

Université Ferhat ABBAS Sétif 1

Unité de Recherche Matériaux Emergents



1^{ère} Ecole d'Automne sur les matériaux Emergents

Sétif 27-28 Novembre 2017

Recueil des résumés

Introduction

Les matériaux ont toujours joué un rôle central dans le développement de notre civilisation. Ils sont à la base de toutes les mutations technologiques que nous connaissons.

L'approche de la recherche dans le domaine des matériaux est forcément interdisciplinaire. De même, les matériaux sont à la source de la technologie et du monde industriel. Ainsi, tout en adoptant la démarche qualité, trois étapes ont été planifiées, à savoir :

- Mettre en place la composante humaine pluridisciplinaire (fédérer les compétences)*
- Acquérir les équipements (mutualiser les moyens)*
- Faire une recherche appliquée utile (formation de qualité et transferts vers entreprises).*

A travers nos activités de recherche, nous nous intéressons aux fonctionnalités des matériaux, aux caractères innovants des procédés d'élaboration et de mise en forme et à la promotion de sujets émergents. Notre unité a une triple mission :

- Appui aux formations (masters et doctorats)*
- Recherche technologique et industrielle (innovation et développement)*
- Services aux entreprises (études et expertises, formation continue, prestations).*

La recherche scientifique dans le domaine des matériaux est très importante pour le développement technologique et la croissance économique.

La notion de matériau est donc rigoureusement indissociable de l'intérêt que peut présenter la substance (matière) en question pour l'obtention d'un produit fini (Matériel). De manière symbolique et simplifiée, un matériau est une matière dont on fait un matériel. Parce que tout est matériau, il ne peut y avoir développement sans progrès dans le domaine des matériaux.

La science et le génie des matériaux est un carrefour où se rencontre plusieurs spécialités. C'est dans cet esprit que l'unité de recherche organise cette école d'automne sur les matériaux émergents. Elle regroupe les doctorants, dont les sujets de recherche sont en relation avec les matériaux.

Nous abordons les matériaux selon :

- Les différents aspects (pulvérulents, massifs, couches minces),*
- Les différentes étapes de leurs cycles de fabrication (synthèse, élaboration, caractérisation, applications),*
- A différents échelles (microstructures, nanostructures),*
- Les différentes nuances (polymères, verres, céramiques, métaux, composites).*

Lors de cette école, cinq conférences seront présentées en plus des 100 posters que présenteront les doctorants participants.

Pr M. HAMIDOUCHE

Directeur de l'Unité de recherche matériaux émergents

Programme de l'école d'automne sur les matériaux émergents EAME 2017

Journée du lundi 27/11/2017

8.30-9.00- Cérémonie d'ouverture (Mr le Recteur de l'U.F.A.S.1)
9.00-10.00 : Conférence 1 : Pr. Said BOUHELAL <i>Nouvelle route de fabrication de nanocomposite à base de Polymères thermoplastiques /charges minerale par voie d'extrusion réactive et la méthode de RXR</i>
10.00-11.00 Session Poster (P1-P49)
11.00-12.00 Conférence 2 : Pr. Hadj Mohamed BENIA <i>Scanning Tunneling Microscope STM</i>

Journée du Mardi 28/11/2017

8.30-9.30 Conférence 3 : Pr. Amor AZIZI <i>Fabrication des Nanostructures par voir électrochimique</i>
9.30-10.30 Conférence 4 : Pr. Tahar TOUAM <i>Hybrid and Metal Oxide Materials for Integrated Photonics: Synthesis, Thin Films, Devices and Applications</i>
10.30-11.00 Session Poster (P50-P97)
11.00-12.00 Conférence 4 : Pr. Nafissa Benghalem <i>Théorie et traitement des erreurs de mesure pour la présentation d'un résultat de mesurage correct</i>
12.00-12.30 Cérémonie de clôture et remise des attestations de participation

LISTE DES POSTERS DES DOCTORANTS

Communication 1

**Synthèse et caractérisation de nanocomposites polybithiophène/graphène (PbTh/GR):
Évaluation en tant qu'électrodes de supercondensateur**

Abdelfetteh SAYAH^{*1} & Farid HABELHAMES¹ & Ahmed BAHLOUL¹

Communication 2

**Elaboration et caractérisation d'un matériau composite P3HT/NiO ; Application en
photocourant.**

Yasser GHALMI^{*1}, Farid HABELHAMES¹, Abdelfetteh SAYAH

Communication 3

Synthesis and characterization of gold nanoparticles supported on titanium oxide

D. Belfennache^(1,3), D.Madi⁽²⁾, N. Keghouche⁽³⁾, D. Lakhedhari⁽¹⁾, A. Boulagane⁽¹⁾

Communication 4

**L'effet de l'incorporation des compatibilisants sur les comportements mécaniques et thermiques
de systèmes nanocomposites**

A. Cherifi¹, S. Boufassa², A. Hallati³

Communication 5

**IMPACT OF DIRECT AND PULSED ELECTRODEPOSITION ON Fe-Ni FILMS.
PHYSICAL, STRUCTURAL AND ELECTROCHEMICAL STUDY**

Houssef Eddine El Yamine SAKHRAOUI, Naima MAOUCHE.

Communication 6

Synthesis and characterization of composites for their use in wastewater treatment

Amina Aichour^{a*}, Hassina Zaghouane-Boudiaf^a

Communication 7

Synthèse et caractérisation de films minces de FeSe₂ obtenus par évaporation thermique

A. KASSAA^{1*}, N. BENSLIM²

Communication 8

Etude des Nano Cristaux de cellulose (CNC) issues de deux sources cellulosiques locales

Lilia BENCHIKH¹, Abdelhafid. MERZOUKI¹

Communication 9

Le polyéthylène téréphtalate recyclage et valorisation

Z.RAHEM¹, A.DOUIBI², A.LALLAM

Communication 10

SYNTHESE DE SPINELLE MgAl₂O₄

A. Zegadi^(a,b), M.Kolli^(a,b), M.Hamidouche^(a,b), G.Bonnefont^(c), G.Fantozzi^(c)

Communication 11

Effect of the high cobalt content addition on the microstructural, morphological, mechanical and tribological characteristics of nanocrystalline electrodeposited nickel coatings

Mohamed HAMIDOUCHE, Nafissa KHENNAFI-BENGHALEM

Communication 12

Morphological and X-Ray Photoelectron Spectroscopy Characterization of Al₂O₃ and Al:ZnO Coated Black Silicon (100) by Atomic Layer Deposition

Lazhar Lalaoui^{1*}, Mohamed Bouafia¹, Anja Himmerlich², Marcel Himmerlich², Stefan Krischok².

Communication 13

Study of Thermal and Mechanical Properties of Plasticized Poly (Vinyl Chloride) using Biobased Plasticizers

B. Bouchoul^{a,b}, M. T. Benaniba^a

Communication 14

SnS Thin Films Prepared by Chemical Spray Pyrolysis method

M. Messaoudi*^{1,2}, A. Derrouiche¹, M. Maiza¹, M.S. Aida³, N. Attaf² and H. Nezzari¹

Communication 15

Incorporation du graphène sur la polyaniline pour

L'application de supercondensateur

Assia Tounsi*¹ & Farid HABELHAMES¹ & Abdelfetteh SAYAH¹

Communication 16

Synthesis and characterization of Co doped ZnO prepare by dip-coating method

**A.R. KHANTOUL^{1,2}, M.C. BenAchour¹, H. Fatmi¹, H. SERRAR¹,
S. AMARA¹, M. SEBAIS²**

Communication 17

Elaboration and Characterization of Electrodeposited Cuprous Oxide onto a silver substrate

MC.Benachour¹, D. Lakhdari¹, H.Fatmi¹, A.khantoul

Communication 18

Effet synergique des formulations : [P2 + Zn(II)] et [P2 + Zn(II) + Acide Ascorbique] pour la protection de l'acier XC48 dans l'HCl.

Louiza.Ouksel, Salah.Chafaa

Communication 19

CHARACTERIZATION OF PLASTICIZED PLA/PCL BLENDS

Nesrine Khitas *, Kamira Aouachria and Mohamed Tahar Benaniba

Communication 20

Preparation and Characterization of VIS-NIR High Reflectance WO₃ Glass.

Taallah Hossem^{1*}, Chorfa Abdellah¹, Juan Rubio², Aitana Tamayo²

Communication 21

**MODELISATION PAR ELEMENTS DISCRETS DES MATERIAUX
GRANULAIRES**

Abdelghani KHELLAF ✉, Mouloud MANSOURI, khelifa KEBICHE

Communication 22

CRYSTAL NUCLEATION IN Li₂O–MgO–Al₂O₃–SiO₂ (LMAS) GLASS CERAMICS

K. ARIANE¹⁻², H.TAALLAH¹⁻², A.CHORFA¹⁻², F.RUBIO³

Communication 23

**Caractérisations des nouveaux matériaux
à base d'argiles encapsulées dans l'alginate de sodium**

Derafa Garmia¹, H.ZAGHOUANE-BOUDIAF¹

Communication 24

Optical and morphological characterization of thin films obtained by electrochemical deposition

Ibrahim Yaacoub Bouderbala^{1,2}, Abdelmadjid Herbadji¹, Loubna Mentar¹

Communication 25

**DEVELOPPEMENT D'UN MATERIAU COMPOSITE POLYPROPYLENE
FONCTIONNALISE/OXYDE DE GRAPHITE :
UNE NOUVELLE APPROCHE POUR RENFORCER LA RESISTANCE AUX CHOCS DU
POLYMERE**

S. BOUCHARB^{1,2} et R. DOUFNOUNE²

Communication 26

Contribution à l'étude de la valorisation des déchets industriels dans l'amélioration des performances du béton

ABDELLI Houssam Eddine

Communication 27

Precipitation and kinetics of second phase γ -Mg₁₇Al₁₂ in AZ91 Alloy

A.Djemli a, b, ✉, A. Ouali b,c, D.Redouib,c, F. Sahnounea, b., M. Fatmi a

Communication 28

Rôle du traitement thermique dans l'amélioration des propriétés thermiques du composite polypropylène chargé par le dioxyde de titane (PP/TiO₂).

O.AMMAR MOUHOUB¹, F.ROUABAH ¹, F.KAROUN¹

Communication 29

Exploitation des paramètres de Stokes pour mesurer la biréfringence d'un polymère

S.HASSAD 1. D.ZAIDI 1 et B. BAKHOUCHE 1

Communication 30

Etude de l'élimination de la toxicité de scories générées par l'industrie de l'aluminium et leur valorisation

A. Benkhelif , M. Kolli

Communication 31

Effet de l'incorporation de la silice fumée nanométrique sur le comportement mécanique d'un thermoplastique recycle

Lasmi sofiane^{1*}, Zoukrami fouzia¹

Communication 32

Etude par simulation moléculaire de la stabilité des matériaux à base de lanthanides: propriétés structurales, électroniques et optiques.

Ahlem KHIREDINE¹, Douniazed HANNACHI^{1,2}

Communication 33

Etude de la stabilité de la distance de travail d'un micro-collimateur à microlentille en PDMS

Nadjiba Boulaiche¹, Nacer-Eddine Demagh¹

Communication 34

ETUDE DE L'ELIMINATION DU CRISTAL VIOLET PAR ADSORPTION SUR MACLURA POMIFERA : EFFET DE LA TEMPERATURE DE L'EAU DE LAVAGE

Meryem Bounaas, Abdallah Bouguettoucha

Communication 35

Etude des propriétés mécaniques de fibres optiques réduites chimiquement

Nezzar Amina¹, Nacer-Eddine Demagh¹

Communication 36

Influence du traitement de surface des fibres cellulosiques sur les propriétés des composites à matrice biodégradable

Bedreddine Meriem et Nekkaa Sorya et Guessoum Melia

Communication 37

Caractérisation des surfaces de verre optique obtenues par polissage animé d'un mouvement vibratoire

Mounir Hassena ; Aliouane Toufik

Communication 38

Préparation et caractérisation de formulations à base d'amidon thermoplastique, de polypropylène et d'une argile organophile : mise en évidence de l'effet du taux de la nanocharge

Ali LAROUS¹, Melia GUESSOUM²

Communication 39

Influence de la Variation des paramètres de frittage sur les caractéristiques de la mullite élaboré à partir d'un kaolin algérien

M.L. BELLA^(1, 2, 3), M. HAMIDOUCHE^(1, 2), L. GREMILLARD⁽³⁾

Communication 40

Structural and Magnetic properties of CoPd thin films evaporated under vacuum Onto Si (100) substrate

A. BOUREZG^{*}, A. KHARMOUCHE


Communication 41

**« ETUDE DE LA VULCANISATION DYNAMIQUE DU SYSTEME NR / PP
COMPATIBILISE PAR (ENR₂₅/ PP-g-MA) »**

A.BELHAOUES¹, F.RIAHI²

Communication 42

**Effect of MgO on Phase Formation and Densification Behavior of
Cordierite Ceramics Prepared from Kaolinite and Magnesia**

Djaida Redaouia,^{a,b} , Foudil Sahnoune^{b, c}, Menad Heraiz^{a, b}, Messaoud Fatmic,
Amar Djemlib, ^c

Communication 43

**Elimination des métaux lourds par complexation Ultrafiltration : étude expérimentale de
l'ultrafiltration**

ABABSA Abd el-madjid(1,2), BOUGHELOUT Abderrahmane(1)

Communication 44

**« Elaboration et caractérisation structurales, électriques et magnétiques des
couches minces ferromagnétiques de l'alliage FePt déposés sur différents
substrats. »**

MELLOUL A , KHARMOUCHE A

Communication 45

Etude de propriétés structurales, électriques et magnétiques de couches minces de l'alliage Fer-Palladium (Fe_xPd_{1-x})

A. Benhamoud*, A. Kharmouche

Communication 46

CARACTERISATION DE COMPOSITES POLYETHYLENE BASSE DENSITE / FIBRE POLYETHYLENE TEREPHTALATE

N. ZERDOUMI, R. HARRACHE, M. GUESSOUM

Communication 47

Préparation et caractérisation des nanoparticules d'or stabilisées sur montmorillonite et supportées sur oxydes pour des applications catalytiques

M.Chenouf^{1,2} , C.Bounekta^{1,2} , F. Ammari¹

Communication 48

Influence du Traitement Chimique sur les Propriétés Structurales et Thermiques de la Farine de Bois

Kabache Fayçal et Nekkaa Sorya

Communication 49

OXYDATION CATALYTIQUE DU HMF EN ACIDE 2,5-FURANE

**DICARBOXYLIQUE PAR DES CATALYSEURS A BASE DE NANOPARTICULES
D'OR SUPPORTEES SUR HYDROTALCITES**

Meriem BANOU, Charafeddine BOUNOUKTA

Communication 50

**ETUDE DU COMPORTEMENT ELECTRIQUE ET STRUCTUREL DE LA POLYANILINE:
OPTIMISTION DE LA CONCENTRATION DU MONOMERE**

R. Djara¹, A. Merzouki²

Communication 51

**ETUDE DE L'EFFET DU KAOLIN ET DU PP-g-MAH SUR LES PROPRIETES
MECA NIQUES ET STRUCTURALES D'UN COMPOSITE A MATRICE PP/EPDM**

ZEBIRI Amina, DOUFNOUNE Rachida

Communication 52

**CARACTERISATION DU BIOCOMPOSITE POLYETHYLENE HAUTE DENSITE/FARINE
DE BOIS (PEHD/FB) : EFFET DU TRAITEMENT ALCALIN SUR LES PROPRIETES
THERMIQUES**

MESSAOUDI Khaoula et NEKKAA Soraya

Communication 53

MODIFICATION CHIMIQUE DE SURFACE DE SILICE PAR UN ORGANOSILANE

¹O.BOUNEKTA, ¹R.DOUFNOUNE et ²N.HADDAOUI

Communication 54

**PROCÈDES D'ÉLABORATION D'AMIDON THERMOPLASTIQUE ET LEURS
CARACTERISATIONS**

Nora TOUMI¹, Melia GUESSOUM², Sorya NEKKAA³

Communication 55

Modifications structurales et amélioration des propriétés rhéologiques du poly(acide lactique)

Imane MAYOUF^a, Melia GUESSOUM^b

Communication 56

Elaboration attempts of mullite-SiC from kaolin chamot

Belbali, K.Loucif

Communication 57

**Effect of graphene oxide on the properties of dialcohol compatibilized polypropylene/ethylene-propylene-
rubber blend**

Z. GUEZZOUT¹, R. DOUFNOUNE¹ and N. HADDAOUI²

Communication 58

**ELECTROSYNTHESE ET ETUDE DES PROPRIETES ELECTROCHIMIQUES D'UN
MATERIAU COMPOSITE A BASE DE POLYPYRROLE ET DE SELENIURE DE
CADMIUM.**

BENIDIR Sofiane, KHERFI Amine et MADANI Ahmed.

Communication 59

Elaboration et caractérisation des orthophosphates à partir du kaolin et du phosphate naturel

A. Kenzour ¹, H. Belhouchet ², M. Kolli ³

Communication 60

Relations microstructures dans les joints soudés

S.AMARA^{1,2}, H.SERRAR¹, M.DJEGHLAL²

Communication 61

ETUDE DES PROPRIETES THERMIQUES ET DE LA BIODEGRADATION AVANT ET APRES LA COMPATIBILISATION DES MELANGES A BASE D'UN BIOMATERIAU POLYACIDE LACTIQUE ET DE POLYCARBONATE

N. CHELGHOUM, M.GUESSOUM, N. HADDAOUI

Communication 62

Electrochemical and spectroscopic characterization of new copolymers based on bithiophène and methyl-2furan

Leila LAMIRI^{1,2}, Belkacem Nessark¹, Linda. Djaouane¹, Leila Hasniou¹

Communication 63

Investigation study of Rare-Earth doped zinc oxide thin films produced via sol gel method

WALID ALLAG¹, HOCINE GUESSAS¹,

Communication 64

Renforcement des poteaux circulaires par tissu PRFC vis a vis à la compression axiale

Babba RIAD^{1✉}, Merdas ABDELGHANI ²

Communication 65

Préparation, caractérisation et application des électrodes modifiées par un polymère conducteur-nanoparticules

Ahmed Belguidoum, Naima Maouche

Communication 66

**SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF THE HYBRID MIXTURE BASED ON PVA
Al₂O₃**

ZERRIOUH Ali¹, HADDAOUI Nacerddine¹.

Communication 67

ELECTROPOLYMERIZATION OF POLYPYRROLE THIN FILMS ON ITO ELECTRODE

R. Yekhlef¹, L. Laamiri , S. Laidoudi, C. Dehchar

Communication 68

**Corrosion inhibition efficiency mild steel in saline medium with a mixture
of derived chelating phosphonates AHMNBMP.**

Radhia.YEKHLEF ^{1,*}, Salah. CHAFAA²

Communication 69

Etude des propriétés optiques de l'oxyde de zinc

Meriem LAKHDARI ^{*1} & Farid HABELHAMES¹

Communication 70

**Amélioration les propriétés thermiques d'un polymère biodégradable pour une application
spécifiée**

A.DEGHICHE, M.T.BENANIBA

Communication 71

**CROISSANCE D'UN MATERIAU EMERGENT DE NANOFIBRES ZnO DOPE-n PAR
ELECTROFILAGE**

Khaled Hamdi-Cherif ^{1,2}, S.Hamzaoui ³, M.Zerdali ³

Communication 72

**Développement d'une nouvelle approche de compatibilisation du système nanocomposite
SAN/EVA/Montmorillonite**

A. BOUIBED et R. DOUFNOUNE

Communication 73

**Synthèse, caractérisations et tests photocatalytique d'un nanocomposite à base de cellulose
microcristalline /ZnO**

S.MECELLEM¹, S.BOUHELAL¹

Communication 74

**Etude et caractérisation des structures guidantes à gradient d'indice obtenu par échange
ionique Ag⁺/Na⁺**

Osmani Ismahen^{1,2}, DEMAGH Nacer- Eddine³, HAMIDOUCHE Mohamed⁴

Communication 75

**EXTRACTION OF ESSENTIAL OILS OF INULA VISCOSA BY WATER AND STEAM
DISTILLATION AND BY HYDRODISTILLATION**

Y. ABDOUNE¹; H. MOGHRANI².

Communication 76

Caractérisation du phosphate naturel local en vue de sa valorisation dans le domaine des biomatériaux

S. Brahimi^{1*}, k. Boumchedda¹, M. Hamidouche²

Communication 77

Elaboration et caractérisation des nanostructures d'Oxyde de Zinc (ZnO) dopé à l'Europium (Eu)

Moussaoui Amir¹, Beniaiche AbdelKarim², Nouri Abdelhak³

Communication 78

Approche Cyclostationnaire des signaux vibratoires des engrenages.

