weakly sensitive to EC.
- In EF step, in addition of the separation solid/liquid, ammonia oxidation may be efficiently achieved.
- The introduction of the hybrid anode leads to less energy and soluble electrode consumption.

ARTICLE INFO

Article history:

Received 7 March 2017

Received in revised form

9 April 2017

Accepted 11 April 2017

Handling Editor: E. Brillas

Keywords:

Semiconductor wastewater

Fluoride

SDS

Ammonia

Turbidity

Combined electrocoagulation

–electroflotation

Hybrid anode Fe–Al

ABSTRACT

Semiconductor industry effluents contain organic and inorganic pollutants, such as sodium dodecyl sulfate (SDS), fluoride and ammonia, at high levels which consists a major environmental issue. A combined EC–EF process is proposed as a post-treatment after precipitation for simultaneous clarification and removal of pollutants. In EC step, a hybrid Fe–Al was used as the soluble anode in order to avoid supplementary EC step. EC–Fe is more suitable for SDS removal; EC–Al is more suitable for fluoride removal, while EC with hybrid Al–Fe makes a good compromise. Clarification and ammonia oxidation were achieved in the EF step. Effects of anodic material, initial pH, current, anion nature, chloride concentration and initial pollutant concentration were studied. The final concentrations may reach 0.27, 6.23 and 0.22 mg L⁻¹ for SDS, fluoride and ammonia respectively. These concentrations are far lower than the correspondent discharge limits. Similarly, the final turbidity was found 4.35 NTU which is lower than 5NTU and the treated water does not need further filtration before discharge. Furthermore, the EC-EF process proves to be sufficiently energy-efficient with less soluble electrode consumption.

© 2017 Elsevier Ltd. All rights reserved.

1. Introduction

In the semiconductor industry, buffered solutions (BHF) are currently used in the process of etching and cleaning of silicon wafers. These solutions are prepared by mixing HF and NH₄F at different proportions (Yang et al., 2001). The use of BHF solutions allows to make HF less reactive, and then to get a better control over the reaction. In addition, surfactants such as sodium dodecyl sulfate (SDS) are often added to the acidic solutions in order to

minimize particles adhesion on wafer surface (Veeramasuneni et al., 1998). Consequently, this type of process may generate wastewaters rich in mixed toxic compounds. In fact, fluoride, ammonia, and SDS are found at higher levels. Fluoride-containing wastewater contributes to 40% of hazardous waste produced by the semiconductor manufacturer with fluoride concentrations up to 3500 mg L⁻¹ (Lin and Yang, 2004; Palahouane et al., 2015). The most common method to remove fluoride ions is precipitation by adding an excess of lime (Drouiche et al., 2011, 2013). However, this technique is insufficient to comply with environmental standards. Fluoride concentration can only be reduced to 25–60 mg L⁻¹ (Huang and Liu, 1999; Lin and Yang, 2004). Moreover, effluents are beyond the discharge limits for some pollutants such as SDS and

* Corresponding author. CRTSE-Division CCSM, N°2, Bd Dr. Frantz Fanon, P.O. Box 140, Alger Septmerveilles, 16038, Algeria.

E-mail address: nadjibdrouiche@yahoo.fr (N. Drouiche).



Kinetics and adsorption isotherm for the removal of fluoride and chromium (VI) from wastewater by electrocoagulation

S. Aoudj^{a,d}, B. Cheknane^b, H. Zemmouri^c, F. Zermane^b, A. Khelifa^d, M. Hecini^{a,d}, N. Drouiche^{a,*}

^aCRTSE-Division CCPM- N°2, Bd Dr. Frantz FANON- p.o.box 140, Alger sept merveilles, 16038, Algeria, email: salahaoudj@yahoo.com (S. Aoudj), mounasfn@yahoo.fr (M. Hecini), Tel. +213 21 279880 Ext 172, Fax +213 21 433511, email: najibdrouiche@yahoo.fr (N. Drouiche)

^bLaboratoire Eau Environnement et Développement Durable, Faculté de Technologie, Université Blida 1, BP 270, 09000 Blida, Algeria, email: ocheknane@yahoo.fr (B. Cheknane), zermanefaiza@yahoo.fr (F. Zermane)