TCHIER.Souhir¹ FELKAOUI.Ahmed¹

Communication 79

**ETUDE des COUCHES MINCES de L'OXYDE de CUIVRE (CuO)
DEPOSEES par la METHODE SPRAY PYROLYSE**

**H. SERRARI^{1,2} , A.BOUABELLOU², Y.BELLAL¹, A.BOUHANK¹, S.AMARA¹,
A.R.KHANTOUL¹, A. KHITER¹**

Communication 80

ELECTROPATING OF NICKEL ON ALUMINIUM

S.Krim *, K. Loucif, and H. Chemakh

Communication 81

Comportement au choc thermique d'un verre silico sodo calcique érodé par sablage et renforcé par échange ionique.

Bennouioua Tahar^{1,2}, Malou Zahra^{1,2}, G. Fantozzi³

Communication 82

Galvanostatic electrodeposition and characterization of ZnO nanosheets for optoelectronic application

MERIEM ALOUI¹, LOUBNA MENTAR¹

Communication 83

Elaboration et caractérisation d'hydroxyapatite à partir du phosphate naturel de djbel el-onk

S. Djouallah ^a, H. Belhouchet ^a

Communication 84

Caractérisation de couches minces ZnO obtenues par pulvérisation cathodique

M. Fortas ^(1,2,*) et **T. Mahdaoui** ^(2,3)

Communication 85

Three Dimensional analysis of textured silicone rubber Surface effect on the potential and the electrical field distribution

H. Boulanouar, A. Bayadi, A. Haddad

Communication 86

ETUDE DE LA DIFFUSION VOLUMIQUE DE LA LUMIERE PAR DES MATERIAUX HETEROGENES

CHORFI HICHEM, ¹AYADI KHALED

Communication 87

Modification chimique des polysaccharides et étude de leur comportement biologique.

L. Mansouria, ¹M. El Kollib, ¹Z. Bouananec

Communication 88

ETUDE DE L'INFLUENCE DE REVETEMENT DES OUTILS DE COUPE SUR LA RUGOSITE DE SURFACE EN TOURNAGE DE L'ACIER 42CRMO4V

B. HAMADI^{1,2}, LAKHDAR BOULANOUAR², M. A. YALLESE³

Communication 89

Effect of the punch velocity and the die radii on the springback of aluminium alloy

Soumaya Hakimi

Communication 90

Effet de la Taille des Particules du Kaolin sur les Propriétés Mécaniques des Composites PP/Kaolin

Loubna CHEDRI, fouzia zoukrami, Nacerddine haddaoui

Communication 91

SYNTHESE ET CARACTERISATION DE MATERIAUX HETEROSTRUCTURES ARGILEUX « PorousClay Heterostructures » POUR L'ELIMINATION DES POLLUANTS EN MILIEU AQUEUX

NIHED NINA DAAS

Communication 92

Effet de la couche tampon sur l'électrodéposition et les propriétés des nanofils de ZnO

Sara Bouzerara

Communication 93

PREPARATION, X-RAY CRYSTAL STRUCTURE AND PROPERTIES OF (BEDT-TTF)[CrIII(isoq)2(NCS)4] (isoq = isoquinoline).

Layachi Merabet

Communication 94

Characterization of nanocrystalline cuprous oxide semiconductors electrodeposited on FTO substrate

Abdelmadjid Herbadji, Ibrahim Yaacoub Bouderbala, Loubna Mentar

Communication 95

Elaboration et caractérisation d'un verre cellulaire à base verre de récupération

Houda Mechekef

Communication 96

Synthesis Of nanotube TIO₂ Anatase Phase and CZTS kesterite By Ultrasonic Spray

Salim Hafri, Melia Hemessi, Mokhtar Boudissa

Communication 97

Etude de l'adhérence entre le béton et les renforts

Abdellah Douadi

Communication 98

Optical characterisation of SiO₂-ZrO₂ hybrid coatings, deposited on soda lime glass substrate through sol gel rout using nanoparticles of silica and zirconia

Abdelwahhab Ayadi

RECUEIL DES RESUMES

Conférences

Conférence1

Nouvelle route de fabrication de nanocomposite à base de Polymères thermoplastiques /charges minérale par voie d'extrusion réactive et la méthode de RXR

Pr. S. Bouhelal

Unité de recherche matériaux Emergents, Univ. Sétif

Résumé

Le présent travail montre la nouvelle méthode de préparation et de fabrication de matériaux nanocomposites à base de polymères /charges minérale. Les polymères concernés sont les polymères thermoplastiques de grands tonnages. A titre d'exemple, l'argile locale connue sous le nom de Maghnite a été utilisée dans son état brut ou plus précisément avec toute sa composition chimique sans aucune modification chimique. Ceci représente une importante avancée scientifique et technologique et écologique. Afin de réaliser ce type de nanocomposites, une méthode originale a été développée et réalisée. Elle consiste à utiliser une technique récente de plus en plus utilisée industriellement appelée extrusion réactive, associée cette dernière, notre méthode (**RXR**) Reversibly Crosslinking Reaction, appelée la réticulation réversible à l'état fondu. Cette méthode permet de fabriquer une nouvelle classe de matériaux très performants aussi bien les matières premières et les déchets ou les régénérés. Elle est aussi considérée comme un nouvel outil chimique qui permet l'exfoliation des nano feuillets ou en générale des particules primaires sous forme laminaires pour obtenir des nano composites à base d'argile ou autres types de minéraux de nature et aussi de géométrie similaires. De plus, cette méthode permet l'utilisation de la charge à l'état brute, afin d'obtenir une bonne distribution et une bonne dispersion de grains jusqu'aux dimensions nanométriques de particules primaires et exfoliation partielle ou totale sans passer par l'étape d'intercalation, ce qui lui donne l'originalité et la particularité. En outre, elle présente un impact environnemental non négligeable, un intérêt scientifique et industriel très recherché de nos jours. Avec cette méthode, il est rendu possible de réaliser la modification chimique désirée ainsi que le contrôle de la structure et par conséquent la morphologie de la structure. Aussi, utilisation de ces nano composites amélioreront certainement la compatibilité des mélanges. Parmi les points les plus révélat et forts de cette méthode, la faisabilité et la réalisation étendue aux procédés à l'échelle industrielle.

Conférence 2

Scanning Tunneling Microscope STM

Dr. Hadj Mohamed BENIA

Unité de Recherche en Nanoscience et Nanotechnologie (URNN)

Centre de Développement des Technologies Avancées (CDTA)

Université de Sétif 1, El Bez 19000 Sétif

Résumé

Le cours traite d'une des techniques de caractérisation des surfaces de la matière à l'état solide. Le Microscope à effet tunnel, ou en anglais *scanning tunneling microscope* et connu sous l'acronyme « *STM* », constitue un outil qui met en évidence l'Effet Tunnel découvert grâce à la théorie de la physique quantique. Après une introduction, nous allons voir ensemble le principe de fonctionnement du STM et qu'est-ce que nous pouvons tirer de la surface et de ses adsorbats comme informations.

Conférence 3

Fabrication des Nanostructures par voie électrochimique

Pr. Amor Azizi

Laboratoire de Chimie, Ingénierie Moléculaire et Nanostructures

Département de Chimie, Faculté des Sciences,

Université Ferhat Abbas – Sétif 1

Résumé

La synthèse de micro- et nanosystèmes est un enjeu majeur au niveau industriel, où la course à la miniaturisation des systèmes fait rage. Il est bien admis que le développement de nouveaux dispositifs performants, à coûts peu onéreux et non toxiques utilisant des procédés économiques en énergie est indispensable. Dans ce contexte, l'électrodéposition s'est distinguée comme méthode alternative importante aux techniques plutôt physiques pour l'élaboration de ces nanostructures avec un faible coût et haute pureté. Les techniques physiques travaillant sous ultravide nécessitent des équipements assez lourds et des conditions de dépôt très particulières (température de substrat, vitesse de dépôt et surtout l'utilisation d'un substrat monocristallin). Donc le contrôle adéquat des paramètres d'électrodéposition permet d'obtenir des dépôts de très haute qualité avec des propriétés ajustées à volonté, ce qui permet d'élaborer des structures innovantes.

Dans cet exposé, un aperçu général sur les techniques de fabrication des nanostructures sera abordé avec une attention particulière qui sera réservée à la technique électrochimique et aux phénomènes de nucléation et de croissance des nanostructures en milieu liquide. Egalement seront présentées des résultats récents des travaux de recherches réalisés dans notre équipe concernant la fabrication des nanostructures à base des oxydes métalliques semi-conducteurs et transparents (ZnO, Cu₂O,...), des hétérojonctions p-Cu₂O/n-ZnO, et p-Cu₂O/n-ZnO ainsi que des nanostructures de cuivre pour des éventuelles applications en technologie moderne (photovoltaïque, microélectronique avancée,...).

Conférence 4

Hybrid and Metal Oxide Materials for Integrated Photonics: Synthesis, Thin Films, Devices and Applications

T. Touam^{1,2}

¹*Laboratoire des Semiconducteurs, Université Badji Mokhtar-Annaba, 23000 Annaba, Algérie*

²*Unité de Recherche en Optique et Photonique, Centre de Développement des Technologies Avancées, Université de Sétif 01, El-Bez, 19000 Sétif, Algérie*

Abstract

Photonics is a leading technology in broadband long range communication systems and is the only foreseen solution to support significant increase of traffic requests for the Internet in the upcoming years. Despite the fact that electronic systems are still more efficient, integrated photonics (IP) is gradually pushing the limit where photonics becomes competitive with electronics. The development of new photonic devices is growing at a tremendous rate, and the integration of photonic components with electronics will continue to drive down the costs and increase the functionality of photonic devices. For instance, a broad array of optical filters is available based on various technologies such as UV-induced optical fiber gratings, thin dielectric films, Fabry Perot device and bulk optic gratings. Many of these meet the specifications of current WDM systems, but their future acceptance will depend on scalability of cost and performance as the number of wavelengths increases. The present work mainly focuses on organic/inorganic materials and devices derived by low temperature sol-gel processing and summarize our investigation to the hybrid sol-gel glasses approach to passive devices using direct photo inscription methods imported from the genre of techniques established for polymer lithography. Our motivation has been to develop a rapid, direct photolithographic method to deposit planar and channel waveguides, stars couplers, and dense wavelength division multiplexers (dense WDMs) at low temperatures (less than 200 °C), and to do so cheaply, with few steps and good reproducibility. Design, fabrication, and optical characterization of these devices in polyglass on silicon substrates for telecommunications, data communications and computer networks applications will be presented and discussed. Moreover, we have also prepared ZnO and TiO₂ thin films at room temperature by sol-gel and RF magnetron sputtering techniques on glass substrates under different growth and post heat treatment conditions. The effect of processing parameters and post-deposition annealing temperatures on structural, morphological, optical and waveguiding properties was systematically investigated by X-ray diffraction (XRD), scanning electron microscopy (SEM), atomic force microscopy (AFM), UV-visible spectrophotometry and m-lines spectroscopy (MLS). The results obtained from the aforementioned characterization techniques are also given and discussed.

Keywords: Organic/Inorganic, ZnO and TiO₂ thin films, Sol-gel, RF sputtering, Physical properties, Photonic applications

Conférence 5

Théorie et traitement des erreurs de mesure pour la présentation d'un résultat de mesurage correct

Nafissa Khennafi-Benghalem

Unité de recherche des matériaux émergents

Institut d'optique et mécanique de précision

Université Ferhat Abbas Sétif1, Algérie

E-mail: n_khanafi@yahoo.fr

Résumé

Un mesurage est toujours incorrect, son résultat est dit brut et doit être débarrassé de toutes les erreurs qui l'entachent. Pour cela, les erreurs de mesurage doivent être identifiées, puis quantifiées. Un résultat de mesurage ne peut être exploité qu'après avoir été corrigé et accompagné de son incertitude. Une incertitude de mesure caractérise la **dispersion** des **valeurs** attribuées à un **mesurande**, à partir des informations utilisées, considérée comme une dispersion, elle fait appel à des notions de statistique, les causes de cette dispersion, liées à différents facteurs, influent sur le résultat de mesurage, donc sur l'incertitude; elle comprend de nombreuses composantes qui sont évaluées de deux façons différentes: certaines peuvent être évaluées par une évaluation dite de type A, par une analyse statistique. Les autres composantes, peuvent être évaluées par une évaluation dite de type B par d'autres moyens. Dans la technique de fabrication, la présentation d'un résultat de mesurage est toujours donnée sous forme d'une valeur nominale accompagnée de son incertitude.

Le concept d'incertitude a été développé pour répondre aux besoins d'exactitude dans les laboratoires et l'industrie. Les produits sont fabriqués dans des tolérances de fabrication, soit $\{IT\}$ la tolérance d'un mesurande. Les mesurages sont effectués dans des processus de mesure avec des moyens de mesure ayant leur incertitude propre, soit $\{U\}$ l'incertitude élargie du moyen de mesure. Conventionnellement, il a été créé un rapport admissible entre incertitude et tolérance dans le but, entre autres, de simplifier le choix des moyens de mesure. Cette relation s'écrit : $\{U \leq IT/8\}$

L'objectif principal de ce cours est d'orienter les étudiants vers des mesures ayant un sens et que leurs résultats soient incontestables et puissent être comparés à ceux obtenus en d'autres temps et en d'autres lieux, donc on s'est proposé d'expliquer les différentes erreurs de mesure, la manière de les traiter et de résumer les étapes nécessaires à suivre pour faciliter la procédure de calcul lorsqu'un problème métrologique nécessite une solution appropriée, tout en présentant un algorithme de calcul.

Communications des doctorants

Communication 1

Synthèse et caractérisation de nanocomposites polybithiophène/graphène (PbTh/GR): Évaluation en tant qu'électrodes de supercondensateur

Abdelfetteh SAYAH^{*1} & Farid HABELHAMES¹ & Ahmed BAHLOUL¹

¹*Laboratoire d'Electrochimie et Matériaux (LEM), Département de Génie des Procédés*

Faculté de Technologie, Université Ferhat Abbas Sétif-1, 19000 Sétif, Algérie

**Email: sayahabdelfetteh@univ-setif.dz, Tél: +213 668652589*

Résumé :

Dans ce travail, le film de matériau composite (Polybithiophène (PbTh)/ Graphène (Gr)) déposé sur des plaques d'ITO a été préparé par électro-polymérisation de bithiophène ou le Graphène est considéré comme agent additif. Les films ont été préparés par chronoampérométrie à partir d'une solution de bithiophène (10^{-2} M) dans (0.1 M LiClO₄/CH₃CN) à un potentiel imposé de 1200 mV/ECS pendant 120s en présence et en absence de Graphène.

La caractérisation des films déposés a été effectuée par méthodes électrochimiques (Voltamétrie cyclique, Spectroscopie d'impédance électrochimique (SIE)), spectroscopie UV-visible, spectroscopie IR.

Les résultats obtenus montrent que les particules de graphène sont incorporées dans la matrice polymérique (PbTh). Aussi, le matériau composite (PbTh/Gr) montre une conductivité électrique modéré comparé au film de Polybithiophène pure. On remarque que le matériau composite montre une amélioration importante dans les propriétés électrochimiques qui nous donnent des informations des applications dans les super-condensateurs.

MOTS-CLES: *électro-polymérisation, Polybithiophène, Graphène, matériaux composites, super-condensateurs.*

Communication 2

Elaboration et caractérisation d'un matériau composite P3HT/NiO ; Application en photocourant.

Yasser GHALMI^{*1}, Farid HABELHAMES¹, Abdelfetteh SAYAH

¹*Laboratoire d'Electrochimie et Matériaux (LEM), Département de Génie des Procédés*

Faculté de Technologie, Université Ferhat Abbas Sétif-1, 19000 Sétif, Algérie

**Email :ghalmiyasser@gmail.com, Tél : +213 668909024*

RESUME

L'oxyde de nikel (NiO) et Poly(3-hexylthiophène) (**P3HT**) sont des semi-conducteurs de type *p* (donneur d'électrons) fréquemment étudié dans le cadre de la conception de [cellules photovoltaïques en polymères](#) [1]. Il existe quelques méthodes considérables disponibles pour produire des films P3HT tels que spin coating et dip-coating... [2,3]

Dans ce travail, des couches minces de P3HT modifiées par incorporation de NiO avec différents pourcentages (1%, 2%, 5%) ont été préparées par la méthode spin-coating sur des plaques d'oxyde d'indium dopé à l'étain (**ITO**). L'objectif est l'étude de l'effet du NiO incorporé sur les propriétés optiques, structurales, et photoélectrochimiques de ces couches.

Les résultats obtenus montrent que le NiO était dispersé uniformément dans les films minces de P3HT et a affecté sur la rugosité de surface et sur les propriétés photoélectrochimiques de ces films.

MOTS-CLES : P3HT, NiO, photocourant, ITO.

REFERENCES

[1] P. Vanlaeke, A. Swinnen, I. Haeldermans, G. Vanhoyland, T. Aernouts, D. Cheyns, C. Deibel, J. D'Haen, P. Heremans, J. Poortmans et J. V. Manca, « **P3HT/PCBM bulk heterojunction solar cells: Relation between morphology and electro-optical characteristics** », Solar Energy Materials and Solar Cells, vol. 90, no 14, 2006, p. 2150-2158.

[2] R. Bkakri, N. Chehata, A. Ltaief, O.E. Kusmartseva, F.V. Kusmartsev, M. Song, A. Bouazizi « **Effects of the graphene content on the conversion efficiency of P3HT: Graphene based organic solar cells** » Journal of Physics and Chemistry of Solids 85 (2015) 206–211.

[3] [G. Wang](#), [T. Hirasa](#), [D. Moses](#), [A. J. Heeger](#) « **Fabrication of regioregular poly(3-hexylthiophene) field-effect transistors by dip-coating** » Synthetic Metals Volume 146, Issue 2, 20 October 2004, Pages 127–132.

Communication 3

Synthesis and characterization of gold nanoparticles supported on titanium oxide

D. Belfennache^(1,3), D.Madi⁽²⁾, N.Keghouche⁽³⁾, D.Lakhdhari⁽¹⁾, A.Boulagane⁽¹⁾

¹Unité de développement des couches mince et applications (UDCMA), SETIF. belfennachedjamel@gmail.com.

²Département de physique, Université de Bouira Algérie.

³Département de physique, Université Mentouri Constantine, Algérie.

Gold nanoparticles have been utilized for centuries by artists due to the vibrant colors produced by their interaction with visible light. More recently, these unique optoelectronic properties have been researched and utilized in high technology applications such as organic photovoltaics, sensory probes, therapeutic agents, drug delivery in biological and medical applications, electronic conductors and catalysis. The optical and electronic properties of gold nanoparticles are tunable by changing the size, shape, surface chemistry, or aggregation state.

The control of the particle sizes that can be achieved is due to the choice of synthetic methods and the careful application of operating conditions. Thus, researchers have developed a new method for preparing Au / TiO₂ catalysts by deposition-precipitation with urea [1, 2]. This method gives the same gold nanoparticle size as that obtained by Haruta with the deposition-precipitation method with NaOH [3], while allowing a higher gold loading. In the present study, we studied gold nanoparticles supported on titanium oxide, prepared by impregnation with ionic exchange. In the first stage, the conditions of fixing the metal precursor on titanium oxide are optimized. In the second stage, the samples are calcined at various temperatures (T=250, 350, 500°C). Several experimental techniques are used for the characterization of the samples at the various stages of their elaboration (MEB, DRX, FTIR). A change of morphology of the oxide titanium grains was observed by Scanning Electron Microscope. The X-rays diffraction made it possible to evidence the formations of nanoparticles of gold sized 3 nm in the case of catalysts Au/TiO₂ calcined at 250°C. At superior temperature, its size increases following the phenomenon of coalescence.

Key words: Nanoparticules, Au, TiO₂, catalysis.