^cFaculté de Génie Mécanique et Génie des Procédés, Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene, Algiers, Algeria, email: hassiba_zemmouri@yahoo.fr (H. Zemmouri)

^dLaboratoire de génie chimique, Département de Chimie Industrielle, Université Saad Dahlab, B.P. 270, Route de Soumaa 09000, Blida, Algeria, email: khelifaab@hotmail.com (A. Khelifa)

Received 16 January 2017; Accepted 6 June 2017

ABSTRACT

In this work, the removal of fluoride and Cr(VI) by electrogenerated coagulants is studied in single and binary systems. The effects of initial pH, current intensity and initial concentration on fluoride and hexavalent chromium removal were investigated. The results showed that an optimum removal was achieved at an initial pH of 3.0. Removal efficiencies of 96.7% and 97.4% were achieved for fluoride and Cr(VI) respectively at that pH. Adsorption kinetics showed that the first order rate expression fitted the adsorption kinetics for both fluoride and Cr(VI). The equilibrium isotherm was analyzed by Langmuir and Freundlich isotherm models. The characteristic parameters for each isotherm were determined. The Freundlich adsorption isotherm was found to fit well the equilibrium data for both fluoride and Cr(VI) adsorptions. Kinetics of adsorption of the two pollutants onto aluminium hydroxides in binary system at different ratios ($r = [\text{Cr}]/[\text{F}^-]$) showed that the presence of one of the pollutants can influence strongly the absorption of other which confirms the antagonistic effect during the adsorption. The temperature studies showed that adsorption was endothermic and spontaneous nature for both pollutants.

Keywords: Fluoride; Chromium (VI); Electrocoagulation; Kinetics; Adsorption isotherm modeling; Competition

*Corresponding author.



Study of corrosion inhibition by Electrochemical Impedance Spectroscopy method of 5083 aluminum alloy in 1M HCl solution containing propolis extract

H. Hachelef¹, A. Benmoussat¹, A. Khelifa², D. Athmani³, D. Bouchareb²

1 Materials and Corrosion Equip of LAEPO Research Laboratory - Tlemcen University –Algeria

2 Research laboratory of processes Genius, Department of Industrial Chemistry, Faculty of Technology, Saâd Dahlab University of Blida ,BP 270, 09000, Blida, Algeria

3 Research center of technology Bab Ahen Algeria

Received 08 Dec 2015, Revised 22 Feb 2016, Accepted 05 Mar 2016

*Corresponding author. E-mail: hachelefhakima@yahoo.fr (H. Hachelef)

Abstract

The effect of propolis extract on the corrosion inhibition of Al in acid medium was studied. The inhibition studies were carried out on Al in 1 M HCl with the propolis extract using Electrochemical Impedance Spectroscopy (EIS). Parameters, such as concentration of the inhibitor, temperature were varied and optimized. The results revealed that the increase of the temperature and concentration of acid can decrease the performance of the inhibitor. Thermodynamic parameters demonstrate that the physisorption of the inhibitor molecules on Al surface obeys Langmuir isotherm.

Keywords: Alloy of aluminium; propolis; acid corrosion; inhibition; electrochemical impedance Spectroscopy (EIS)

1-Introduction:

The corrosion inhibition process helps in reducing the safety and economic input of corrosion damage. Each metal is subjected to its own unique corrosion process [1]. Aluminum (Al) is the most reactive metal compared to copper and steel. The significant property of Al is its tendency to form strongly bonded passivating oxide film on its surface. The thickness of the oxide film varies according to temperature..., environment and alloy elements. If the oxide film is damaged by scratch, new oxide film will immediately form on the bare metal. For this reason, it offers excellent resistance to corrosion and provides years of maintenance free service in natural atmosphere. As a result, Al and its alloys are used extensively both in industrial and domestic applications [2]. The corrosion of metals in acid solutions can be inhibited by a wide range of substances, which may be synthetic or natural inhibitors, such as the biomaterials. Synthetic compounds containing multiple bonds and hetero atoms are effective inhibitors, but at the same time the processing time, cost and their toxic nature have compelled the researchers to look for eco-friendly, nontoxic and low cost inhibitors for the corrosion protection of metals. Many corrosion prevention works have been carried out using extracts of various plants as corrosion inhibitors [3-14]. The use of plants' extracts has been found to be viable alternative. The bioactive compounds in the plant extract are as effective as synthetic inhibitors. These bioactive compounds act as inhibitors in acid solution which interact with metals and affect the corrosion reaction in a number of ways, some of which may occur simultaneously. Propolis is a resinous substance prepared by honeybees from buds, leaves and exudates of trees and plants mixed with pollen, wax and enzymes secreted from the bees [2,3]. Some important characteristics have been reported concerning this substance, such as antimicrobial and antioxidant effects, anesthetic properties and others, it found that the propolis extracts represent an important functional product, rich in flavonoids and polyphenols [4.5]. The used raw propolis have been obtained in harvest month of April