Communication 4

L'effet de l'incorporation des compatibilisants sur les comportements mécaniques et thermiques de systèmes nanocomposites

A. Cherifi¹, S. Boufassa², A. Hallati³

¹ unité de développement des couches minces et applications, Setif, Algérie, ² Université Mohamed Bachir El Ibrahimi, Bordj Bou Arreridj, Algérie ³ Département de Chimie, Université Mohamed Bachir El Ibrahimi, Bordj Bou Arreridj, Algérie.

Email: achraf.cherifi19@gmail.com

Abstract— l'objectif de travail est de caractériser l'effet de l'incorporation des compatibilisants sur les comportements mécaniques et thermiques de systèmes nanocomposites. Dans cette étude des

nanocomposites à base de polypropylène (PP)/ polyéthylène haute densité (PEHD) /Montmorillonite organophile (Org-MMT) avec différentes quantités (1%, 3% et 5%) ont été préparés par intercalation à l'état fondu. La principale raison expliquant les propriétés améliorées des nanocomposites est la forte interaction interfaciale entre la matrice polymère et les feuillets pour cela l'ajout des comptabilisants comme le PP-g-MAH et PE-g-MAH dans notre blend polymérique s'est avérée nécessaire. La modification organique de la montmorillonite a été étudiée par spectroscopie Infrarouge à transformée de Fourier (IRTF). La caractérisation a permis de mettre en évidence le traitement appliqué à la montmorillonite. Les propriétés mécaniques montrent le comportement typique du couple organique-inorganique, Ceci explique qu'il existe un couplage polymère / charge important. Les données obtenues lors de l'analyse thermique différentielle (DSC) ont permis de montrer une variation sensible de la température de fusion et de cristallisation à la présence de la montmorillonite organophile.

Keywords— Polypropylène, Polyéthylène, Montmorillonite, Nanocomposites, Greffage.

Communication 5

IMPACT OF DIRECT AND PULSED ELECTRODEPOSITION ON Fe-Ni FILMS. PHYSICAL, STRUCTURAL AND ELECTROCHEMICAL STUDY

Houssem Eddine El Yamine SAKHRAOUI, Naima MAOUCHE.

*Laboratoire d'Electrochimie et Matériaux(LEM), Département de Génie des Procédés, Faculté de Technologie,
Université Ferhat Abbas Sétif-1.*

(E-mail : H_Sakhraoui@hotmail.com).

Abstract

Nickel and iron alloy films have been extensively studied owing to their numerous applications in recording media and semiconductor technology¹. They are also used as protection covers for elements working in an aggressive environment². The synthesis of thin layers³⁻⁵ knew a growing interest because of their physical properties that are more interesting than massive materials of even the same composition.

Electrochemical deposition might be an alternative method for the synthesis of metallic films. It offers the advantages of low synthesis temperature and low cost in comparison with other deposition techniques and provides the possibility of control over the amount of the deposited materials. The present work deals with the comparative study of direct and pulsed electrodeposition of Fe-Ni in order to optimize the deposits features.

Iron-Nickel films electrodeposited from sulfate baths have been investigated. The influence of applied potentials and electrodeposition mode on the electrochemical growth and the characteristics of the Fe-Ni alloy were studied by means of cyclic voltammetry, potentiostatic steps (chronoamperometry), atomic force microscopy (AFM) and X-ray diffraction (XRD) techniques. The electrocrystallization mechanism was analyzed using the Scharifker-Hills model. Corrosion behavior of

Fe-Ni alloys, electrodeposited onto E24 stainless steels, has been studied in 3.5 wt% NaCl solution by anodic polarization and electrochemical impedance spectroscopy.

Keywords: *Electrodeposition, Fe-Ni alloy, pulsed deposition potential, corrosion resistance*

Communication 6

Synthesis and characterization of composites for their use in wastewater treatment

Amina Aichour^{a*}, Hassina Zaghouane-Boudiaf^a

^a *Laboratoire de Génie des Procédés Chimiques, Département de Génie des Procédés, Faculté de Technologie, Université Ferhat Abbas Sétif-1, Sétif 19000, Algérie.*

* *Email: aichouramina2@gmail.com*

Abstract

Research is centered on the use of the new materials of low cost, available locally, biodegradable adsorbent, manufactured starting from the natural sources, these last years, the synthesized biosorbents, starting from the residues of agriculture were largely used like adsorbent to treat the various effluents because of their very significant porous structure, their great specific surface and their great capacity of adsorption. The encapsulation within the sodium alginate is a method recently used to mitigate the difficulties which arise at the time the use of the adsorbents and in particular in the implementation with a difficulty of separation opposite treated water. The sodium alginate is the biopolymer the most used in the field of water treatment. It is one of the most general-purpose biopolymer. It is used in the agroalimentary sector and pharmaceutical industry because it has many advantages such as the availability, the cut price, not-toxicity, the biocompatibility and the biodeterioration. It is also one biosorbent effective by the presence of the active functional groups; in particular, its functions carboxylate allow a selective adsorption of the organic molecules charged positively. The goal of this work is the effective synthesis of composites used in the field of water treatment; we used the lemon peel for the preparation of these materials. Lemon peel was activated then encapsulated in a type of polysaccharides which is the sodium alginate. The prepared materials were characterized by the infrared spectroscopy (IRTF), scanning electron microscope (SEM), specific surface (BET) and the isoelectric points were also given. Adsorption experiments were studied to investigate the efficacy of this new material in the removal of dyes from textile effluents.

Key words: Composites, lemon peel, activation, sodium alginate, encapsulation.

Communication 7

Synthèse et caractérisation de films minces de FeSe₂ obtenus par évaporation thermique

A. KASSAA^{1*}, N. BENSLIM²

¹Unité de Développement des Couches Minces et Applications (UDCMA), Sétif

Centre de recherche en Technologies Industrielles (CRTI), Algérie

²Laboratoire d'Etude de Surfaces et Interfaces de la Matière Solide (LESIMS), Département de Physique, Faculté des Sciences, Université Badji Mokhtar Annaba, Algérie.

* Email: a.kassaa@yahoo.fr

Résumé

Le diséléniure de fer (FeSe₂) est un semi-conducteur de type p caractérisé par une bande interdite ~ 1 eV approprié pour les applications de cellules solaires. Les couches minces de FeSe₂ ont été déposées sur des substrats en verre par évaporation thermique sous vide. La poudre utilisée a été obtenue par broyage mécanique à haute énergie. L'analyse des couches par la diffraction des rayons X a montré clairement l'existence du FeSe₂ avec une orientation préférentielle selon le plan (110). La caractérisation des couches par la transmission optique a permis de déterminer un haut coefficient d'absorption d'ordre (> 10⁴ cm⁻¹ dans le visible) et une gap optique varie entre (0.8 à 1.01 eV) selon les conditions de préparation telle que (Le recuit et la température de substrat).

MOTS CLES: FeSe₂; Evaporation thermique; Mécanosynthèse; couches minces.

Communication 8

Etude des Nano Cristaux de cellulose (CNC) issues de deux sources cellulosiques locales

Lilia BENCHIKH¹, Abdelhafid. MERZOUKI¹

¹Laboratoire de Physico-Chimie des Hauts Polymères (LPCHP)

Département de Génie des Procédés

Faculté de Technologie, Université Sétif -1-

lilia.benchikh@gmail.com

Résumé

Généralement, l'industrie agroalimentaire et de transformation des plantes fournissent des quantités importantes de déchets lignocellulosiques qui sont mal exploitées. Aussi, avec

l'augmentation du prix de pétrole et l'aggravation des émissions de gaz à effet de serre justifient la recherche de matières premières et de technologies alternatives capables de réduire la dépendance en ces combustibles.

L'incorporation de matière végétale dans ces matériaux pour les rendre biodégradables est une alternative, en outre ces derniers sont d'une source renouvelable par culture ou constituant principal de la biomasse.

La Cellulose, composante majoritaire de la biomasse est susceptible de donner par extraction une série de motifs structuraux, tels que les nanocristaux (CNC), qui présentent des propriétés mécaniques élevées et leurs combinaisons avec des biopolymères peut aboutir à des matériaux composites avec des performances proches à celle des polymères synthétiques.

Dans ce travail nous avons étudiés l'extraction des nanocristaux de cellulose appelés couramment CNC à partir de deux sources lignocellulosiques qui sont la paille et les feuilles du palmier dattier. Les extraits obtenus ont subi plusieurs tests de caractérisations physiques et structurales pour évaluer les propriétés de ces derniers dans le but de la valorisation de la biomasse locale.

Mots clés : cellulose, nanocristaux de cellulose, polymères biodégradables, biorenouvelable, biocomposites.

Communication 9

Le polyéthylène téréphtalate recyclage et valorisation

Z.RAHM¹, A.DOUBI², A.LALLAM³

^(1,2)Laboratoire Préparation, Modification et Application des Matériaux Polymériques Multiphasiques (LMPMP) – Département de génie des procédés – Faculté de technologie – Université Ferhat ABBAS – Sétif1 – Sétif

⁽³⁾ Laboratoire de Physique et Mécanique Textiles (LPMT) – Université Haute Alsace Mulhouse - France

Email: zahir_rahem@yahoo.fr

Résumé :

Le poly (éthylène téréphtalate) est un polyester thermoplastique semi-cristallin possède une température de transition vitreuse située autour de 80°C et une température de fusion élevée environ 260°C, qui s'est initialement développé dans l'industrie du textile et de l'automobile avant d'apparaître plus récemment dans le secteur de l'emballage alimentaire sous la forme de films ou de corps creux de type bouteille.

Aujourd'hui, les bouteilles en PET sont la ressource la plus exploitée pour le recyclage du polymère en raison de la collecte assez aisée des produits usagés. Le recyclage mécanique est désormais la voie de valorisation la plus utilisée du PET. En effet, les techniques toujours plus efficaces de collecte, de tri et de broyage permettent de produire de nouveaux objets.

Néanmoins, les étapes de mise en œuvre à l'état fondu du PET recyclé (rPET) engendrent des dégradations inévitables (dégradation hydrolytique) qui font chuter la masse molaire de la résine et

limites alors ses applications. Les propriétés du rPET peuvent être modifiées et améliorées à un point tel qu'il peut ensuite être utilisé dans des produits durables.

Mots-clés : PET, recyclage, dégradation.

Communication 10

SYNTHESE DE SPINELLE $MgAl_2O_4$

A. Zegadi^(a,b), **M. Kolli**^(a,b), **M. Hamidouche**^(a,b), **G. Bonnefont**^(c), **G. Fantozzi**^(c)

(a) Unité de recherche matériaux émergents, université Ferhat Abbas Sétif 1, Algérie.

(b) Institut d'optique et mécanique de précision, université Ferhat Abbas Sétif 1, Algérie.

(c) Laboratoire matériaux Ingénierie et Science, MATEIS, INSA de Lyon, France.

akzegadi@gmail.com

Résumé :

Le spinelle $MgAl_2O_4$ est un matériau technologiquement très attrayant. Il possède des propriétés particulières telles que : Une température de fusion élevée (2135°C), une bonne résistance aux chocs thermiques, une résistance mécanique élevée (180 MPa), un faible coefficient de dilatation thermique, une excellente résistance chimique. S'il est élaboré à partir de nano-poudres pures, il présente des propriétés optiques très intéressantes, notamment sa transparence.

La synthèse conventionnelle à l'état solide permet de produire le spinelle $MgAl_2O_4$ par réaction entre MgO et Al_2O_3 en tant que matières premières. Malheureusement, les températures nécessaires à la réaction sont élevées.

D'autres méthodes ont été étudiées, telles que la co-précipitation et le procédé sol-gel. Leurs principes consistent à utiliser des précurseurs chimiques solubles pour obtenir une poudre à basse température (800°C à 900°C). La maîtrise de la préparation de ces poudres (haute pureté, homogénéité chimique, le contrôle de la stoechiométrie, de fines particules de taille nanométrique) est essentielle.

Dans ce travail, nous avons utilisé la méthode sol/gel pour la synthèse de poudre de spinelle à partir de nitrate d'aluminium et de nitrate de magnésium. La poudre synthétisée a été analysée et caractérisée par DRX, granulométrie laser, MEB, ATD/ATG. La DRX confirme que la poudre synthétisée correspond au spinelle $MgAl_2O_4$. L'analyse granulométrique montre que la taille moyenne des grains est de l'ordre de 15 μm et que la surface spécifique est de 0.365 m^2/g .

Mots clés : Spinelle, $MgAl_2O_4$, Sol/Gel, Nano poudres, Synthèse.

Communication 11

Effect of the high cobalt content addition on the microstructural, morphological, mechanical and tribological characteristics of nanocrystalline electrodeposited nickel coatings

Mohamed HAMIDOUCHE, Nafissa KHENNAFI-BENGHALEM

hamidouchemohamed@yahoo.fr

Unité de Recherche des Matériaux Emergents(URME), Institut d'Optique et Mécanique de Précision, Université Ferhat Abbas-Sétif 1

Abstract

In order to improve the performances of nickel coatings, different approaches have been applied such as alloying with other elements, crystallites refinement using additives, and deposition of composite coatings by dispersing reinforcing particles inside the Ni matrix. The alloying of Ni with cobalt was one of the most commonly techniques used for improve the properties of nanocrystalline nickel coatings. Ni-Co alloys have been investigated as important engineering materials for several decades due to their unique properties, such as high resilience, good corrosion resistance, thermal conductivity, electro-catalytic activity and their magnetic properties.

In this work, we will try to give more value to these coatings, and this by proof of their good tribological properties. For this, a comparison was made between the microstructural and morphological properties of high cobalt content nanocrystalline Ni-Co alloy coating (87% Co) with a nanocrystalline nickel coating produced electrochemically. Thus, a correlation between these properties and the mechanical and tribological properties of these deposits was made. The observation of the coatings made by scanning electron microscopy (SEM) shows that nickel coatings have a smooth morphology whereas Ni-Co alloy deposits have a lens shaped morphology with a considerable increase in the grains size of Ni-Co alloy deposits compared to Ni coatings. The results of XRD show that nickel coatings having fcc phase structure while Ni-Co coatings have hcp phase structure. The study of coatings microhardness indicates that the latter follows Hall Petche effect where nickel deposits which have the smallest grain size show a higher micro-hardness in comparison with Ni-Co coatings. Pin on disk tribometric analysis under unlubricated conditions illustrates a great improvement of the wear resistance by the addition of high cobalt content on nickel coatings, where the friction coefficient and the wear rates are significantly reduced in Ni-Co coatings compared with nickel coatings.

Keywords: *Nickel coatings, Ni-Co coatings, Microstructure, Morphology, Micro-hardness, Tribological properties.*

Communication 12

Morphological and X-Ray Photoelectron Spectroscopy Characterization of Al₂O₃ and Al:ZnO Coated Black Silicon (100) by Atomic Layer Deposition

Lazhar Lalaoui^{1*}, Mohamed Bouafia¹, Anja Himmerlich², Marcel Himmerlich², Stefan Krischok².

¹ *Applied Optics Laboratory, Institute of Optics and Precision Mechanics, University of Ferhat Abbas Sétif -I-, Campus (Ex-travaux publics), Avenue Saïd Boukhraïssa, Maabouda, Setif 19000, Algeria.*

² *Institute of Physics, Institute of Micro- and Nanotechnologies MacroNano[®], Technische Universität Ilmenau, 98683 Ilmenau, Germany.*

lalaoui-lazhar@univ-setif.dz

Abstract: The optical and electronic properties of monocrystalline Si (100) with a nanostructured “black silicon” surface, obtained by an inductively coupled plasma (ICP) dry reactive ion etching (RIE) process in a gas mixture of SF₆ and O₂, were improved with regard especially to solar cell applications. Al₂O₃ and Al:ZnO thin films were grown on highly doped p-Si (100) and n-Si (100) black silicon respectively by atomic layer deposition (ALD) using trimethylaluminum (TMA) and water as precursors for Al₂O₃ thin film, and methylzincisopropoxide (MZI), dimethylaluminium isopropoxide (DMAI) and water as precursors for Al:ZnO thin film. The morphology of the deposited films and initial black silicon (silicon grass) were investigated by means of reflection electron microscopy (REM). X-ray photoelectron spectroscopy (XPS) was used to analyze the chemical elemental composition by observing the behavior (stoichiometry) of the Zn 2p, Al 2p, O 1s and C 1s lines of three samples. Binding energy analysis and calculated Auger parameter confirmed the formation of conformally Al₂O₃ and Al:ZnO on the black silicon samples.

Keywords: Black Silicon, Aluminum oxide, Aluminum doped zinc oxide, Atomic layer deposition, XPS.

Acknowledgments

The authors would like to thank the CiS Forschungsinstitut für Mikrosensorik und Photovoltaik GmbH Erfurt, Germany, for the preparation of samples.

Communication 13

Study of Thermal and Mechanical Properties of Plasticized Poly (Vinyl Chloride) using Biobased Plasticizers

B. Bouchoul^{a,b}, M. T. Benaniba^a

^a *Research Center in Industrial Technologies CRTI, P.O. Box 64, Cheraga 16014, Algiers, Algeria.*

^b *Laboratory multiphase polymeric materials (LMPMP), Faculty of Technology, Setif -I University, Setif 19000, Algeria.*

b.bouchoul@crti.dz

Abstract:

Biobased plasticizers mixtures have potential use as nontoxic and sustainable plasticizers and as replacements for commonly used phthalate plasticizers. In this work, Epoxidized sunflower oil (ESO) and epoxidized sunflower oil methyl ester (ESOME) were prepared respectively by epoxidation of sunflower oil (SO) and transesterification reactions of epoxidized sunflower oil (ESO) and used as secondary biobased plasticizers with acetyl tributyl citrate (ATBC) as primary biobased plasticizers. Samples prepared by different combinations of ESO, ESOME and ATBC were mixed with poly (vinyl chloride) (PVC) using two roll mill at 160°C during 10 minutes. Samples prepared were characterized by discoloration sheets, thermogravimetric analysis (TGA), dynamic mechanic thermal analysis (DMTA) and mechanical properties. The changes in discoloration degrees for the PVC films were minimal in the films plasticized with system contain ESO or ESOME, when Epoxy groups of ESO and ESOME react with HCl evolved by dehydrochlorination of PVC. The TGA results obtained in this study show that the PVC mixed with ATBC alone begins to lose its weight at a lower temperature than those formulations mixed with ESO or with ESOME. Hence, ESO and ESOME could improve the thermal stability of PVC blends with ATBC. All samples exhibited a single transition temperature ($T\alpha$). This temperature is an important parameter to evaluate the plasticizing effects of substances system added to PVC. The elongation at break increases in the case of ATBC with ESO or ESOME. Evidence is presented which shows that the combination of ESO, ESOME and ATBC performs a dual role of stabilizing and plasticising PVC.

Keywords: PVC, Epoxidation, Transesterification, sunflower oil, ATBC.

Communication 14

SnS Thin Films Prepared by Chemical Spray Pyrolysis method

M. Messaoudi^{*1,2}, A. Derrouiche¹, M. Maiza¹, M.S. Aida³, N. Attaf² and H. Nezzari¹

¹ *Research Center in Industrial Technologies CRTI, P. O. Box 64, Cheraga 16014, Algiers, Algeria*

² *Thin Films and Interfaces Laboratory, University of Frères Mentouri Constantine, 25000 Constantine, Algeria.*

³ *Department of physics, King Abdulaziz University, Jeddah, Makkah Provence, Saudi Arabia*

*messaoudi_phlmd@yahoo.fr

*m.messaoudi@crti.dz

Abstract

Tin sulfide (SnS) is interesting semiconductor that found application is several fields such as photovoltaic and gas sensor due to its interesting optical and electrical properties. In the present study, chemical spray pyrolysis deposition (CSP) was used to deposit tin sulfide (SnS) thin films onto glass substrates at 350°C. The starting solutions were prepared by the dilution of SnCl₂ and thiourea in

distilled water. The structural, optical and electrical, properties of the films were determined using X-ray diffraction, UV visible transmittance and Hall Effect measurements respectively. The influences of flow rate (10, 15 and 20 ml/h) in the structural, optical and electrical properties were determined. The XRD data confirms that the films prepared at low flow rate are a mixture of SnS and Sn₂S₃ phases. However, when the flow rate is increase; structures of the films are amorphous. From the UV-visible transmittance in the visible range we noticed that films optical band gap value ranged from 1.2 to 1.5 eV. The Hall Effect measurements indicate that SnS thin film exhibits p-type conduction with a conductivity decrease by two orders from 5.15×10^{-3} to 5.8×10^{-7} ($\Omega \cdot \text{cm}$)⁻¹.

Key words: tin sulfide; solar cell; UV-visible, spary pyrolysis.

Communication 15

Incorporation du graphène sur la polyaniline pour L'application de supercondensateur

Assia Tounsi^{*1} & Farid HABELHAMES¹ & Abdelfetteh SAYAH¹

¹Laboratoire d'Electrochimie et Matériaux (LEM), Département de Génie des Procédés

Faculté de Technologie, Université Ferhat Abbas Sétif-1, 19000 Sétif, Algérie

*Email: tounsiassia56@gmail.com,

Résumé :

Dans ce travail, le film de matériau composite (Polyaniline (PANI)/ Graphène (Gr)) déposé sur des plaques d'ITO a été préparé par électro-polymérisation de l'aniline ou le Graphène est considéré comme agent additif. Les films ont été préparés par chronoampérométrie à partir d'une solution de l'Aniline (0.1M) +H₂SO₄ (1M) à un potentiel imposé de 800mV/ECS présence et en absence de Graphène.

La caractérisation des films déposés a été réalisée par des méthodes électrochimiques (voltammétrie cyclique, spectroscopie d'impédance électrochimique (SIE), charge-décharge galvanostatique). Les résultats obtenus montrent que les particules de graphène sont incorporées dans la matrice polymère (PANI). De plus, le matériau composite (PANI / GR) présente une conductivité électrique modérée par rapport au film PANI pur. Il est à noter que le matériau composite présente une amélioration significative des propriétés électrochimiques qui nous renseignent sur les applications dans les supercondensateurs.

MOTS-CLES: *électro-polymérisation, Polyaniline, Graphène, matériaux composites, supercondensateurs.*

Communication 16

Synthesis and characterization of Co doped ZnO prepare by dip-coating method

**A.R. KHANTOUL^{1,2}, M.C. BenAchour¹, H. Fatmi¹, H. SERRAR¹,
S. AMARA¹, M. SEBAIS²**

¹ CRTI, P.O.BOX 64 CHERAGA 16014, ALGIERS, ALGERIA

²LABORATORY OF CRYSTALLOGRAPHY, DEPARTEMENT OF PHYSICS,
UNIVERSITY CONSTANTINE -1- ROUTE AIN ELBEY, 2500 CONSTANTINE

reda_khantoul@yahoo.fr

Abstract:

In this work, we studied deposited Cobalt- doped ZnO (ZnO:Co) thin films via dip-coating technique onto glass substrate, Zinc acetate dehydrate, cobalt acetate, methanol and ethanolamine were used as starting materials. Then we have characterized them UV- visible, scanning electron microscopy (SEM), atomic force microscopy (AFM). It is found that all the thin films have good crystallinity and a preferential orientation crystallites a long [002] of ZnO with wurtzite structure. SEM and AFM have provided the information on morphology of this films where the size grain and average surface roughnes (Rms).

Key words : thin films, ZnO, Cobalt, dip-coating, XRD, UV-Visible.

Communication 17

Elaboration and Characterization of Electrodeposited Cuprous Oxide onto a sliver substrate

MC.Benachour¹, D. Lakhdari¹, H.Fatmi¹, A.khantoul

1 Research Center in Industrial Technologies CRTI, P.O. Box 64, Cheraga 16014, Algiers, Algeria.

E-mail : m.benachour@crti.dz

Abstract

In this work, cuprous oxide thin films were prepared by using electrodeposition technique at different applied potentials (-0.4 , -0.5 , -0.6V) from aqueous alkaline cupric sulfate solution with lactic acid at 70°C onto a silver were investigated. The effects of deposition potential on the electrochemical, surface morphology, structural and, electrical properties of cuprous oxide thin films were investigated. The XRD measurements indicated that all the obtained films display a cuprous oxide cubic structure with a strong preferential orientation of the (111) direction.

Keywords: *cuprous oxide; optical properties; electrodeposition, structural propertie.*

Communication 18

Effet synergique des formulations : [P2 + Zn(II)] et [P2 + Zn(II) + Acide Ascorbique] pour la protection de l'acier XC48 dans l'HCl.

Louiza.Ouksel, Salah.Chafaa

Laboratoire d'Electrochimie des Matériaux Moléculaires et des complexes, Département de génie des procédés, Faculté de Technologie Université Ferhat Abbas, Sétif-1,1900. Algérie

Résumé :

Les acides et esters des phosphonates synthétisés récemment au niveau du laboratoire LEMMC constituent une nouvelle génération de chélatant qui sont d'un grand intérêt en raison de leurs multiples applications : complexant, inhibiteur de corrosion...

Le présent Travail rend compte des premiers résultats concernant l'efficacité inhibitrice du P2 seul et combiné avec les ions Zn (II) et l'acide ascorbique AA.

L'effet synergiste de la formulation [P2+Zn(II)] et la formulation [P2 + Zn(II) + AA] dans l'HCl présente respectivement une efficacité inhibitrice égale à 71% et 84%. Nous pouvons dire que l'effet synergiste ternaire est meilleur que le binaire, résultats confirmés par les courbes de polarisation (CP), la spectroscopie d'impédances (SIE) l'étude gravimétrique (perte en masse (pm)). La surface de CRS avant l'immersion semble lisse et ne montre aucun des produits de corrosion évidente sur la surface.

L'étude théorique en utilisant la théorie fonctionnelle de densité (DFT) est utilisée afin de déterminer toute corrélation entre l'effet inhibiteur et la structure moléculaire du P2.

Mots clés : Acide phosphonique; Acier XC48; Corrosion inhibition; Adsorption; DFT.

Communication 19

CHARACTERIZATION OF PLASTICIZED PLA/PCL BLENDS

Nesrine Khitas *, Kamira Aouachria and Mohamed Tahar Benaniba

Laboratory of Multiphase Polymeric Materials (LMPMP), Faculty of Technology, Ferhat ABBAS

University of Setif1 (Algeria)

*khitas-nesrine@univ-setif.dz,

Abstract.

The main objective of our work is to study the plasticizing effect of citrate esters on poly (lactic acid)/poly (ϵ -caprolactone) (PLA/PCL) blends. The samples were prepared by melt mixing in a plastographe Brabender, and followed by compression molding.

The results obtained by differential scanning calorimetry (DSC), confirmed that the addition of the citrate ester resulted in a decrease of the glass transition temperature (T_g). The largest reduction was observed with blends by adding up to 30 wt% of the citrate plasticizer. Moreover, the incorporation of the monomeric plasticizers in the mixtures increases the plasticization of PLA by decreasing its $\tan \delta$ obtained through the dynamic mechanical analysis (DMA). Thermogravimetric analysis (TGA), confirmed that the addition of the citrate plasticizer has promoted a decrease in thermal stability of PLA.

Keywords: Poly(lactic acid), Poly(ϵ -caprolactone), Citrate Plasticizer, Plasticization, Blends.

Communication 20

Preparation and Characterization of VIS-NIR High Reflectance WO_3 Glass.

Taallah Hossem^{1*}, Chorfa Abdellah¹, Juan Rubio², Aitana Tamayo²

¹*Research Unit, emerging materials, Ferhat Abbas University, Setif, Algeria.*

²*Glass and ceramic institute ICV, Madrid, Spain.*

** Corresponding author.*

E-mail: taallahossem@univ-setif.dz

Abstract: Glass is a material that has theoretically an unlimited number of chemical compositions, it is used in various domains (optics, energy saving, heat radiant ...). The aim of our research is finding chemical compositions for elaborating high-reflective glasses in the Visible-Infrared range.

In this work, the preparation structural and optical characterizations of SiO₂ (~60%) mixed with WO₃ and others additives, will be studied.

Samples were prepared by using alumina crucible via the classical melting technique, and then heated approximately at 1450 °C for 2h and poured on metal plate to obtain pieces of silica-based glasses containing different amounts of WO₃, afterwards, the samples were powdered and mixed with water, kaolin, CMC and TPF, then deposited over a ceramic plate by using a strip in order to create a thin film, about 50-100 μm of thickness then fired according a selected heating cycles to obtain homogeneous layer. The characterizations that will be presented in this study are the following:

- X-Ray Diffraction analysis of sample powders (powder size < 50 μm) were carried out with (XRD) instrument (Bruker, D8 Advance) with Cu K_{α1} (1.540598 Å), 40 kV power.
- Scanning Electron Microscopy analysis of surfaces shards were achieved by using a SEM microscope Zeiss mod DSM 950 operating at 20 kV and backscattered electrons. Specimens were treated with Hydrofluoric acid (HF) for 10 s and washed with distilled water.
- VIS-NIR Reflectance was measured using a Perkin Elmer, lambda 950 spectrophotometer equipped with a 150-mm integrating sphere (wavelength from: 350 to 2500 nm).

Keywords: Glass, X-Ray diffraction, SEM, High-Reflectance.

MODELISATION PAR ELEMENTS DISCRETS DES MATERIAUX GRANULAIRES

Abdelghani KHELLAF ✉, **Mouloud MANSOURI**, **khelifa KEBICHE**

*1,2 Université Sétif 1, Algérie.
khellafabdelghani3@gmail.com*

Résumé

De nos jours la modélisation numérique est devenue un outil incontournable pour l'analyse du comportement mécanique des matériaux. La majorité des méthodes utilisées dans ce contexte telles que la méthode des éléments finis et la méthode des différences finies sont basées sur l'hypothèse de milieu continu. Cependant, ces méthodes trouvent des difficultés dans la modélisation des matériaux granulaires du fait que ces derniers sont naturellement discontinus et font intervenir des phénomènes particuliers tels la formation de voutes, la ségrégation dimensionnelle ...etc. Ce travail présente un modèle numérique basé sur une méthode aux éléments discrets qui tient compte de façon naturelle de la discontinuité du matériau, il est par conséquent bien adapté pour les matériaux granulaires. Le modèle utilise la méthode aux éléments discrets régulière dite la dynamique moléculaire où les grains sont modélisés par des éléments circulaires supposés légèrement déformables. Les forces normales d'interaction aux contacts sont en conséquence, calculées en fonction de cette déformation moyennant le modèle viscoélastique linéaire. Les forces de contacts tangentiels sont calculées en utilisant le modèle viscoélastique avec glissement. Le frottement de roulement est intégré dans le modèle. Le modèle est implémenté dans sa configuration bidimensionnelle dans un code de calcul puis appliqué pour la modélisation de certains phénomènes tels que la ségrégation dimensionnelle et la formation de voutes dans un dépôt granulaires. Les résultats obtenus sont qualitativement satisfaisants.

Mots clés : *matériaux granulaires, éléments discrets, modélisation*

Communication 22

CRYSTAL NUCLEATION IN $\text{Li}_2\text{O}-\text{MgO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$ (LMAS) GLASS CERAMICS

K. ARIANE¹⁻², H.TAALLAH¹⁻², A.CHORFA¹⁻², F.RUBIO³

¹*Institute of Optics and Precision Mechanics, Ferhat Abbas University Setif 1, Setif, Algeria*

²*Research Unit, Emerging Materials, Ferhat Abbas University Setif 1, Setif, Algeria*

³*Institute of Ceramic and Glass, CSIC, Madrid, Spain*

Email: ariane.khalissa@gmail.com

Abstract:

Glass-ceramic derived from the $\text{Li}_2\text{O}-\text{MgO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$ (LMAS) system by incorporation of P_2O_5 as nucleating agent (G0, G1, G3 = 0, 1, 3 mol% P_2O_5) have been prepared. Investigations were carried out by means of differential thermal analysis (DTA), X-ray diffraction (XRD) and field-emission type scanning electron microscopy (FE-SEM).

Phosphorus pentoxide plays a role in the thermodynamic properties of the system from its initial addition in the sample with 01 mol% (G1), by increasing the glass transition temperature and the temperatures for the crystallization event. The sample without P_2O_5 (G0) shows a first crystallization event starting at 697°C . With addition of (01 mol%) P_2O_5 , the first crystallization peak is shifted to higher temperatures, up to 733°C for (03 mol %) P_2O_5 . The precipitated crystalline phases were Lithium Aluminum Silicate ($\text{Li}_x\text{Al}_x\text{Si}_{1-x}\text{O}_2$), Enstatite (MgSi_2O_6) and β -spodumene ($\text{LiAlSi}_2\text{O}_6$) in the three specimens G0, G1 and G3. Under identical experimental conditions, the intensity of the major diffraction peaks of crystals $\text{Li}_x\text{Al}_x\text{Si}_{1-x}\text{O}_2$ increased with increasing P_2O_5 content, which indicated that the relative content of crystals increased. These crystals present a globular microstructure, which increases in size with the increasing of P_2O_5 concentration. The increase of P_2O_5 in the glass-ceramic favours the development of the crystalline phases, confirming the effect of P_2O_5 as nucleating agent.

Keywords: Glass-ceramic, Phosphorus pentoxide, crystallization, X-ray diffraction

Communication 23

Caractérisations des nouveaux matériaux

à base d'argiles encapsulées dans l'alginate de sodium

Derafa Garmia¹, H.ZAGHOUE-BOUDIAF¹

¹ *Laboratoire de Génie des Procédés Chimiques (LGPC), Département de Génie des Procédés, Faculté de Technologie, Université Ferhat Abbas, Sétif 19000, Alegria*

gderafa@yahoo.fr

L'utilisation de ressources naturelles renouvelables de faible coût et disponibles en grandes quantités permet de développer un produit ayant un impact réduit sur l'environnement. Parmi les ressources naturelles les plus couramment utilisés le charbon actif qu'il reste le matériau de choix pour son efficacité mais onéreux. Cependant, il présente l'inconvénient de produire une boue constituant elle-même une menace environnementale. Les argiles pourraient être des matériaux naturels alternatifs à la fois économiques. Ces phyllosilicates sont l'un des principaux composants de la croûte terrestre, ils ont été abondamment étudiés par diffraction de rayon X qui est l'outil fondamental pour leur identification et dont la structure confère à ces matériaux - comparativement à d'autres types de sols ou

de roches - des caractéristiques bien spécifiques. Ces caractéristiques favorisent l'utilisation des phyllosilicattes dans plusieurs domaines : pelletisation du minerai de fer, boues de forage pétrolier, liant des sables de moulage dans les fonderies, adsorbant, charge des pesticides, engrais, aliments de bétail et amendement des sols, injection des sols dans les barrages, construction et autres usages (céramiques et réfractaires).

Dans le but de valoriser les matériaux argileux et d'améliorer leurs propriétés structurale, les argiles peuvent aussi acquérir d'autres propriétés par différentes modifications qui peuvent être par voie chimique, physique et/ou thermique, la modification de l'argiles par greffage des molécules tensioactives cationiques conduira à la transformation du caractère hydrophile initial en un caractère hydrophobe et organophile ainsi d'une augmentation de la distance basale. Une autre modification de l'argile est l'encapsulation avec une matrice polymère (sodium alginate). Ce polymère est biocompatible, économique et peut être facilement préparé par l'encapsulation. En conséquence, l'encapsulation des organobentonites avec cette matrice polymère peut être envisagée comme technique alternative pour préparer des nouveaux matériaux avec des nouvelles propriétés textural et structural.

Cette étude prospective confirme l'intérêt et la faisabilité de ces matériaux composites. Nous présentons, en premier lieu, les différents modes opératoires suivies pour la préparation et la modification des billes composites utilisés et ensuite nous allons décrire les différentes techniques utilisées pour la caractérisation de nos matériaux.

L'étude montre que l'analyse infra rouge confirme l'absence de réaction entre les deux matériaux encapsulés à savoir la bentonite et l'alginate, nous somme arrivés aussi à obtenir des billes sphériques relativement homogènes en taille et très différents dans leur structure et leur surface avec des propriétés et des caractéristiques différentes les unes des autres.

Mots clés: Caractérisation, Matériaux, Encapsulation, Charbon actif, Alginate de sodium, Encapsulation.

Communication 24

Optical and morphological characterization of thin films obtained by electrochemical deposition

Ibrahim Yaacoub Bouderbala^{1,2}, Abdelmadjid Herbadji¹, Loubna Mentar¹

¹*Laboratoire de Chimie, Ingénierie, Moléculaire et Nanostructures, Université Ferhat Abbas -Sétif 1, 19000 Sétif, Algérie*

²*Laboratoire des Systèmes Photoniques et Optiques Non Linéaires, Institut d'Optique et Mécanique de Précision, Université Ferhat Abbas – Sétif 1, 19000 Sétif, Algérie*

Bouderbala.iy@hotmail.com

Abstract- Doping is a promising method of engineering the electronic structure of a metal oxide (thin film) to modify its optical and electrical properties. Using electrodeposition to elaborate Cu₂O thin films is a well-established preparation method. It has been reported that chlorine doping is an effective process to change the morphology and reduce the resistivity of Cu₂O thin films. Substitutional doping in Cu₂O n-type can go into either Cu site or O sites. Based on the valence of Cu, +1, and O, -2, in cuprous oxide, the potential dopants n-type include group VII

elements for oxygen sites and group II elements for copper sites. Our work focuses on halogens such as chlorine as n-type dopants in Cu₂O. Out of all the halogens, F is best size-matched to O, but CuF is soluble in water. In this study, n-type doped Cu₂O are deposited by electrochemical method, by introducing substitutional n-type dopant Cl on FTO. From baths with different precursor chlorine (CuCl₂, NaCl and KCl), the change in the conductivity type from p type to n type was established and *a systematic study* was carried out to determine the influence of the nature of precursor on the optical properties of Cu₂O. The effects of Cl precursor were investigated by X-ray diffraction (XRD), photoluminescence (PL), UV-Vis-IR spectrophotometry, atomic force microscopy (AFM) and photocurrent. The measurements of X-rays diffraction (XRD) confirm that the films are pure Cu₂O with polycrystalline structure and (111) phase which is strong out of plane texture for Cu₂O films. The photocurrent measurements shows that the conduction type changes from p-type to n-type. The optical measurements show a direct band gap depending on the Cl precursor. AFM images reveal that the choice of the precursor doping has a very significant influence on the surface morphology and size of the crystallites of thin Cu₂O

Keywords-*thin films; electrodeposition; Cu₂O; chlorine; photocurrent;*

Communication 25

DEVELOPPEMENT D'UN MATERIAU COMPOSITE POLYPROPYLENE FONCTIONNALISE/OXYDE DE GRAPHITE :

UNE NOUVELLE APPROCHE POUR RENFORCER LA RESISTANCE AUX CHOCS DU POLYMERE

S. BOUCHARB^{1,2} et R. DOUFNOUNE ²

¹*Département de Génie des Procédés, Faculté de Technologie, Université Ferhat ABBAS Sétif-1, Algérie.*

²*Unité de Recherche sur les Matériaux Emergents –Sétif- URMES, Equipe de Valorisation des Polymères, Université Ferhat ABBAS Sétif-1, Algérie.*

RESUME

Dans ce travail, l'effet de greffage des fractions flexibles et l'incorporation d'une charge à la fois renforçante et lubrifiante a été étudié. Un protocole expérimental de mise en œuvre et de caractérisation des composites PP-g-PPGA-g-GMA chargé avec l'oxyde de graphite a été établi.

L'oxydation de graphite par un mélange d'acide sulfurique et d'acide nitrique à partir de la poudre de graphite naturel a été confirmée par IRTF, AFM et ATG. La réaction de greffage du PPGA et du GMA sur le polypropylène et l'incorporation de l'oxyde de graphite avec des taux variés a été réalisée à l'état fondu dans un mélangeur interne type Brasbender, le DCP a été utilisé comme amorceur radicalaire. Les matériaux obtenus ont été caractérisés à travers des moyens d'investigations classiques tels que la détermination des propriétés mécaniques (traction et choc), thermiques (ATG et DSC) et morphologique (MEB).

L'étude a permis de dégager d'une part, l'effet du greffage du PP sur la morphologie et les propriétés du polymère et d'autre part, de mettre en avant l'influence de l'incorporation de l'oxyde de graphite sur le comportement global des matériaux élaborés.

Mots clés : Graphite, oxyde de graphite, polypropylène greffé, composites, propriétés.

Communication 26

Contribution à l'étude de la valorisation des déchets industriels dans l'amélioration des performances du béton

ABDELLI Houssam Eddine doctorant 2^{ème} année Génie Civil

Laboratoire de (ME), Département de Génie Civil, Université Ferhat ABBAS – Sétif, Algérie.