Thymus algeriensis extract as a new eco-friendly corrosion inhibitor for 2024 aluminium alloy in 1 M HCl medium



Abdelkader Khadraoui^{a,b,*}, Abdellah Khelifa^a, Kamel Hachama^b, Razika Mehdaoui^a

^a Laboratoire de Génie chimique, Département de Génie des Procédés, Faculté de Technologie, Université de Blida I, BP 270, Route de Soumaâ, 09000 Blida, Algeria

^b Laboratoire de Valorisation des Substances Naturelles, Université Djilali Bounaama, Khemis-Miliana, Algeria

ARTICLE INFO

Article history:

Received 9 October 2015

Received in revised form 5 December 2015

Accepted 19 December 2015

Available online 6 January 2016

Keywords:

Thymus algeriensis

Corrosion

Aluminium alloy

EIS

Adsorption.

ABSTRACT

The inhibitive behaviour on 2024 aluminium alloy of *Thymus algeriensis* extract was investigated in an aerated 1 M HCl solution via weight loss, gasometric and electrochemical impedance spectroscopy (EIS) techniques. It was found that the addition of the extract reduces the corrosion rate of aluminium alloy. The inhibition efficiency increases with increasing extract concentration and attained 78.7% at 0.75 g/L. The inhibitive effect of the tested extract was discussed in view of adsorption of its components on the aluminium surface. The adsorption of the extract components of *T. algeriensis* on the aluminium alloy surface follows Langmuir adsorption isotherm. The effect of the temperature on the corrosion behaviour with addition of the optimal concentration of *T. algeriensis* extract was studied in the temperature range of 298 and 338 K. The inhibition efficiency is independent of temperature. The presence of extract increases the activation energy of the corrosion process of aluminium alloy. The synergistic action caused by iodide ions on the corrosion inhibition of aluminium in 1 M HCl by 0.75 g/L was studied using weight methods at 298 K. The inhibition efficiency synergistically increased on addition of potassium iodide.

© 2015 Elsevier B.V. All rights reserved.

1. Introduction

Aluminium and its alloys have proved to be strategically important materials and have extensive use in many industries. They are used in the automotive, aviation and aerospace industries, in the making of household appliances, in ship building and military hardware [1–3].

Corrosion of aluminium in mineral acids represents a terrible waste of both resources and money [4]. Corrosion prevention systems favour the use of environmental chemicals with low or zero environmental impacts. The use of organic molecules as corrosion inhibitor is one of the most practical methods for protecting against the corrosion and it is becoming increasingly popular. The existing data show that organic inhibitors act by the adsorption on the metal surface and protective film formation. It was shown that organic compounds containing heteroatoms with high electron density such as phosphorus, nitrogen, sulphur, oxygen as well as those containing multiple bonds which are

considered as adsorption centres, are effective as corrosion inhibitor [5–11].

Naturally occurring substances as inhibitors of acid cleaning process has continued to receive attention as replacement for synthetic organic inhibitors [12–18]. The greatly expanded interest on naturally occurring substances is attributed to the fact that they are cheap, readily available, ecologically friendly, and poses no threat to the environment. In addition, they are biodegradable and renewable source of materials. The extracts from the leaves, seeds, heartwood, bark, roots and fruits of plants have been reported to inhibit metallic corrosion in acidic media [19–24]. Medicinal plants were previously used as corrosion inhibitors of aluminium alloys in various environments [25–31].

Also, synergistic effects describe an increase in effectiveness of the corrosion inhibitor in the presence of another substance in the corrosive medium. The role of synergism on the corrosion inhibition mechanism of steel in acidic solutions has been reported by several authors [32–34].

The present work is another trial to find a cheap and environmentally safe inhibitor for aluminium corrosion in the acidic solution. The *Thymus algeriensis* belongs to the family Labiacées; growing to 15–30 cm tall by 40 cm wide, it is a bushy, woody-based evergreen subshrub with small, highly aromatic, grey-green leaves and clusters of purple or pink flowers in early summer. In Algeria and northern Africa, this aromatic plant is well known as “Zaater”. Weight loss

* Corresponding author at: Laboratoire de Génie chimique, Département de Génie des Procédés, Faculté de Technologie, Université de Blida I, BP 270, Route de Soumaâ, 09000 Blida, Algeria.

E-mail address: khadraoui.abdelkader@gmail.com (A. Khadraoui).



Extraction, characterization and anti-corrosion activity of *Mentha pulegium* oil: Weight loss, electrochemical, thermodynamic and surface studies



A. Khadraoui^{a,c,*}, A. Khelifa^a, M. Hadjmeliani^b, R. Mehdaoui^a, K. Hachama^c, A. Tidu^d, Z. Azari^b, I.B. Obot^e, A. Zarrouk^f

^a Laboratoire de Génie chimique, Département de Génie des Procédés, Faculté de Technologie, Université de Blida 1, BP 270, Route de Soumaâ, 09000 Blida, Algérie

^b Laboratoire de Fiabilité Mécanique de Metz, ENIM, Ile de Saulcy, 57045 Metz Cedex, France

^c Laboratoire de la valorisation des substances naturelles, Université Djilali Bounaama, Khemis-miliana, Algérie

^d Laboratoire LEM3, Ile du Saulcy, F-57045 Metz-cedex 01, France

^e Center of Research Excellence in Corrosion, King Fahd University of Petroleum and Minerals, Dhahran 31261, Saudi Arabia

^f LCAE-URAC18, Faculty of Science, Mohammed first University, Po Box 717, 60000 Oujda, Morocco

ARTICLE INFO

Article history:

Received 13 November 2015

Accepted 2 February 2016

Available online 16 February 2016

Keywords:

Acid inhibition

Carbon steel

Weight loss

Polarization

EIS

AFM

ABSTRACT

The corrosion inhibition of carbon steel in 1M HCl solution by *Mentha pulegium* oil was investigated using weight loss, potentiodynamic polarization and electrochemical impedance spectroscopic techniques (EIS). Surface characterization was performed using optical profiler images and AFM analysis. The effect of temperature on the corrosion behavior of carbon steel was studied in the range of 298–338 K. Inhibition efficiency of 81% was achieved with 3 mL/L of *M. pulegium* oil at 298 K. The adsorption of the inhibitor molecules on the steel surface obeys the Temkin adsorption isotherm and involves physical adsorption. The thermodynamic calculation results indicate strong interaction between inhibitor molecules and carbon steel surface. The polarization studies showed that the oil acts as mixed-type inhibitor with predominance cathodic. Double layer capacitance, (C_{dl}) decrease indicates that a layer was formed indicating the formation of a surface film. This reflects that the inhibitor does retard the corrosion rate.

© 2016 Elsevier B.V. All rights reserved.

1. Introduction

The study of carbon steel corrosion is a subject of both academic and industrial importance because of the increased industrial applications of acid solutions [1,2]. In recent times, corrosion prevention favors the use of environmentally friendly chemicals with low or zero toxicity. Due to the toxicity of most inorganic corrosion inhibitors, such as chromate and phosphate, the use of organic molecules and plant extracts as corrosion inhibitor is becoming increasingly popular. Recently, environmental regulations have limited the use of toxic corrosion inhibitors. Thus, natural products (e.g. vegetable oil) and other environmentally-friendly materials, have gained much attention as a possible replacement to inorganic corrosion inhibitors because they are cheap, biodegradable, and in high abundance.

The inhibition actions of these inhibitors are usually attributed to their interactions with the metal surface via physical or chemical adsorption processes [3], which takes place through the replacement of water molecules by organic inhibitor molecules from the metal surface

[5]. In general, the adsorption of an inhibitor on a metal surface depends on the nature and the surface charge of the metal, the adsorption mode, its chemical structure, and the type of the electrolyte solution [4].