Email : houssameddine63@yahoo.fr

Résumé:

La valorisation des déchets dans le génie civil est un secteur important. Le recyclage des déchets concerne deux impacts très importants à savoir l'impact environnemental qui résout par l'évacuation de ces déchets et l'impact économique qui se voit dans l'utilisation de ces derniers dans l'industrie ou dans le domaine de construction, dans plusieurs pays du monde, différents déchets sont utilisés dans le domaine de la construction et spécialement dans le ciment ou le béton comme poudre, fibres ou agrégats.

Ce travail, c'est contribution à l'étudier de l'effet de la finesse du déchet de verre sous forme de poudre, qui sera un élément de remplacement partiel du ciment à un pourcentage fixe (15 % de remplacement par apport au ciment) par le déchet de verre sous forme de poudre à des finesses différentes, allant de (0 à 80 µm, 0 à 125 µm et 0 à 250 µm), les résultats obtenus montrent une amélioration des propriétés des bétons élaborés.

Mots clés: valorisation de déchets, ciment, béton, poudre de verre, résistance

Communication 27

Precipitation and kinetics of second phase γ -Mg₁₇Al₁₂ in AZ91 Alloy

A.Djemli a, b, ✉, A. Ouali b,c, D.Redouib,c, F. Sahnoune, b., M. Fatmi a

a Research Unit on Emerging Materials (RUEM), Ferhat Abbas of Setif 01, Setif 19000, ALGERIA.

b Department of Physics, Faculty of Science, University Mohamed Boudiaf of M'sila, 28000, M'sila, ALGERIA.

c Physics and Chemistry of Materials Lab, Department of Physics, University Mohamed Boudiaf of M'sila, 28000, M'sila, ALGERIA

✉Corresponding Author Email: zaamdj@gmail.com

Abstract This study investigated the effect of aging on the precipitation and kinetics of second phase Mg₁₇Al₁₂ in AZ91 magnesium alloy (Mg-9wt%Al-1wt%Zn), using Differential Scanning Calorimetry analysis (DSC). DSC were carried out on sample starting from room temperature to 400 °C, with heating rates from 10 to 30 °C.min⁻¹. The results were supplemented by measured the average of activation energies, using isothermal treatments by Johnson-Mehl-Avrami (JMA) and Ligerio methods and by non-isothermal treatments using Ozawa, Boswell, Kissinger and Mahadavan methods, were around 67 and 60 kJ/mol, respectively. The numerical factor m and The Avrami parameter n is estimate to be approximately equal to 3 and 2.79 correspondingly. The growth morphology parameters n and m were both found to be equal to 3, demonstrating that bulk nucleation with constant number of nuclei was dominant in three-dimensional (polyhedron) controlled by interface reaction.

Keywords: AZ91, DSC, Mg₁₇Al₁₂, precipitation, activation energy.

Communication 28

Rôle du traitement thermique dans l'amélioration des propriétés thermiques du composite polypropylène chargé par le dioxyde de titane (PP/TiO₂).

O.AMMAR MOUHOU¹, F.ROUABAH¹, F.KAROUN¹

¹*Laboratoire Physico Chimie Des Hauts Polymères (LPCHP), Université Sétif-1, Algérie.*

Email : oualid-ammarmouhoub@univ-setif.dz

Résumé — Des travaux menés précédemment concernant l'utilisation du polypropylène dans la synthèse de nouveaux matériaux tels que les composites où la charge a pour rôle de contrôler les propriétés finales du composites ont pu démontrer que les propriétés du composite peuvent être

améliorées par différents paramètres comme la teneur [1,2], la taille de la charge [3], l'utilisation d'agents de couplage [4,5,6].

Dans ce travail, l'effet du traitement thermique sur les propriétés thermiques d'un composite à base de polypropylène chargé par du dioxyde de titane (PP/TiO₂) ont été mis en évidence. Pour cela, la mise en œuvre du composite s'est déroulée dans un mélangeur à deux cylindre avec une teneur en dioxyde de titane (TiO₂) de 3 p.c.r tandis que les traitements thermiques sont classés en trois catégories : trempe, recuit et refroidissement à l'air libre.

Les résultats obtenus ont démontré que le procédé de trempe thermique qui est un moyen simple qui peut être efficace dans l'amélioration du comportement thermique du composite PP/TiO₂. La trempe à une température de -20°C a permis d'améliorer la température initiale de dégradation avec un changement de la phase cristalline [7]. Le changement de la phase cristalline pour les échantillons trempés à -20°C est confirmé par les valeurs obtenues par analyse enthalpique différentielle (DSC) avec l'apparition d'un épaulement qui peut être attribué à un phénomène de perfusion d'une nouvelle entité cristalline [8]

Mots clés: polypropylène, dioxyde de titane, composite, traitement thermique, trempe, recuit.

1. Md. F. Mina , S. Seema , R. Matin , Md. J. Rahaman , R. B. Sarker , Md. Abdul Gafur , Md. A. Bhuiyan. (2009). *Polymer Degradation and Stability*, Vol.94, p183–188.
2. S. K. Esthappan , S. K. Kuttappan , R. Joseph. (2012). *Materials and Design*, Vol.37, p537–542.
3. S. Wacharawichanant, S. Thongyai, T. Siripattanasak, T. Tipsri. (2009). *Iranian Polymer Journal*, Vol 18, p 607-616.
4. T. P. Selvina, J. Kuruvillab, T. Sabu. (2004). *Materials Letters*, Vol.58, p281–289.
5. C. Serrano, J. A Ressia, E. M. Vallés, M. Fernández-García, M. L. Cerradaa. (2012). *Polymer international*, Vol.61, p1655-1665.
6. M. Altan, H. Yildirim, A.Uysal. (2011). *The Online Journal of Science and Technology*, Vol.1, p25-30.
7. S. Nishimoto, T. Kagiya. (1986). *Polymer Degradation and Stability*, Vol. 14, p199–208.
8. G. Romano , R. Russo a , V. Vttoria(1998). *Journal of Macromolecular Science, Part B: Physics*, Vol.37, p 841-850,

Communication 29

Exploitation des paramètres de Stokes pour mesurer la biréfringence d'un polymère

S.HASSAD 1. D.ZAIDI 1 et B. BAKHOUCHE 1

1 Laboratoire d'optique appliqué, Institut d'optique et mécanique de précision, Université de Sétif 1, 19000 Sétif, Algérie

E-mail : saoucenehassad@yahoo.com

Résumé

L'exploitation de l'information polarimétrique des ondes électromagnétiques optiques fait aujourd'hui l'objet d'un intérêt croissant dans de nombreux domaines de recherches tels que la biochimie, la médecine, l'astronomie, la télédétection spatiale : puisqu'elle permet d'accroître

considérablement le nombre d'informations concernant le milieu à analyser. Lorsqu'un faisceau de lumière polarisée se propage à travers un milieu isotrope, anisotrope, diffusant ou absorbant, chacun de ces milieux modifie l'état de polarisation du faisceau qui le traverse de façon particulière suivant leur nature, sa structure moléculaire, sa composition chimique. De nombreuses techniques polarimétriques ont été développées, parmi eux on cite : l'ellipsométrie, le polarimètre de Stokes, le polarimètre de Mueller, ces dernières consistent à observer à travers une succession d'éléments polarisants les transformations de l'état de polarisation de l'onde optique engendrées par le milieu à analyser et de mesurer les caractéristiques polarimétriques (le degré de polarisation, l'absorption, la biréfringence...). L'objectif de notre travail est de démontrer la possibilité d'exploiter le polarimètre de Stokes, pour voir l'évolution de la biréfringence d'un film en polymère (polypropylène) en fonction de la longueur d'onde.

Avec cette expérience préliminaire, nous avons voulu tester la possibilité de particulariser les propriétés optiques des films de polypropylène. Nous avons présenté les procédures expérimentales permettant d'obtenir le vecteur de Stokes et l'exploitation de ce vecteur pour la détermination de la biréfringence.

Communication 30

Etude de l'élimination de la toxicité de scories générées par l'industrie de l'aluminium et leur valorisation

A. Benkhelif , M. Koli

Unité de Recherche Matériaux Emergents, Institut d'Optique et Mécanique de Précision, Université Ferhat Abbas Sétif1, Algérie. Corresponding author: email: benkhelifahmed@yahoo.fr

Résumé

Les scories d'aluminium sont des déchets écotoxiques dangereux pour l'homme et l'environnement, générées par les usines de recyclage de l'aluminium. Elles ont été classées comme des déchets hautement toxiques (H12) par la législation européenne à cause des gaz dangereux qu'elles libèrent quand elles sont en contact avec l'eau (H2, NH3, H2S, etc...).

Les politiques de l'environnement, de plus en plus restrictives, cherchent fondamentalement à éliminer et réduire la génération des déchets industriels ou les valoriser. Pour cela, cette étude a été menée pour dégager les gaz dangereux comme l'hydrogène H2, l'ammoniac NH3 et la phosphine PH3 par le lavage des scories à l'eau. Les essais ont été conduits sous une atmosphère et conditions contrôlées de température (90°C) et d'agitation magnétique (350 rpm, pendant 3 h). Les solutions obtenues ont été filtrées (0.2 µm) et les filtrats obtenus ont subi un séchage à 100°C pendant 24h puis une calcination à 1000°C pendant 3h. Les poudres obtenues après la calcination ont été analysées par DRX, FRX et FTIR. Les résultats obtenus montrent l'efficacité du lavage par l'eau dans l'élimination des sels et l'activation de la production de certains gaz dangereux mais utiles. Les résultats obtenus montrent aussi que la poudre obtenue après lavage est très riche en alumine Al2O3 et qui peut être réutilisée dans plusieurs secteurs d'industrie nationale (ciment, céramiques,etc.).

Mots clés Scories d'aluminium, Toxicité, Valorisation

Référence :

A.López-Delgado, H.Tayibi, "Can hazardous waste become a raw material? The case study of aluminum residue: a review", *Waste Management & Research* 30 (2012), 474-484.

Communication 31

Effet de l'incorporation de la silice fumée nanométrique sur le comportement mécanique d'un thermoplastique recycle

Lasmi sofiane^{1*}, Zoukrami fouzia¹

Email sofianechimiste@yahoo.fr ou lasmi_sofiane@yahoo.com

^{1.} *Unité de Recherche Matériaux Emergents(URMES), Université Sétif-1, Algérie*

Résumé :

Les matières plastiques ont un effet sur l'environnement durant toutes les étapes de leurs vies, comme matière première de mise en œuvre, comme produit manufacturé, comme produit recyclé ou remanufacturé et majoritairement comme déchets. Certaines mesures réglementaires sont actuellement prises pour encourager et d'autres pour imposer le recyclage en vue de conserver les ressources naturelles pour les générations futures dans des perspectives de développement durable. D'où la nécessité de trouver des techniques non polluantes de recyclage de ces matériaux polymères. L'effet des recyclages multiples sur les propriétés du polypropylène est du aux contraintes thermomécaniques subies lors de leur mise en forme, les polymères ont tendance à se dégrader. Le polypropylène subit principalement des coupures de chaînes. Cette dégradation entraîne une modification des propriétés mécaniques et rhéologiques du recyclât, dans ce travail qu'est porté sur l'incorporation des nanoparticules de silice fumée (caractère polaire et hydrophile) dans un polymère thermoplastique recyclé plusieurs fois qu'est le polypropylène (caractère apolaire et hydrophobe) à l'état fondu, dans le but d'améliorer les propriétés mécaniques d'un polymère recyclé.

Le but de Cette étude est portée sur l'effet de l'incorporation d'une silice fumée nanométrique sur les propriétés mécanique d'une matrice thermoplastique de type polypropylène (PP), qui a subit plusieurs cycles de transformation (recyclage), le polymère a été recyclé en utilisant une extrudeuse monovis et les nanocomposites PP_{recyclat}/SiO₂ ont été réalisés sur un mélangeur interne, une étude de comportement mécanique a été effectuée afin d'étudier l'effet de cycle, l'agent compatibilisant polypropylène greffé par le maléique anhydride (PP-g-MA) sur le comportement mécanique des matériaux élaborées et en même temps optimisée le mélange présentant des propriétés optimales. Les résultats ont montré une augmentation de la contrainte à la rupture et la contrainte au seuil par l'addition de 5% de SiO₂ non traitée au PP_{pur}, PP(1), PP(2), PP(3). Une amélioration de comportement mécanique a été aussi noté par l'ajout de PP-g-MA aux recyclats PP(1)/silice NT, PP(2)/silice NT et au mélange PP/SiO₂.

Mots clés: Recyclage, propriétés, silice, compatibilisant, nanocomposite.

Communication 32

Etude par simulation moléculaire de la stabilité des matériaux à base de lanthanides: propriétés structurales, électroniques et optiques.

Ahlem KHIREDINE¹, Douniazed HANNACHI^{1,2}

¹ *Département de Chimie, Faculté des Science, Université Ferhat Abbas Sétif-1, Sétif, Algérie. ahlem-khiredine@hotmail.fr.*

² *Laboratoire Chimie des Matériaux et des Vivants: Activité, Réactivité, Université El-Hadj*

Lakhdar, Batna, Algérie

Résumé: Les matériaux à base de lanthanides ont été largement utilisés dans les matériaux avancés et la catalyse; En raison de leurs caractéristiques physiques et chimiques uniques, les lanthanides ont été appliqués avec succès dans différents domaines tels que: études biomédicales, verres spéciaux, magnétisme moléculaire, écrans plasma, fabrication de lasers, études biochimiques et des applications thérapeutique ainsi que des matériaux photoniques et électroniques, développés par des propriétés photophysiques attractives: états excités à vie longue et émission à bande étroite.

Les propriétés structurales, électroniques et optiques ont été calculées par les méthodes de la théorie de la fonctionnelle de la densité DFT dans la structure sandwich de Ln(Tp)₂. Nous avons utilisé les deux fonctionnelles B3LYP et PBE pour les monoculaires Ln(Tp)₂ (Ln : Ce, Pr, Nd, Pm, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Lu). Alors nous avons calculé les paramètres structurales, les modules de compressibilité, l'énergie de l'état fondamentale et les densités d'états totales et partielles. Nous avons ainsi calculé les paramètres électroniques et optiques.

Communication 33

Etude de la stabilité de la distance de travail d'un micro-collimateur à microlentille en PDMS

Nadjiba Boulaiche¹, Nacer-Eddine Demagh¹

¹ laboratoire d'Optique Appliquée, Institut d'optique et mécanique de précision université Ferhat Abbas Sétif 1

Résumé

Les micro-collimateurs fabriqués à base de fibre SMF et microlentilles en PDMS (Polydimethylsiloxane) nécessitent une étude de vieillissement afin de garantir une longue utilisation dans le temps. A ce titre on se propose dans ce travail d'étudier la stabilité des propriétés optiques du matériau constituant les microlentilles intégrées sur les fibres. Une étude préalable par simulation sur la transmission lumineuse à travers un micro-collimateur a été effectuée. Nous disposons un échantillon de référence ayant servi déjà à la fabrication des microcomposants optiques à une date ultérieure et un échantillon nouveau. L'étude consiste à analyser leur transparence optique par spectroscopie visible. Nous rechercherons en particulier l'influence du vieillissement sur la distance de travail du micro-collimateur.

Mots clés : fibre optique, micro-collimateur, microlentille, PDMS.

Communication 34

ETUDE DE L'ELIMINATION DU CRISTAL VIOLET PAR ADSORPTION SUR MACLURA POMIFERA : EFFET DE LA TEMPERATURE DE L'EAU DE LAVAGE

Meryem Bounaas, Abdallah Bouguettoucha

Laboratoire de Génie des Procédés Chimiques (LGPC), Faculté de Technologie, Département de Génie des Procédés, Université Sétif-1, Elbez, 19000 Sétif, Algeria

meryem.bounaas@g.enp.edu.dz

L'objectif de ce travail est de mettre en évidence l'effet de la température de l'eau, utilisée dans le lavage d'une matière organique brute, sur sa capacité d'adsorption. Pour cela nous avons étudié l'adsorption du cristal violet (CV) sur Maclurapomifera brut lavé soit par l'eau chaude (MPBC) ou froide (MPBF).

Une caractérisation de la structure chimique et texturale des deux échantillons sera réalisée par la spectroscopie infrarouge à transformée de Fourier (FTIR), la microscopie électronique à balayage (MEB) et le point isoélectrique (pHpzc). Puis des essais d'adsorption du colorant seront effectués en faisant varier les paramètres tels que le pH, le temps de contact, la concentration initiale et la température afin de comparer les deux matériaux. En fin une modélisation de l'adsorption sera réalisée pour illustrer les résultats obtenus.

Communication 35

Etude des propriétés mécaniques de fibres optiques réduites chimiquement

Nezzar Amina¹, Nacer-Eddine Demagh¹

1 laboratoire d'Optique Appliquée, Institut d'optique et mécanique de précision université

Ferhat Abbes Sétif 1

E-mail : aminanez@yahoo.com

Résumé :

Dans ce travail on se propose d'étudier un capteur à fibre optique conçu à base de la réduction de son diamètre. Cette réduction du diamètre soumet le capteur à des limites d'utilisation dans divers environnements. Il est donc important d'estimer son comportement mécanique.

Dans l'approche expérimentale, la fibre optique SMF est soumise à une attaque chimique (HF) afin de réduire son diamètre. Le temps d'immersion permet l'obtention des dimensions voulues. Les échantillons sont ensuite analysés sur une plateforme de traction mécanique.

Parallèlement, une étude de simulation est menée afin de conforter l'étude expérimentale.

Mots clés : fibre optique, Traction, Attaque chimique.

Communication 36

Influence du traitement de surface des fibres cellulosiques sur les propriétés des composites à matrice biodégradable

Bedreddine Meriem et Nekkaa Sorya et Guessoum Melia

Laboratoire de Physico-Chimie des Hauts Polymères

Département de Génie des Procédés

Faculté de Technologie Université Sétif

bedreddinemimi@hotmail.fr

Résumé :

Au cours des dernières années, l'intérêt pour le polyacide lactique (PLA) a augmenté considérablement par les scientifiques et les industriels. Néanmoins, comme la plupart des polymères bio-sourcés, il présente un déficit de performances mécaniques limitent son utilisation dans certains secteurs application [1,2].

L'objectif de notre travail en premier lieu est l'élaboration des biocomposites à base de polyacide lactique (PLA) renforcé par un renfort végétal local le Genêt d'Espagne (GE) à différent taux. En deuxième lieu, est d'étudier l'effet du taux et du traitement de surface du Genêt d'Espagne par mercerisation sur les propriétés structurales et rhéologiques des biocomposites PLA/GE.

Mots Clés : Agrocomposites, Adhésion fibre-matrice, Genêt d'Espagne, Polyacide lactique.

Références :

- [1] A. Moyeeniddin Sawpan, K. Picherring, and A. Fernyhough « Effect of fiber treatments on interfacial shear strength of hemp fiber reinforced polylactide and unsaturated polyester composites ». *Composites: Part A*, vol. 42, n° 1189-1196, 2011.
- [2] S. Mouhoubi et al. « Elaboration et étude des propriétés des composites polyester/alfa traitée et non traitée », *Verres Céramiques & Composites*, vol.2, pp 34-40, (2012).

Communication 37

**Caractérisation des surfaces de verre optique obtenues par polissage animé
d'un mouvement vibratoire**

Mounir Hassena ; Aliouane Toufik

Laboratoire de l'optique appliquée, Institut d'optique et de mécanique de précision,

Université Ferhat ABBAS. Sétif1 19000.Algérie

Résumé :

Dans la plupart des cas, la nouveauté n'est pas la science elle-même, mais la nécessité de démarches spécifiques pour répondre à des problèmes techniques; nés de besoins industriels récents.

L'amélioration de la performance des instruments optiques est étroitement liée à la qualité des composants optiques. Cet objectif été toujours un défi entre les technologues.

En effet, les exigences industrielles en matière de finesse de l'état de surface ont conduit à l'application de diverses techniques de traitement de surface.

Le polissage reste une technologie indispensable pour la réalisation des composants optiques de très haute précision. A cela s'ajoute la caractérisation des surfaces fonctionnelles des composants optiques, où un très grand nombre de techniques sont employés.

Notre travail consiste à la mise au point d'une nouvelle technique de polissage basée sur le principe magnétostrictif, qui génère le mouvement vibratoire de l'outil de polissage.