The study of the relationship between adsorption and corrosion inhibition is of great importance; since the corrosion inhibition is a surface process and the degree of protection of metal is a function of adsorption [6,7]. It is generally accepted that organic compounds containing heteroatoms with high electron density such as phosphorus, nitrogen, sulfur, and oxygen as well as those containing multiple bonds are effective corrosion inhibitor [8–10]. Literature report indicates that molecules containing both nitrogen and sulfur in their molecular structure exhibited greater corrosion inhibition efficiency in comparison with those containing only one of these atoms [11–15].

Natural products have been reported as corrosion inhibitors for different metals in various environments [16–31]. The significance of this area of research is primarily due to the fact that natural products are environmentally friendly and ecologically acceptable. The yield of these natural products as well as the corrosion inhibition abilities of the plant extracts vary widely depending on the part of the plant and its location. *Mentha pulegium* used in the present investigation is a native and perennial aromatic herb of the Mediterranean region, but it is also widely grown in many parts of the world mostly in temperate

* Corresponding author at: Laboratoire de Génie chimique, Département de Génie des Procédés, Faculté de Technologie, Université de Blida 1, BP 270, Route de Soumaâ, 09000 Blida, Algérie

E-mail address: khadraoui.abdelkader@gmail.com (A. Khadraoui).



ICCESEN

23 - 27 October 2019
Kemer-Antalya/TURKEY
www.iccesen.org

6th International Conference on Computational and Experimental Science and Engineering

PARTICIPATION DOCUMENT

Samia BEDDEK

has participated to “6th International Conference on Computational and Experimental Science and Engineering (ICCESEN-2019)” held on October 23 - 27, 2019 in Antalya, TURKEY.

Prof. Dr. İskender AKKURT
Conference Chair

**6th INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMPUTATIONAL
AND EXPERIMENTAL SCIENCE AND ENGINEERING
(ICCESEN-2019)**

23-27 October 2019, ANTALYA-TURKEY

10P_322

**Recovery and Characterization of Solid Wastes Generated During
the Slicing Process of Silicon Ingots Into Thin Wafers**

Samia BEDDEK¹✉, Mouna HECINI¹, Salaheddine AOUDJ², Nadjib DROUCHE¹

¹*The Research Center in Semiconductor Technology for Energetics, CRTSE, 02, Bd Frantz Fanon,
BP 140, Alger 7 Merveilles, 16200 Algiers, ALGERIA*

²*Université Saad Dahlab de Blida 1. – Faculté de Technologie Route de Soumaa, BP 270, Blida
09000 Blida, ALGERIA*

ABSTRACT

With the rapid growth of the global photovoltaic (PV) industry, the waste from PV industry cannot be ignored, especially the solid wastes from silicon (Si) kerf loss and the used quartz crucibles from silicon casting. Slurry containing silicon carbide (SiC) powder and oil as polyethylen glycol (PEG) is used to cut ingots into thin wafers of multi-crystalline Si, using the multi-wire slurry sawing machine (MWSS) in a solar cell wafering process. After slicing, the sludge is mainly composed of SiC, PEG, metal fragments and Si particles.

In order to further develop related technologies and to find suitable commercial applications of Si and SiC, the PV sector has increased interest in the recovery of solar grade Si (SOG) and SiC from sludge. This study proposes a method to separate PEG from sludge to obtain a high-purity Si micro-particles and SiC. The separation was carried by a simple and fast procedure, liquid –liquid extraction process using several solvents (acetone, ethanol, propanol) followed by centrifugation and vacuum filtration. Magnetic separation was used to metal fragments removal. Optical Microscopy (OM), Scanning Electron Microscopy (SEM) and X-ray Diffraction (XRD) were used to understand the morphology and structure of the recycled samples.

The particle size distribution of the purified waste powder mainly ranged from 500 nm to 10 µm. after solid phase separation, the sludge is mainly composed of 31.2 wt% Si, 63.3 wt% SiC, 5.3 % Fe and 0.2 % impurities. The optimal results showed that Si can reach 11.22% in the SiC-rich powder and SiC can reach 88.78% of SiC in the Si- rich powder.

Keywords: *Silicon, SiC, Slurry, ingot slicing, recycling*

✉*Corresponding Author Email : beddek.samia@yahoo.fr*



Hassiba Benbouali University of Chlef (UHBC), Algeria
Faculty of Technology



In collaboration with

The Laboratory for Theoretical
Physics and Materials Physics
LPTPM, UHBC/Chlef



Laboratory of Control,
testing, Measurement and
Simulation in Mechanics.

The Third International Conference on
FRACTURE MECHANICS

"Engineering Applied Fracture Mechanics and Environment"

CERTIFICATE OF ATTENDANCE

Razika MEHDAOUI

LGC Laboratory, Blida University, Algeria

Has given an oral presentation of report entitled:

**EXPERIMENTAL STUDY FOR CORROSION INHIBITION OF CARBON
STEEL IN ACIDIC MEDIUM**

Co-authors: O. Aaboubi, K. Chouchane, A. Khadraoui, A. Khelifa, O. Aaboubi

On the Third International Conference on **FRACTURE MECHANICS- Engineering Applied Fracture
Mechanics and Environment**, "Fract'3", held at Hassiba Benbouali University of Chlef, from 27-30
November 2016.

The conference Chairman
Dr. Mohammed HADJ MELIANI

Chairman FRACT'3
Dr. M. HADJ MELIANI





CERTIFICATE OF ATTENDANCE

THIS IS TO
CERTIFY THAT

**MOUNA
HECINI**

Algeria

PARTICIPATED
IN THE

INTERNATIONAL CONFERENCE

**MECHANISMS AND
NON-LINEAR PROBLEMS
OF NUCLEATION AND
GROWTH OF CRYSTALS
AND THIN FILMS**

Prof. SERGEY KUKUSHKIN

MGCTF 2019 CHAIR



Signature

USING RECOVERED SILICON NANOPARTICLES FROM SILICON WIRE SAWING TO MODIFY THE SURFACE OF GRAPHENE NANOSHEETS FOR Li -ION BATTERIES ANODE APPLICATION

Hecini M.¹, Beddek S.¹, Drouiche N.¹, Aoudj S.², Palahouane B.¹

1 - The Research Center in Semiconductor Technology for Energetics, CRTSE

2 - Blida 1 University

mounasfn@yahoo.fr

Polycrystalline silicon is one of the most important materials in the photovoltaic (PV) industry. The cost to produce Si wafers accounts for approximately 30-40% of the total solar cell fabrication cost. However, in the wire sawing process of silicon ingot into thin wafers only 60% of the ingot is processed into wafers, the rest being in the form of fine silicon particles mixed with used cutting fluid composed of a mixture of polyethylene glycol (PEG), abrasive in the form of silicon carbide microspheres (SiC) and iron (from the steel of the cable).

The silicon sludge contains valuable resources including high purity silicon, for this reason the recovery of nanometer-sized silicon (Si) particles from the sludge, particularly for Li-ion batteries applications, represents a very important step. Silicon has a much lighter and larger energy density and capacity than graphite and has been shown to have a high theoretical gravimetric capacity, approximately 4200 mA h/g, compared to only 372 mA h/g for graphite. Thereby, silicon anodes composed of silicon nanoparticles have demonstrated great potential as an anode material to replace the commonly used graphite.

The recycling consists of removal of the PEG by liquid-liquid extraction and distillation, magnetic separation was used to remove Metallic impurities, the Si nanoparticles were separated from SiC by phase transfer separation and by applying controlled ultrasonic waves and centrifugation in series. Si microparticles are purified by Rapid Thermal Process (RTP). The optimal results show that the Si-rich powder can reach 82% wt% Si and SiC-rich phase contains more than 91 wt% SiC.

A facile approach to fabricate the freestanding Si/graphene composite membrane for Si anode in a large scale was investigated by anchoring of Si nanoparticles onto the surface of graphene oxide sheets, allowing control over uniformly inserting Si nanoparticles into the pores between graphene sheets from nanoscale to macroscale.