L'objet de l'étude est de générer des surfaces de précision avec un polissage optique non-conventionnel. Une étude de l'état de surface de divers échantillons de verre a été réalisée dans notre laboratoire. Une variation de divers paramètres ont été faite comme le type de polissoir et sa fréquence de vibration. Une analyse statique a été effectuée afin de déterminer les paramètres optimaux en ce qui concerne tous les paramètres de rugosité du matériau et de ses caractéristiques. A cet effet, des échantillons de verre BK7,

Crown et Flint ont été polis. Plusieurs méthodes de caractérisation ont été utilisées; le profilomètre mécanique, la perte en masse, la perte en épaisseur, l'AFM et la transmission.

Mots-clés : *le polissage de précision, vibration, magnétostriction, état de surface, rugosité.*

Communication 38

Préparation et caractérisation de formulations à base d'amidon thermoplastique, de polypropylène et d'une argile organophile : mise en évidence de l'effet du taux de la nanocharge

Ali LAROUS¹, Melia GUESSOUM²

^{1,2} Laboratoire de Physico-Chimie des Hauts Polymères (LPCHP), Département de Génie des Procédés, Faculté de Technologie, Université Ferhat Abbas Sétif 1

(larousali@gmail.com)

Résumé

Sous l'impulsion de la prise de conscience environnementale, la production des matériaux biodégradables a connu une croissance importante afin de limiter la consommation des ressources fossiles se faisant plus rares. Pour pallier à l'utilisation des polymères traditionnels, les nouveaux plastiques de substitution, ou bioplastiques issus de ressources renouvelables, devraient être à la fois peu coûteux et recyclables ou biodégradables [1].

L'amidon thermoplastique (TPS) est un matériau biodégradable développé suite au traitement thermo-mécanique de l'amidon natif en présence de plastifiants [2]. Ce matériau présente une grande sensibilité à l'humidité et de faibles propriétés mécaniques. Pour remédier à ces inconvénients et élargir son éventail d'applications, le TPS est mélangé avec des polymères naturels ou synthétiques, ou modifié par l'incorporation de charges ou de renforts [3,4]. Ainsi, le travail traité dans cette étude s'inscrit dans une optique environnementale et étudie les composites à base de TPS, de polypropylène (PP) et de différents taux d'argile organophile, ajoutée dans le but de renforcer le mélange à 30% de TPS. En raison de l'incompatibilité du système PP/TPS, une compatibilisation non réactive est envisagée en ajoutant le polypropylène greffé avec l'anhydride maléique (PP-g-MA).

L'étude des propriétés rhéologiques a montré une décroissance de l'indice de fluidité par suite à l'ajout de la MMT ; plus le taux de MMT est important et plus l'indice de fluidité des composites est faible. Aussi, l'incorporation de 3% de MMT au système PP/PP-g-AM/TPS est à l'origine d'une augmentation significative de la rugosité des mélanges.

Communication 39

Influence de la Variation des paramètres de frittage sur les caractéristiques de la mullite élaboré à partir d'un kaolin algérien

M.L. BELLA ^(1, 2, 3), **M. HAMIDOUCHE** ^(1, 2), **L. GREMILLARD** ⁽³⁾

¹*Emerging Materials Research Unit, University Ferhat ABBAS Setif 1, 19000, Setif, Algeria*

²*optical and precision mechanics institute, University Ferhat ABBAS Setif 1, 19000, Setif, Algeria.*

³ MATEIS UMR CNRS 5510, INSA-Lyon, Bat Blaise pascal, 7 Av. Jean Capelle, Villeurbanne, 69621, Lyon, France.

La mullite est la seule phase intermédiaire stable dans le système alumine-silice à la pression atmosphérique. Bien que cette phase de solution solide soit communément trouvée dans les céramiques artificielles, elle ne se présente que rarement comme un minéral naturel. Pourtant, la mullite est un composant majeur des céramiques aluminosilicates et a été trouvée dans les réfractaires et les poteries datant de plusieurs millénaires. Au fur et à mesure que la compréhension de la mullite grandit, de nouveaux usages sont trouvés pour ce matériau ancien dans les domaines de l'électronique et de l'optique, ainsi que dans les produits structuraux à haute température. Beaucoup de ses propriétés à haute température sont supérieures à celles de la plupart des autres composés d'oxyde métallique, y compris l'alumine. La formule chimique de la mullite est : $3Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$. Cependant, la stabilité de phase, la cristallographie et la stœchiométrie de ce matériau restent controversées.

Pour cette raison nous avons élaboré une mullite à partir de 3 types de kaolin algérien référencié DD1, DD2, DD3 provenant de Djebel Debbagh (nord-est de l'Algérie). Et d'un hydroxyde d'aluminium de nature commercial. Les poudres de départ sont analysées en utilisant différentes techniques d'analyse (DTA / TGA, XRD, SEM ...). Ensuite, le kaolin est broyé et mélangé avec $Al(OH)_3$ (dans des proportions telles que la formation de SiO_2 est évitée), en utilisant différent technique de broyage.

Ensuite, la poudre composite est transformée en un corps vert en utilisant le pressageuniaxiale. Enfin, les pastilles élaborées sont frittées à l'air à différentes températures et différents temps de maintien visant à donner une mullite avec des propriétés optimales.

Les échantillons préparés dans différentes conditions ont finalement été caractérisés. Les propriétés les plus importantes ont été mesurées et étudiées, telles que : microstructure (forme de grain (aciculaire), granulométrie ($\sim 3 \mu m$ à $2 \mu m$), densité (2,97 à 3,1 g / cm³), dureté (~ 900 -1200 MPa), ténacité (~ 0.6 -0.9 MPa. \sqrt{m}), module de Young (~ 120 -170 Gpa). Ces résultats ont été analysés et discutés.

Communication 40

Structural and Magnetic properties of CoPd thin films evaporated under vacuum onto Si (100) substrate

A. BOUREZG*, **A. KHARMOUCHE**

*Laboratory of Surfaces and Interfaces Studies of Solid Materials
Laboratoire d'Etudes des Surfaces et Interfaces des Matériaux Solides (L.E.S.I.M.S.),
Ferhat Abbas University Sétif1, 19000, Sétif*

**Corresponding author: ahlem.bourezgue@yahoo.fr*

Thin films of CoPd alloy have been deposited by thermal heating process under vacuum onto Si(100) substrate. Before evaporation the base pressure in the chamber was 10^{-7} mbar. During evaporation, the working pressure was better than 10^{-6} mbar. The thickness ranges from 50 to 220nm and were measured with a DEKTAK 150 profilometer. The atomic concentration was determined by EDX measurements. Microstructural properties were studied using XRD measurements. The hysteresis loops of the films have been performed by means of vibrating sample magnetometer (VSM). All the samples present a hexagonal close packed structure (hcp) structure. The hysteresis loops display magnetisation curves for ferro-magnetic samples with a planar anisotropy. Coercive field values are confined between 19 and 159 Oe and the thickness dependence of in plane squariness showed a similar trend with corresponding coercivities. All these results are analyzed and correlated.

Keywords: Thin films; Hysteresis curves; X-ray diffraction; vibrating sample magnetometer (V.S.M).

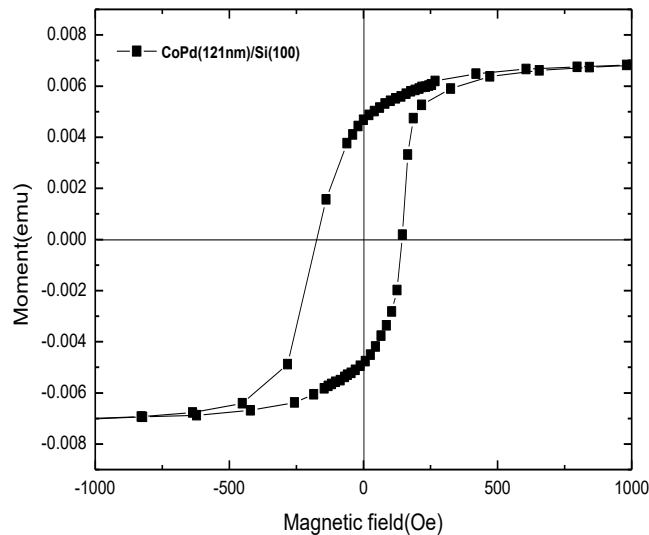


Figure 1. Example of hysteresis loop for CoPd/Si (100) thin films.

Communication 41

« ETUDE DE LA VULCANISATION DYNAMIQUE DU SYSTEME NR / PP
COMPATIBILISE PAR (ENR₂₅/ PP-g-MA) »

A.BELHAOUES¹, F.RIAHI²

^{1,2}Laboratoire des Matériaux Polymériques Multiphasiques « LMPMP »;

Département de Génie des Procédés, Faculté de Technologie,

Université Ferhat Abbas – SETIF-1-, SETIF 19000, Algérie

E-mail : belhaoues.24.abdou@gmail.com

RESUME

Dans ce travail on a étudié la compatibilisation du mélange à base du caoutchouc naturel (NR) avec le Polypropylène (PP) à une proportion (70/30), l'agent de compatibilisation utilisé est le caoutchouc naturel époxydé à 25% (ENR₂₅) avec le polypropylène greffé à l'anhydride maléique (PP-g-MA) à 2%, (ENR₂₅/ PP-g-MA) à différentes concentrations variant de 5 à 15 Pcr au sein d'une matrice à base du NR/PP (70/30). La vulcanisation dynamique au soufre sera étudiée en utilisant les agents de réticulation nommément : le soufre (S₈) et un système d'accélérateur et activateurs composé du Monosulfure de Tétra Méthyle Thiurame (TMTM), l'acide stéarique et l'oxyde de zinc (ZnO) respectivement. La préparation des mélanges a été réalisée dans un mélangeur interne, qui nous a permis de suivre l'évolution du couple de torsion avec le temps de malaxage.

Après avoir varier le temps de malaxage pour le système NR/PP (Non compatibilisé) les conditions optimales de mélangeage a été établies. Les principaux résultats ont montré que une augmentation du torque est observé dès l'addition de l'agent vulcanisant (S₈) jusqu' à une valeur maximale audelà quel après le torque diminue. Il a été trouvé que les valeurs maximales du torque des différents mélanges vulcanisés par le soufre, sont supérieures à celles des mélanges non vulcanisés. Ceci est dû à la formation d'un réseau tridimensionnel, c'est à dire la formation des liaisons entre les chaines du caoutchouc naturel par l'agent vulcanisant, ce qui rend la viscosité des mélanges vulcanisés plus élevée que celle des mélanges non vulcanisés. D'une façon générale les valeurs maximales du torque pour les mélanges contenant l'agent compatibilisant ont été très peu affectées par la concentration de ENR₂₅/ PP-g-MA

MOTS CLES : Caoutchouc Naturel, Polypropylène, Anhydride maléique, Greffage, Vulcanisation.

Communication 42

Effect of MgO on Phase Formation and Densification Behavior of Cordierite Ceramics Prepared from Kaolinite and Magnesia

Djaida Redaouia,^{a,b}✉, Foudil Sahnouneb, c, Menad Heraiz a,b, Messaoud Fatmic, Amar Djemlib, c

^aPhysics and Chemistry of Materials Lab, Department of Physics, University Mohamed Boudiaf of M'sila, 28000, M'sila, ALGERIA.

^bDepartment of Physics, Faculty of Science, University Mohamed Boudiaf of M'sila, 28000, M'sila, ALGERIA.

^cResearch Unit on Emerging Materials (RUEM), Ferhat Abbas of Setif 01, Setif19000, ALGERIA.

✉Corresponding Author Email: djaidaredaoui@gmail.com

Abstract

In this study, we investigate the effect of MgO additions on phases formation and densification behavior of cordierite ceramics prepared by mixing Algerian kaolinite with synthetic magnesia. Cordierite (2MgO.2Al₂O₃.5SiO₂), an aluminum magnesium silicate material, is one of the most attractive advanced ceramic materials for

functional applications. Differential thermal analysis (DTA) were carried out on sample starting from room temperature to 1400 °C, at heating rates from 10 to 50 °C min⁻¹ were used to analyze sintering behavior, X-ray powder diffraction (XRD) was used in order to determining the phases and their transformations, Scanning electron microscopy (SEM) complementary techniques were used to study the microstructure of cordierite. The results were supplemented by measured the hardness test and bulk density with sintering tempratures. The activation energies of μ -cordierite formation calculated by Kissinger method from non-isothermal data were around 577 and 910 kJ.mol⁻¹ and were around 577 and 1125 kJ.mol⁻¹ for α -cordierite formation with excess of MgO additive from 00 to 08 Wt. %.

Keywords: Cordierite, Differential thermal analysis, kaolinite, magnesia.

Communication 43

Elimination des métaux lourds par complexation

Ultrafiltration : étude expérimentale de l'ultrafiltration

ABABSA Abd el-madjid(1,2), BOUGHELOUT Abderrahmane(1)

(1)Research Center in Industrial Technologie CRTI

(2)Laboratoire de l'Ingénierie des Procédés de l'Environnement, Département de Chimie Industrielle, Faculté des Sciences de l'Ingénieur, Université Mentouri – Constantine, 25017 Constantine, Algérie

E-mails: a-m.ababsa@yahoofr, abderrahmaneough@gmail.com

Résumé

Les méthodes de séparation par membranes ont subi depuis quelques années un important développement essentiellement parce qu'elles représentent de nombreux avantages énergétiques, économiques avec des sélectivités élevées. Dans ce domaine, l'ultrafiltration a vu son champ d'application s'accroître, car elle est considérée comme un filtre moléculaire bien adapté à la séparation des grosses molécules. Mais elle reste inefficace dans la séparation d'ions libres à cause de leurs faibles tailles (tailles inférieure aux pores des membranes). Pour cela la solution mise en considération pour dépasser cette difficulté était de mettre en œuvre une réaction de complexation avec des macroligands de nature organique afin de pouvoir piéger les ions et les faire retenir par la membrane.

La mise en œuvre de cette méthode hybride d'ultrafiltration assistée par complexation a trouvée une large application pour le traitement et l'élimination des métaux lourds.

Dans ce présent travail on s'intéresse tout particulièrement à la complexation du cobalt (II), Ni(II) avec le ligand EDTA . Le but principal de l'étude est l'optimisation des conditions de complexation du métal avec ce ligand ; à savoir le pH, la concentration initiale du ligand, la température et la vitesse d'agitation et ceci dans le but d'obtenir les meilleurs taux de rétention du métal par ultrafiltration. L'étude est passée par trois étapes :

La première consiste en une modélisation des deux réactions de complexation basée sur les expressions des constantes de stabilités de toutes les espèces existantes dans le milieu et des bilans de masses réalisés

pour les deux cations et le ligand. On a obtenu par la suite, un système d'équations algébriques et non linéaires dont la résolution s'est effectuée numériquement avec le logiciel MATLAB 7. Pour une concentration initiale du cobalt $[Co^{2+}]_0=5.10^{-4} M=[Ni^{2+}]_0$, Les résultats obtenus ont montré que le complexe Co-EDTA atteint une concentration maximale et la meilleure stabilité dans le domaine du pH [6-13]. Le complexe Ni-EDTA donne quand à lui la meilleure stabilité dans le domaine de pH [6-13].

La deuxième étape est celle de l'étude expérimentale qui montre que les concentrations résiduelles de cobalt, nickel diminuent avec l'augmentation de la concentration de l'agent complexant, avec l'augmentation du pH ainsi qu'avec l'augmentation de la température et la vitesse d'agitation. Pour une concentration initiale de cobalt, nickel de $[Co^{2+}] = 5.10^{-4}=[Ni^{2+}] M$, les conditions optimales pour la complexation avec le cobalt sont (temps de contact= 30 min, $[EDTA]_0 = 5.66 \cdot 10^{-4} M$, pH=6.5, T=23°C et vitesse d'agitation = 500 tours / min) , et le nickel (temps de contact=45 min, $[EDTA]_0 = 5.66 \cdot 10^{-4} M$, pH=6.6, T=23°C et vitesse d'agitation = 700 tours / min) .

La dernière étape consiste à la partie expérimentale de l'ultrafiltration du complexe Co-EDTA, le taux de rétention de la membrane peut atteindre 80% surtout pour la pression de 2.5 bar, le complexe Co-EDTA peut être récupéré par la membrane d'ultrafiltration. La comparaison entre les résultats expérimentaux et calculés a montré des écarts.

La comparaison entre les réactivités du cobalt et du nickel avec l'EDTA a montré de faibles écarts, ceci montre que l'EDTA forme des complexes stables avec les deux cations métalliques étudiés.

Mots clés : Ultrafiltration, Complexation, Cobalt (II), Nickel (II) , EDTA, MATLAB.

Communication 44

« Elaboration et caractérisation structurales, électriques et magnétiques des couches minces ferromagnétiques de l'alliage FePt déposés sur différents substrats. »

* melloul.ahlem@physicist.net

MELLOUL.A *, KHARMOUCHE.A

Résumé

Le FePt est un matériau à anisotropie perpendiculaire qui joue un rôle très important dans la technologie de stockage de l'information (DISQUE DUR, MRAM,...), dont le Fe et le Pt sont deux matériaux de transitions ferromagnétiques. Dans ce travail nous avons déposé une quantité de l'alliage FePt sur différents substrats par évaporation sous vide dans des conditions précises. Ensuite nous avons effectué des mesures de DRX (mode θ - 2θ avec la radiation $K\alpha Cu$ ($\lambda = 1.54\text{\AA}$)) pour les échantillons déposés sur GaAs, pour cela les échantillons sont poly-cristallins, nous avons fait aussi des mesures de l'AFM sur les mêmes échantillons qui montre des surfaces lissent pas

trop rugueuses et les atomes répartissent sous forme des îlots, ainsi l'RMS décroît avec l'évolution de l'épaisseur. Et enfin nous avons effectué des caractérisations magnétiques par l'effet Kerr (MOKE) dont l'obtention des boucles hystérésis justifier que notre matériau est ferromagnétique.

Communication 45

Etude de propriétés structurales, électriques et magnétiques de couches minces de l'alliage Fer-Palladium (FexPd1-x)

A. Benhamoud*, A. Kharmouche

Laboratoire d'Etudes des Surfaces et Interfaces des Matériaux Solides (LESIMS), Université Ferhat Abbas, Sétif-1- (19000), Algérie

benhamoud_ahlem@yahoo.fr

Résumé

Le développement récent des techniques de préparation des couches minces a permis de fabriquer des alliages avec des propriétés physiques nouvelles. Le système bimétallique Fer-Palladium (FePd) est composé à base de métaux de transition. Du point de vue des applications, ils existent deux régions différentes de compositions chimiques qui sont très intéressantes dans le système d'alliage FexPd1-x. La première région Fe50Pd50, équiatomique et ordonnée, constituée de composés intermétalliques ferromagnétiques qui ont attiré un intérêt dans le domaine de l'enregistrement magnétique. L'autre région, vers 30% Palladium, a une autre application dans la mémoire de forme. Dans notre travail nous avons élaboré des couches minces FePd sur différents substrats Si(100), Si(111), GaAs(100), Cu, Verre, avec différentes compositions, par l'évaporation sous vide.

Communication 46

CARACTERISATION DE COMPOSITES POLYETHYLENE BASSE DENSITE / FIBRE POLYETHYLENE TEREPHTALATE

N. ZERDOUMI, R. HARRACHE, M. GUESSOUM

*Laboratoire de Physico-Chimie des Hauts Polymères (LPCHP) Département de Génie des Procédés, Faculté de Technologie, Université Sétif-1-
dalalinu@yahoo.com*

Résumé :

Le polyéthylène à basse densité (PEBD) possède un large éventail d'applications. Par ailleurs, son renforcement par des charges de nature fibrillaire ou particulière pourrait lui conférer des

performances supplémentaires, et élargir l'intervalle de ses domaines d'applications. Ainsi, malgré le nombre de travaux de recherche dont il a fait l'objet, il continue à susciter un intérêt particulier et ce dans le but de rendre ses propriétés plus compétitives avec celles des autres polyoléfinés. L'étude pratique proposée dans ce travail constitue une contribution à l'amélioration des performances de ce matériau et consiste à étudier ses propriétés mécaniques et thermiques après l'incorporation d'une charge organique traité et non traité, notamment, la fibre de poly(éthylène téréphtalate) (PET) issue du recyclage matière des bouteilles post-consommation et aussi chargée de montmorillonite organophile (MMTO).