References:

1. M. Hecini, N. Drouiche, O. Bouchelaghem, *J Cryst Growth* 453, 143–150 (2016)
2. L. Yan, J. Yu, H. Luo, *Appl Mater Today* 8, 31–34 (2017)
3. F. Menglu, W. Zhao, C. Xiaojun, G. Shiyu, *Appl Surf Sci* 436, 345-353 (2018)



CERTIFICATE OF PARTICIPATION

This is to certify that

Ikermoud Dalila

has participated in the 17th International Conference on Chemistry and the Environment
June 16-20, 2019, Thessaloniki, Greece and Presented the paper entitled

“Reduction of Cr(VI) to Cr(III) from photovoltaic waste-water”

Co-authored with N. Drouiche, S. Aoudj


Ioannis Katsougiannis
Prof. Ioannis A. Katsougiannis
Aristotle University, Department of Chemistry
Lab. of Chemical and Environmental Technology
54124 Thessaloniki, Greece
Phone: +30 2310 997977 Fax: +30 6938 306162
Email: katsogia@chem.auth.gr

Chair of ICCE 2019



CERTIFICATE



THIS CERTIFICATE IS AWARDED TO

Amel KOUACHE

In recognition for active participation in the
**INTERNATIONAL CONFERENCE ON
PHYSICAL CHEMISTRY AND FUNCTIONAL MATERIALS (PCFM'18)**
held on 19-21 June 2018 at Fırat University, Elazığ-Turkey

Prof. Dr. Niyazi BULUT
PCFM'18 Conference Chair

Association Tunisienne
de Biotechnologie et
Valorisation des Bio-Ressources

Tunisian Association
of Biotechnology
and Bio-Resources Valorization

ATTESTATION DE PARTICIPATION

Le Président de l'AT-BVBR, atteste que

RIHANA HADJEB

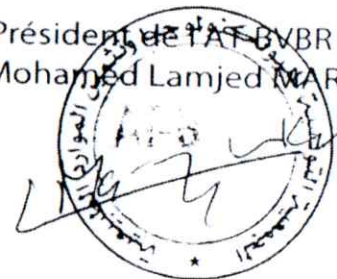
a présenté au VI^{ème} congrès international de Biotechnologie et Valorisation des Bio-Ressources, organisé par l'AT-BVBR du 20 au 23 Mars 2019 à Tabarka -Tunisie, une communication orale intitulée:

ETUDE DE L'EQUILIBRE CETO-ENOLIQUE DES ANILINESALICYLIDENES DIFFEREMMENT
SUBSTITUEES SYNTHETISEES.

HADJEB Rihana, BARKAT Djamel, KHELIFA Abdellah



Président de l'AT-BVBR
Prof. Mohamed Lamjed MARZOUKI





7th African conference on non destructive testing
ACNDT 2016

&
The 5th International Conference on Welding, Non Destructive Testing
Materials and Alloys Industry
(IC-WNDT-MI'16)
November 26-28, 2016, Oran, Algeria.



CERTIFICATE OF PARTICIPATION

This is to certify that *A. Kouache*

has attended International Conference on Welding, Non Destructive Testing and Materials and Alloys Industry (ACNDT 2016 & IC-WNDT-MI'16)
held at Oran (Algeria) during the period November 26-28, 2016.

Paper Title: "Protection d'un acier au carbone contre la corrosion acide par un inhibiteur vert"

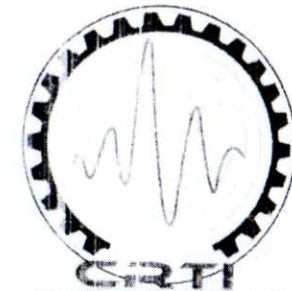
Authors: A. Kouache, A. Khelifa, H. Boutoumi, A. Haddad, S. bouyegh, A. Feghoul, B. idir, A. Iabed, A. Azzeddine

Chairman conference



ACNDT/IC-WNDT-MI'16 Chairman

Dr. ZERGOUG Mourad



Centre de Recherche en Technologies Industrielles

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITÉ HASSIBA BENBOUALI DE CHLEF

FACULTÉ DE TECHNOLOGIE

LABORATOIRE EAU-ENVIRONNEMENT



ATTESTATION DE PARTICIPATION

Le comité d'organisation du 5^{ème} Séminaire sur l'eau et l'environnement, édition internationale (SIEE' 2018), tenu à l'Université Hassiba Benbouali de Chlef, 20, 21 et 22 novembre 2018, atteste par la présente que :

Kenza BAHLOUL.

A participé à cette manifestation par une communication intitulée : « **Elimination photocatalytique de bleu de méthylène sous lumière visible par l'utilisation d'un semi conducteur Cu_2O électrodéposé sur acier inoxydable 316L** ».

Co-auteur (s) : **A.KHELIFA**

Président du séminaire

Pr. Abdallah OUAÛED