Pour cela, des composites (PEBD/fibre PET) et des nanocomposites (PEBD/fibre PET/MMTO) puis caractérisés par l'analyse calorimétrique différentielle (DSC), les essais mécaniques (traction), et enfin par l'étude de l'évolution du couple de malaxage en fonction de la composition. Les résultats obtenus ont permis de conclure que les caractéristiques à la rupture, la résilience et le couple de malaxage des composites dépendent fortement du taux de fibres. Aussi, l'étude des propriétés thermiques a mis l'accent sur l'effet de la composition sur le taux de cristallinité des composites.

Mots clés : PEBD, Fibre PET, Composites, Nanocomposites, MMTO.

Communication 47

Préparation et caractérisation des nanoparticules d'or stabilisées sur montmorillonite et supportées sur oxydes pour des applications catalytiques

M.Chenouf^{1,2}, C.Bounekta^{1,2}, F. Ammari¹

¹*LGPC, Department of chemical process engineering, Ferhat-Abbas Sétif-1 University 19000 Sétif, Algeria.*

²*Departament of Química Inorgánica e Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla, Universidad de Sevilla.*

Email: meriemc94@gmail.com

La mise au point de différentes méthodes de préparation de nanoparticules d'or (<8nm) supportées sur des oxydes métalliques a permis de considérablement développer l'utilisation des propriétés très particulières de ce métal dans le domaine de catalyse. Beaucoup de méthodes proposées dans la littérature sont basées essentiellement sur la précipitation du précurseur d'or à pH basique sur un oxyde minéral. L'obtention de nanoparticules n'est pas une tâche facile à cause de la tendance de l'or métallique à fritter. La préparation de catalyseurs performants nécessite le contrôle de nombreux paramètres et la compréhension du mode d'interaction entre l'or et le support.

L'objectif principal de notre travail consiste à développer des méthodes de synthèses de nanoparticules d'or stabilisées par argile locale modifiée ou supportées sur oxydes et à étudier la performance de ces catalyseurs nanoparticules dans des réactions d'intérêt fondamental, environnemental et industriel.

Nous avons en premier utilisé les pores de la montmorillonite MMT pour la stabilisation des NP d'or préformées par réduction en présence de NaBH₄; après nous avons développé des méthodes pour déposer les suspensions colloïdales d'or obtenues dans des oxydes à base de cérine. Nous avons

testé la réactivité des catalyseurs préparés dans la réduction du 4-nitrophénol (p-NP) en p-aminophénol (p-AP) et dans oxydation du glucose.

Globalement une nouvelle méthode de préparation a été mise au point. Elle permet de diminuer le nombre des paramètres à contrôler afin d'améliorer la reproductibilité et la stabilité, d'obtenir des particules sphériques compris entre 3-6nm (pour des catalyseurs 1%Au). Cette méthode consiste à déposer des suspensions colloïdales d'or préformées par réduction; et stabilisées par une montmorillonite, dans un support oxyde à base de cérine (CeO₂). Les résultats de caractérisation des systèmes 1%Au-MMT/oxyde ont confirmé l'obtention de nanoparticules d'or de petite taille et stable au cours du temps.

Nous avons observé clairement l'effet bénéfique de la présence du support à base de cérine sur l'activité catalytique des systèmes catalytiques à base de nanoparticules d'or par rapport aux systèmes Au-montmorillonite dans la réaction de réduction du 4-nitrophénol et d'oxydation du glucose.

Mots-clés: nanoparticules; or; montmorillonite; oxydes; méthode de réduction chimique; 4-nitrophénol; glucose.

Communication 48

Influence du Traitement Chimique sur les Propriétés Structurales et Thermiques de la Farine de Bois

Kabache Fayçal et Nekkaa Sorya

Laboratoire de Physico-Chimie des Hauts Polymères

Département de Génie des Procédés

Faculté de Technologie Université Ferhat Abbas Sétif 1

kabfay07@outlook.fr

Les avantages les plus importants des polymères sont la facilité de mise en œuvre, la productivité et la réduction des coûts. Cependant, devant la soumission à des sollicitations aussi diverses, les performances des polymères s'avèrent parfois insuffisantes, notamment en ce qui concerne leurs propriétés mécaniques. Et de fait que l'homme cherche continuellement à perfectionner les propriétés des matériaux qui l'entourent ou qu'il fabrique, de nombreuses techniques ont été proposées afin d'obtenir des matériaux correspondants aux critères exigés. Parmi eux, l'incorporation des charges solides au sein du polymère appelées renforts, ce qui nous mène à des matériaux dits composites [1].

Les fibres végétales possèdent un caractère hydrophile fort ce qui crée une incompatibilité d'interface entre les fibres et les thermoplastiques à caractère fortement hydrophobe. Cette incompatibilité provoque une mauvaise dispersion des fibres et la formation d'un matériau hétérogène dont les propriétés mécaniques globales ne sont pas très satisfaisantes. Pour pallier cet inconvénient, d'après les multiples

travaux de recherche, il existe aujourd'hui divers traitements (chimique ou physique) permettant la modification de la surface des fibres naturelles et de minimiser ce problème [2].

Le but de ce travail est d'étudier l'effet du traitement par mercerisation dans une solution de NaOH sur les propriétés structurales (par analyse infrarouge à transformé de fourrier et par la diffraction des rayons X) et thermique (par l'analyse thermogravimétrique) de la farine de Bois. D'après les résultats de DRX, l'indice de cristallinité a augmenté avec le traitement.

Mots clés : Composite, farine de Bois, mercerisation, traitement de surface, propriétés thermique.

Références

[1] T. DOMENECH, « Structure et propriétés de nanocomposite polypropylène/argile lamellaire préparés par mélange à l'état fondu », Thèse de Doctorat, École Nationale Supérieure des Mines de Paris, France, 2012, 243 p.

[2] V.V. DO THI, « Matériaux composites fibres naturelles/polymère biodégradables ou non », Thèse de Doctorat, Université de Grenoble, France, 2011, 189 p.

Communication 49

OXYDATION CATALYTIQUE DU HMF EN ACIDE 2,5-FURANE DICARBOXYLIQUE PAR DES CATALYSEURS A BASE DE NANOPARTICULES D'OR SUPPORTEES SUR HYDROTALCITES

Meriem BANOU, Charafeddine BOUNOUKTA LGPC,

*Laboratoire de Génie des Procédés Chimiques, Département de Génie des Procédés
Faculté de Technologie, Université Ferhat Abbas Sétif-1*

E-mail : chimistry08@live.fr, charfeddinebounoukta@gmail.com

Le 5-hydroxyméthylfurfural (HMF) est un composé organique dérivé notamment des sucres tels que le fructose et le glucose. Il est constitué d'un hétérocycle furanique et possède deux groupes fonctionnels, l'un aldéhydique et l'autre alcoolique. L'oxydation du 5-HMF est une réaction très importante, elle conduit à la formation de nombreux composés considérés comme des molécules plateformes aux potentialités commerciales et techniques très intéressantes. Parmi ces composés, on trouve l'acide 2,5-furane dicarboxylique (FDCA), qui résulte de l'oxydation des fonctions aldéhyde et alcool primaire du 5-HMF en fonctions acide carboxylique.

L'acide 2,5-furane dicarboxylique (FDCA), classé au second rang des synthons cibles dans le rapport du Department of Energy (DOE) aux USA, est considéré comme le futur substituant de l'acide téréphtalique, monomère issu du pétrole.

Nous avons étudié l'oxydation du HMF en FDCA en phase liquide sur des catalyseurs à base de nanoparticules d'or supportées sur hydrotalcites de type MgAl, préparés par déposition-précipitation. Différents rapport Mg/Al ont été utilisés pour la préparation du support.

Après nous être assurés de l'inactivité de support seul dans l'oxydation du HMF à 90°C, nous avons étudié les propriétés des catalyseurs 2% Au/hydrotalcites. Ces catalyseurs nous ont permis d'obtenir d'excellentes performances en conversion et en sélectivité avec une meilleure activité obtenue sur le catalyseur à base d'or supporté sur hydrotalcite préparé avec un rapport Mg/Al de 2. Les catalyseurs ont été caractérisés par, DRX, BET, ATG.

Mots clés : Oxydation, HMF, Au/hydrotalcites, FDCA

Communication 50

ETUDE DU COMPORTEMENT ELECTRIQUE ET STRUCTUREL DE LA POLYANILINE: OPTIMISTION DE LA CONCENTRATION DU MONOMERE

R. Djara¹, A. Merzouki²

^{1, 2} *Laboratoire de Physico-Chimie des Hauts Polymères (LPCHP), Département de Génie des Procédés, UFA – Sétif 1, Algérie*

djararazik06@gmail.com

ABSTRACT. Polyaniline (PANI) est un polymère conducteur important avec une bonne stabilité dans l'air et une conductivité élevée. Il peut être utilisé dans le domaine des capteurs, des cellules et des condensateurs...etc.

La conductivité électrique de la polyaniline dépende des conditions de synthèse, l'objectif de présent travail est d'étudier l'influence de la concentration du monomère (aniline) sur les propriétés électriques de polyaniline synthétiser par la polymérisation chimique oxydative conventionnelle, en utilisant persulfate d'ammonium ((NH₄)₂S₂O₈) comme oxydant dans un milieu acide (HCl) 0.5M. La méthode de quatre points et l'IFTR ont été utilisé pour caractériser le produit fini.

Mots clés: PANI-HCl; conductivité électrique; méthode de quatre point; dopage, aniline.

Communication 51

ETUDE DE L'EFFET DU KAOLIN ET DU PP-g-MAH SUR LES PROPRIETES MECA NIQUES ET STRUCTURALES D'UN COMPOSITE A MATRICE PP/EPDM

ZEBIRI Amina, DOUFNOUNE Rachida

Résumé

Cette étude a pour objectif d'étudier l'effet du kaolin organophile et d'un agent compatibilisant sur les propriétés mécaniques et structurales des composites à matrice polymère. L'investigation porte sur le mélange binaire polypropylène/éthylène-propylène-diène monomère (PP/EPDM) dans la proportion (95/5). Le kaolin organophile a été obtenu via l'intercalation par le diméthyle sulfoxyde (DMSO), suivi d'une fonctionnalisation chimique au moyen de l'octadécylamine (ODA) et de N-(2-aminoéthyl)-3-aminopropyl triméthoxysilane (AEAPTS). Le Kaolin a été introduit dans la matrice à un taux de 3% en poids. D'autre part, et afin de surmonter le problème d'incompatibilité du mélange PP/EPDM, un agent compatibilisant nommé polypropylène greffé anhydride maléique (PP-g-MAH) a été synthétisé et testé. Ce dernier a été ajouté à raison de 20% en poids dans le mélange. Tous les composites ont été réalisés à l'état fondu dans un mélangeur interne. Les propriétés mécaniques (résistance aux chocs) des différents matériaux ont été examinées. Les résultats obtenus montrent une amélioration importante des propriétés mécaniques, notamment en présence du kaolin organophile et de l'agent compatibilisant.

Mots clés : Kaolin, intercalation, fonctionnalisation, PP/EPDM, composites.

Communication 52

CARACTERISATION DU BIOCOMPOSITE POLYETHYLENE HAUTE DENSITE/FARINE DE BOIS (PEHD/FB) : EFFET DU TRAITEMENT ALCALIN SUR LES PROPRIETES THERMIQUES

MESSAOUDI Khaoula et NEKKAA Soraya

Laboratoire de Physico-Chimie des Hauts Polymères (LPCHP)

Département de Génie des Procédés Faculté de Technologie, Université Ferhat Abbas Sétif 1, Sétif 19000 (Algérie)

khaoula.poly@gmail.com

Résumé

Les fibres végétales sont utilisées dans l'élaboration des matériaux composites grâce à leurs performances et leur large disponibilité. Il en existe de nombreuses variétés qui présentent des propriétés mécaniques intéressantes [1]. En tenant compte des spécificités de ce type de renfort (biodégradabilité, faible densité, faible coût... etc.), le développement des matériaux composites à base de charges végétales présente ainsi de nombreux avantages [2].

Dans ce travail, nous présentons une étude expérimentale se rapportant à la caractérisation d'un matériau composite à matrice polyéthylène haute densité (PEHD) chargée de farine de bois modifiée par un traitement alcalin effectué dans le but d'améliorer la dispersion et l'adhésion farine/matrice. L'étude est,

essentiellement, articulée sur la mise en évidence des effets du taux de farine et de son traitement sur les propriétés thermiques.

Mots-clés: Bois, Composite, Biodégradation, Traitement alcalin.

Communication 53

MODIFICATION CHIMIQUE DE SURFACE DE SILICE PAR UN ORGANOSILANE

¹O.BOUNEKTA, ¹R.DOUFNOUNE et ²N.HADDAOUI

1. Laboratoire de valorisation des polymères, Unité de Recherche des Matériaux Emergents -Sétif- (URMES)

2. Laboratoire de Physico-Chimie des hauts Polymères (LPCHP)

Département de génie des procédés Faculté de Technologie

Université Ferhat ABBAS -Sétif 1-

wabounekta2@gmail.com

Résumé :

_____ La silice est un support de choix pour de très nombreuses applications, tant en matériaux de structure qu'en matériaux de fonction. Les propriétés physiques et chimiques de la silice de synthèse, évoluant selon le mode de préparation. En effet grâce aux groupements silanol présents à sa surface, la modification chimique de la silice est possible et, à ce jour, maîtrisée. Depuis une dizaine d'années, des chercheurs se sont intéressés à la synthèse puis à la fonctionnalisation de nanoparticules de silice. Etant non toxiques, elles ont été développées pour être appliquées dans le domaine de la biologie pour leur réactivité de surface et leurs propriétés.

Dans ce travail, l'accent est mis sur les paramètres susceptibles d'influencer la structure de l'agent de couplage à la surface de la silice. Dans cette perspective, nous avons essayé de décrire et prévoir les réactions et les mécanismes possibles en fonction du mode de traitement, du pH, du temps, de la température et de la concentration de la solution d'imprégnation.

Au cours de cette étude, la structure des couches de silane déposées sur la silice est apparu comme fortement influencée par les diverses conditions expérimentales. Le dépôt est constitué surtout de monomères et d'oligomères à la fois physisorbés et chimisorbés à la surface du minéral.

Communication 54

PROCÉDES D'ÉLABORATION DE AMIDON THERMOPLASTIQUE ET LEURS CARACTERISATIONS

Nora TOUMI¹, Melia GUESSOUM², Sorya NEKKA³

*Université Ferhat Abbas Sétif 1, Faculté de Technologie
Département de Génie des Procédés
Laboratoire de Physico-Chimie des Hauts Polymères (LPCHP)*

nononor@hotmail.fr

Résumé

L'amidon est considéré comme étant le biopolymère le plus abondant après la cellulose. Ce polymère disponible, peu coûteux et d'origine naturelle n'est pas un polymère conventionnel mais plutôt complexe, car il nécessite des transformations dans le but de le rendre thermoplastique et de faciliter son incorporation aux polymères conventionnels auxquels, il peut conférer la propriété de biodégradabilité [1]. L'amidon natif ne trouve que peu d'applications dans l'industrie sans traitement hygrothermiques ou thermomécaniques permettant de détruire sa structure granulaire. Au niveau macromoléculaire, les chaînes d'amidon sont organisées sous forme de strates concentriques entre lesquelles s'établissent des liaisons hydrogènes. La mise en forme d'un polymère induit un ramollissement, voire une fusion de celui-ci. Les interactions entre chaînes doivent être minimales, de sorte que les chaînes puissent glisser entre elles et conduire à un fluide visqueux. Lors de la transformation de l'amidon, quatre phénomènes se produisent à différents niveaux: fragmentation des grains d'amidon, rupture des liaisons hydrogène entre les molécules, fusion et enfin dépolymérisation. L'amidon passe d'une forme solide granulaire à une phase fondue homogène sous l'effet thermomécanique et de plastifiants. Le travail proposé consiste en l'étude des caractérisations thermique, du processus de gélatinisation et des principaux plastifiants utilisés pour aboutir à l'amidon thermoplastique (TPS).

Mots-clés: Amidon thermoplastique, Gélatinisation, Plastification, Plastifiants.

Références

- [1] P. Malumba, S. Janas, C. Deroanne, T. Masimango, F. Béra., *Biotechnol. Agron. Soc. Environ*, Vol. 15, pp 315-326, (2011).
- [2] R. Parker, A.L. Ollett, A.C. Smith, "*Starch melt rheology: measurements, modeling and application to extrusion processing*, *In Processing and quality of foods*". Ed, Elsevier, London, 1990, 8p.

Communication 55

Modifications structurales et amélioration des propriétés rhéologiques du poly(acide lactique)

Imane MAYOUF^a, Melia GUESSOUM^b

^(a,b)Laboratoire de *Physico-Chimie des Hauts Polymères (LPCHP)* – Département de Génie des Procédés –
Faculté de Technologie – Université Ferhat ABBAS – Sétif1 - Sétif

E-mail : imen_myo@yahoo.fr

Résumé

Parmi les polyesters aliphatiques biodégradables, le poly(acide lactique) (PLA) a reçu l'attention des scientifiques à cause de ses nombreux avantages et les possibilités de son application dans plusieurs domaines. En effet, le monomère de base de ce polymère peut être produit en grande quantité par fermentation à partir des ressources renouvelables (féculents et sucres). Le PLA est un thermoplastique qui présente de bonnes propriétés mécaniques et qui peut être transformé par les techniques conventionnelles (moulage par injection, moulage par soufflage, thermoformage et extrusion) utilisées pour les polymères classiques. Pour une production à grande échelle, le PLA doit présenter une stabilité thermique adéquate pour prévenir la dégradation et aussi lui permettre de maintenir sa masse moléculaire et ses propriétés intactes

Le PLA est un polymère très utilisé dans le secteur d'emballage. Néanmoins, les étapes de sa transformation à l'état fondu engendrent des réactions de dégradation thermiques, oxydatives et hydrolytiques. Ces réactions conduisent à des processus de scissions des chaînes du polymère, et donc à une diminution du poids moléculaire ce qui limite ses domaines d'applications.

Pour surmonter les problèmes liés à la détérioration des propriétés rhéologiques du PLA, des additifs fonctionnels spécifiques sont utilisés. Ces composés chimiques peuvent interagir avec les groupements hydroxyyles de la chaîne macromoléculaire du PLA et induisent une augmentation du poids moléculaire.

L'étude effectuée a pour but d'améliorer la viscosité du PLA en ajoutant des additifs lors de sa transformation par fusion. L'étude menée sur le mélangeur interne a montré qu'une augmentation notable du couple de malaxage est observée relativement au PLA vierge.

Mots- clés : Polyacide lactique, Dégradation, Hydrolyse, Viscosité.

Communication 56

Elaboration attempts of mullite-SiC from kaolin chamot

Belbali, K.Loucif

Laboratory of non-metallic materials, Institute of optics and precision mechanics, Ferhat Abbas University Setif 1, Setif 19000, Algeria.

E-mail : [belbali_ assia11@yahoo.fr](mailto:belbali_assia11@yahoo.fr)

Abstract

Kaolinitic ceramics have been widely studied in recent years. Their advantages resident in their mechanical properties due to the formation of high temperature mullite. The improvement of these ceramics has been the research subject of several authors. This improvement was based on the addition of other components or treatments. The objective of this study is to improve the thermomechanical ceramics properties of kaolin is based by the addition of carbon. The latter, by reacting with the residual

vitreous phase, leads to the possible formation of the silicon carbide. Different techniques have been used. This work consists in following the microstructural and mechanical evolution of a mixture (10% carbon - chamot) during sintering at 1350 ° C. We have shown by X-ray diffraction that during sintering, the vitreous phase decreases according to our results we have found that at 1350 ° C. does not reach the complete sintering of the mixture. However, the mechanical strength decreases substantially between 2 and 10 hours of sintering. We have also shown by X-ray diffraction the gradual disappearance of the cristobalite peak.

Key words: Kaolin, Chamot, SiC, Sintering, Refractory.

Communication 57

Effect of graphene oxide on the properties of dialcohol compatibilized polypropylene/ethylene-propylene-rubber blend

Z. GUEZZOUT¹, R. DOUFNOUNE¹ and N. HADDAOUI²

¹Unité de Recherche sur les Matériaux Emergents-Sétif- URMES,

Equipe de Valorisation des Polymères, Université Ferhat ABBAS Sétif-1, Algérie

²Laboratoire de Physico-Chimie des Hauts Polymères (LPCHP), Département de Génie des Procédés

Faculté de Technologie, Université Ferhat ABBAS Sétif-1, Algérie

Abstract

In this work, the effect of graphene oxide (GO) and its derivatives on the mechanical, thermal and morphological properties of nanocomposites based on polypropylene/ethylene-propylene rubber (PP/EPR) were investigated. In order to achieve a better dispersion of the nanofiller and to enhance its interaction with the polymer matrix, amine and alcohol grafted polypropylene were used as compatibilizers.

These compatibilizers were synthesized by the reaction of polypropylene-grafted anhydride maleic (PP-g-MAH) with 1, 12-dodecanediol in the presence of dicumyl peroxide (DCP) by melt mixing.

The nanocomposites were prepared via melt blending masterbatch process using Brabender mixer. The addition of functionalized GO and compatibilizers improved the tensile strength and Young's modulus of PP/EPR nanocomposite. While the elongation and Izod impact strength were adversely affected. Furthermore, the TGA analysis showed that the incorporation of GO and compatibilizers improve significantly the thermal stability. SEM micrographs of the fractured surfaces of the nanocomposites revealed a good dispersion of functionalized GO in the polymer matrix.

Communication 58

**ELECTROSYNTHESE ET ETUDE DES PROPRIETES ELECTROCHIMIQUES D'UN
MATERIAU COMPOSITE A BASE DE POLYPYRROLE ET DE SELENIURE DE
CADMIUM.**

BENIDIR Sofiane, KHERFI Amine et MADANI Ahmed.

*Laboratoire d'Electrochimie et Matériaux (LEM), Département de Génie des Procédés, Faculté de Technologie,
Université Ferhat Abbas, Sétif-1, 19000 Sétif, Algérie.*

Sofiane.benidir@univ-setif.dz

Résumé

L'électrode modifiée par polypyrrole-sélénium de cadmium (PPy-CdSe) a été synthétisée électrochimiquement par voltampérométrie cyclique (CV) dans $\text{CH}_3\text{CN}/\text{LiClO}_4$ (10^{-1}M) en présence de pyrrole et de CdSe en utilisant l'agitation pour permettre la bonne dispersion de nanoparticules de CdSe dans la matrice polymérique.

Le composite synthétisé a été caractérisé par spectroscopie d'absorption d'UV-vis, microscope électronique à balayage (MEB) et énergie dispersive des rayons X (EDX). L'étude du matériau composite par voltampérométrie cyclique et spectroscopie d'impédance électrochimique (EIS) a montré que les propriétés électrochimiques et électriques du film de PPy sont modifiées par les nanoparticules de CdSe.

L'étude de spectroscopie d'absorption d'UV-vis montre que l'absorbance du composite (PPy-CdSe) est supérieure à celle de PPy seul, dans la région d'UV. La présence des nanoparticules de CdSe dans le film de PPy améliore les propriétés optiques de PPy.

Mots clés :

Polypyrrole, Sélénium de cadmium, Composites, Photoélectrochimiques.

Communication 59

Elaboration et caractérisation des orthophosphates à partir du kaolin et du phosphate naturel

A. Kenzour¹, H. Belhouchet², M. Kolli³

¹ *Institut d'Optique et Mécanique de Précision, Université Sétif 1, 19000 Sétif, Algérie. e-mail: ghanou9192@gmail.com*

² *Laboratoire des Matériaux Non Métalliques, Institut d'Optique et Mécanique de Précision, Université Sétif 1, 19000 Sétif, Algérie. e-mail: hbelhou@yahoo.com*

³ *Unité de Recherche Matériaux Emergents, Université de Sétif 1, 19000 Sétif, Algérie. email: kolmus_eulma@yahoo.fr*

Résumé

La grande importance des apatites et des orthophosphates est due à leurs propriétés physicochimiques intéressantes, notamment la bioactivité, l'aptitude à la substitution et l'ostéointégration (le cas de l'hydroxyapatite), et la biorésorption (tel que le cas du phosphate tricalcique). Néanmoins, les propriétés mécaniques médiocres, qui restreint la bonne exploitation des propriétés magnifiques de ces dérivées phosphoriques constituent le problème majeur.

Dans le but de valoriser le phosphate naturel algérien, élaborer des produits phosphoriques denses (notamment des apatites et des orthophosphates) et améliorer leurs propriétés mécaniques, des mélanges de phosphate naturel Algérienne renforcés par différents teneurs en kaolin DD2 ont été étudiés, et frittés à différentes températures. La porosité ouverte est diminuée tandis que la densité effective augmente relativement avec l'augmentation de la température de frittage pour atteindre leurs meilleures valeurs aux alentours des températures optimales (1300°C). La corrélation entre les propriétés morphologiques et mécaniques est confirmée par les valeurs de dureté Vickers.

Mots clés : *Kaolin, phosphate naturel, frittage, morphologie, dureté.*

Communication 60

Relations microstructures dans les joints soudés

S.AMARA^{1,2}, H.SERRAR¹, M.DJEGHLAL²

¹ *Unité De Développement de Couchés Minces et Applications. Sétif.*

² *LSGM, Département De Métallurgie, Ecole Nationale Polytechnique, Alger.*

Auteur correspondant, E-mail: amara.saci@yahoo.fr

Résumé:

Dans ce travail, une étude de l'influence de la microstructure sur le comportement mécanique des joints soudés a été réalisée. Des essais de soudage, avec trois énergies différentes ont été conduits. Les essais

ont été instrumentés afin de prélever les cycles thermiques lors de l'exécution des opérations de soudage. Des échantillons prélevés sur les pièces soudées ont été examinés par des essais de microduretés réalisés. Les résultats obtenus montrent que la microstructure évolue avec l'énergie de soudage, notamment la taille des grains. L'étude a aussi montré, l'apparition d'une phase martensitique dans certaines zones du joint soudé et l'augmentation de sa dureté.

Mots-clés:

Acier de construction, soudage, taille des grains, zone affectée thermiquement.

Communication 61

ETUDE DES PROPRIETES THERMIQUES ET DE LA BIODEGRADATION AVANT ET APRES LA COMPATIBILISATION DES MELANGES A BASE D'UN BIOMATERIAU POLYACIDE LACTIQUE ET DE POLYCARBONATE

N. CHELGHOU, M. GUESSOUM, N. HADDAOUI

Laboratoire de Physico-Chimie des Hauts Polymères (LPCHP)

Département de Génie des Procédés

Faculté de Technologie, Université Ferhat Abbas Sétif 1, Sétif (Algérie)

E-mail: nadjetpoly@gmail.com

Résumé: Face à la pénurie du pétrole et aux inquiétudes environnementales de ces dernières années, les polymères issus des ressources renouvelables se montrent prometteurs car ils présentent de nombreux avantages. Ils peuvent notamment remplacer les polymères synthétiques issus de pétrole, réduire la pollution en raison de leur biodégradabilité, ou encore diminuer la production de gaz à effet de serre.

Parmi les diverses ressources renouvelables, le polyacide lactique (PLA) est un polymère possédant des propriétés mécaniques comparables à celles des polymères synthétiques comme le polystyrène. Or, son emploi est actuellement limité en raison de son prix, sa fragilité à basse température et de sa déformation à chaud. Ainsi, Pour pallier à ces inconvénients, le PLA a été mélangé avec d'autres polymères. Cette méthode efficace et économique permet d'obtenir de nouveaux matériaux présentant une combinaison avantageuse des propriétés des polymères mélangés. Dans ce contexte, le PLA a été mélangé avec un grand nombre de polymères, entre autre le polycarbonate.

Dans ce travail, le PLA a été mélangé avec le polycarbonate afin d'améliorer ses propriétés thermiques et mécaniques et favoriser le caractère biodégradable des formulations préparées. Vu la structure polyester des deux polymères, il a été fait appel à la méthode de compatibilisation réactive par les réactions de transestérification en utilisant comme catalyseur le samarium acétylacétonate (Sm-Acac) ajouté avec des concentrations de 0,25 et 0,5%. Les mélanges PLA/PC préparés ont été soumis à diverses méthodes de caractérisation, notamment, les analyses calorimétrique différentielle (DSC) et thermogravimétrique (ATG). La biodégradation des mélanges PLA/PC a aussi été étudiée.

Les résultats obtenus ont mis l'accent sur l'importance de la composition sur l'ensemble des propriétés étudiées, plus particulièrement, le comportement de cristallisation. Les caractérisations thermiques des mélanges à base de 0,5% de Sm-Acac ont mis en évidence la formation d'un copolymère statistique. Le caractère immiscible du mélange a accéléré le processus de biodégradation.

Mot clés : Polyacide lactique, Biopolymère, Mélange, Biodégradation.

Communication 62

Electrochemical and spectroscopic characterization of new copolymers based on bithiophène and methyl-2furan

Leila LAMIRI^{1,2}, Belkacem Nessark¹, Linda. Djaouane¹, Leila Hasniou¹

¹ *Research Center in Industrial Technologies CRTI, ex - CSC, Cheraga, Algiers.*

² *Laboratoire d'Electrochimie et Matériaux, Département de Génie des Procédés,*

Faculté de Technologie, Université Ferhat Abbas, Sétif 19000, Algeria

E-mail: lamiri.lila@yahoo.fr

Abstract

A novel copolymer Poly (bithiophene-co-methylfuran) has been synthesized by electrochemical oxidation of the monomer mixtures of bithiophene and methylfuran in acetonitrile (CH₃CN) containing lithium perchlorate as supporting electrolyte (LiClO₄) doped on indium-tin- oxide (ITO) glass plates. The electrochemical properties of the obtained copolymers are studied by cyclic voltammetry (CV), UV-visible spectroscopy, scanning electron microscopy (SEM), conductivity measurement and photocurrent measurement techniques. The optical properties show that the copolymerization in the presence of bithiophène and 2-methyl furan, results in a bathochromic shift of the absorption maximum, the photocurrent measurement shows good photoelectrochemical properties of this copolymer makes it ideal candidates for photovoltaic cells applications.

Keywords: Copolymerization, Morphology, Photoelectrochemical properties, I-V Measurement

Communication 63

Investigation study of Rare-Earth doped zinc oxide thin films produced via sol gel method

WALID ALLAG¹, HOCINE GUESSAS¹,

*¹Laboratory of photonic systems and nonlinear optics.
Institute of Optics and Precision Mechanics.
Farhat Abbas University, Sétif, 19000, Algeria*

Email: allag-w@univ-setif.dz

Abstract

Zinc oxide thin films doped with rare-earth (Ytterbium) are deposited on glass substrates by sol gel (dip coating) technique, and then annealed them at 600°C in vacuum, in order to investigate the insertion of Yb ions in the ZnO matrix and the related optical properties of the films. The doping effect was investigated. The morphological, structural and optical properties were studied by Atomic force microscopy (AFM), X-ray diffraction techniques (XRD), Raman spectroscopy and UV-visible spectrophotometer. All samples showed hexagonal wurtzite structure with a preferential orientation along the (002) direction. We observed the average grain size of ZnO:Yb thin film to be in the range of 8-12 nm. We observed blue shift in the optical bandgap (3.22 eV to 3.25 eV) by increasing the Yb concentration (1 - 6 at.%), due to increasing the number of electrons, and replacing the di-valent (Zn^{2+}) with tri-valent (Yb^{3+}) dopants. Raman spectroscopy confirmed the results of XRD. The AFM images show that the roughness of the films has increased from 16 to 59 nm with an increase in the deposition time.

Communication 64

Renforcement des poteaux circulaires par tissu PRFC vis à vis à la compression axiale

Babba RIAD¹✉, Merdas ABDELGHANI²

¹Université Ferhat ABBAS, Département de Génie Civil, Sétif-ALGÉRIE

²Unité de recherche matériaux émergents URME, Université Ferhat ABBAS – Sétif, Algérie,

✉ riad.babba@univ-setif.dz

RESUME

Le renforcement des poteaux est un sujet d'étude d'après long temps jusqu'aujourd'hui parmi les méthodes de renforcement est le confinement latéral de poteaux à but d'améliorer ses capacités. L'utilisation de tissu en PRFC montre leur efficacité surtout sur la ductilité de poteaux. Les chercheurs étudient plusieurs paramètres qui peuvent au degré de l'amélioration tel que l'espacement entre les bandes, le nombre des couches, la résistance initiale du béton et le degré de confinement...etc.

Cet article est un résumé d'un travail expérimental pour but d'évaluer l'influence du confinement par des bandes de tissu en Polymères Renforcés de Fibres de carbone (PRFC) ont des largeurs différents sur le comportement des poteaux courts (160*320mm) en béton de section transversale circulaire sous une charge de compression axiale. Dans cet étude Cinq (5) séries d'essais ont été effectuées sous un chargement de compression axiale cyclique puis charge de compression axiale progressif jusqu'à la rupture.

Les essais ont été réalisés à l'aide d'une machine de compression MCC8 de 3000 KN de capacité. Les courbes de relations contrainte-déformation ont été tracées pour déterminer le comportement de ces poteaux. Finalement, une configuration optimale a été définie pour même quantité de matériau composite.

Keywords: *PRFC, béton, poteau, renforcement, confinement, compression.*

Communication 65

Préparation, caractérisation et application des électrodes modifiées par un polymère conducteur-nanoparticules

Ahmed Belguidoum, Naima Maouche

*Laboratoire d'Electrochimie et Matériaux, Département de Génie des Procédés, Faculté de Technologie
Université Ferhat ABBAS Sétif -1. Email : belguidoumahmed@yahoo.fr*

Abstract

Les propriétés électroniques et optiques des polymères organiques conducteurs conjugués peuvent être améliorées par l'incorporation d'autres composés organiques ou inorganiques en vue d'obtenir des matériaux composites (organiques-inorganiques) [1]. Ces derniers sont de plus en plus utilisés en raison de leurs propriétés intéressantes.

Les films des nanocomposites formés sont caractérisés électrochimiquement par voltampérométrie cyclique et par spectroscopie d'impédance. Dans ce travail, plusieurs paramètres ont été étudiés: l'effet de l'épaisseur du film, et la quantité des CNTs présentée en solution, l'effet de temps d'immersion dans une solution contenant les CNTs.

Mots clés : *Electrodes modifiées, polypyrrole, nanotubes de carbone, nanocomposites.*

Communication 66

SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF THE HYBRID MIXTURE BASED ON PVA Al₂O₃

ZERRIOUH Ali¹, HADDAOUI Nacerddine¹.

¹Laboratoire physico-chimie des hauts polymères

zerriouhali@gmail.com

Abstract: In recent years, hybrid sol-gel materials have received particular attention from the scientific community for specific applications in several technological fields such as optics, electrical conduction and biochemistry. Hybrid sols of poly (vinyl alcohol) (PVA)/Al₂O₃ were prepared with Al₂O₃ Nano powder and tetra ethoxyl ortho silane as an initiator using Sol-Gel method. Aluminum solution was prepared by hydrolysis Al₂O₃ Nano powder and was mixed acid hydrochloric, relatively at low temperature in acidic pH. The reaction was carried out under vigorous stirring for 2 hours with addition of PVA solution. Hybrid material was characterized by Fourier transform infrared (FT-IR), X-ray diffraction (XRD), and Differential scanning calorimetry (DSC). FT- IR results suggested that PVA was linked with Al₂O₃ network by chemical bonds. XRD results revealed that the crystallinity of PVA was decreased distinctly and confirmed by the DSC by the disappearance of the peaks corresponds to the crystallization temperature.

Keyword: sol-gel method; PVA; Silicon dioxide; Aluminum oxide; Hybrid materials.

Communication 67

ELECTROPOLYMERIZATION OF POLYPYRROLE THIN FILMS ON ITO ELECTRODE

R. Yekhlef¹, L. Laamiri , S. Laidoudi, C. Dehchar

Research Center in Industrial Technologies (CRTI, ex-CSC)

Email: ryekhlef@yahoo.fr

Abstract:

Conducting polymers are organic electroactive materials because the presence of π conjugated polymers. These polymers present π -electron delocalization, arising from conjugated double bonds in the polymer backbone. The conjugated polymers are characterized by an alternation of Double bonding. This conjugation of the partially oxidized material. they can change colors upon electrochemical doping and de-doping treatments on π conjugated system. Their properties are distinctly different according to their structure, sizes and morphologies.

in the last two decades, the Research on the synthesis and characterization of conducting polymers has attracted great attention due to their wide range of promising applications. Among the family of conducting polymers, Polypyrrole (PPy) has been extensively studied because of its excellent electrochemical and electrical properties and its potential applications in various areas such as sensors .

In this study, the effect of cycle numbers on the formation of (PPy) thin films from acetonitrile solution containing of pyrrole monomer on ITO substrate by electrochemical deposition method was investigated.

The morphology of the films was characterized by scanning electron microscopy (SEM) is

it can clearly be observed that the PPy are homogene and compact on ITO.

Keywords: Electrodeposition, polypiperole, electrocopolymerization.

Communication 68

Corrosion inhibition efficiency mild steel in saline medium with a mixture of derived chelating phosphonates AHMNBMP.

Radhia.YEKHLEF^{1,*}, Salah. CHAFAA²

¹Development Unit and Thin Film Applications (UDCMA)/ Research Center in Industrial Technologies CRTI/P.O.Box 64, Cheraga 16014 Algiers, Algeria

²Laboratory of Electrochemistry of molecular Materials and Complex,Departement of Engineering processes Faculty of Technology,University Ferhat Abbas Sétif-1,1900 Sétif

** Corresponding Author: Email: ryekhlef@yahoo.fr*

Abstract:

Corrosion is the destruction and degradation (chemical or electrochemical) of metallic materials by their environment. A corrosion inhibitor is a chemical compound (organic or inorganic) which added to the corrosive environment, substantially decrease or stop the process of corrosion of metal placed in this medium. In this study, the inhibition effect of the derived chelatin phosphonates of Hydroxy-6-Methyl-4-nitrobenzyl phosphonic acid (AHMNPMP) with 2-(méthylidèneamino)- 3-phénylpropanoic acid (ALPAP) mixture on mild steel XC52 (MS) in 3% of NaCl solution was investigated. The followed methods are potentiodynamic polarization curves and weight loss measurements in the absence and presence of various concentrations of the mixture. The experimental results show increased corrosion inhibition efficiency with the increasing of the mixture concentration. Subsequently, both technical show match results. We find that corrosion inhibition efficiency was reached 80.30% when the equimolar ratio ALPAP / AHMNBMP was of the order 10^{-3} M.

Keywords: Corrosion inhibitors, potentiodynamic polarization curves, weight loss measurements, Mild Steel, phosphonic acid.

Communication 69

Etude des propriétés optiques de l'oxyde de zinc

Meriem LAKHDARI^{*1}& Farid HABELHAMES¹

¹Laboratoire d'Electrochimie et Matériaux (LEM), Département de Génie des Procédés

Faculté de Technologie, Université Ferhat Abbas Sétif-1, 19000 Sétif, Algérie

**Email : lakhdarimer@gmail.com, Tél: +213 791593362*

RESUME

La déposition du film d'oxyde de Zinc (ZnO) par voie électrochimique et ses études optiques et photovoltaïques a été réalisée dans le but de développer coût-efficacité des procédés de synthèse alternatives et améliorer le rendement quantique des cellules photovoltaïques à base de ZnO. L'élaboration des films de ZnO ont été réalisées dans une solution aqueuse de nitrate de zinc.

La caractérisation de film élaboré a été réalisée par méthodes électrochimiques (Voltampérométrie cyclique, Spectroscopie d'impédance Electrochimique (SIE)), spectroscopie UV-visible, les mesures des résistivités et les mesures des photocourants comme application dans les cellules photoélectrochimiques.

Les films de ZnO déposés résultent une amélioration dans les propriétés optiques et les réponses photoélectrochimiques.

MOTS-CLES : ZnO, semi-conducteur, photocourants, résistivités.

Communication 70

Amélioration les propriétés thermiques d'un polymère biodégradable pour une application spécifiée

A.DEGHICHE, M.T.BENANIBA

Laboratoire Des Matériaux Polymériques Multi Phasiques

Département de Génie des Procédés

Faculté de Technologie, Université Sétif-1

E-mail : amanideghiche@gmail.com

Résumé

De nos jours, les matières plastiques sont requises pour de très nombreuses applications à un point tel que nous ne pourrions imaginer la vie de tous les jours sans celles-ci. Ces matières polymères sont utilisées dans des domaines de la vie quotidienne : l'automobile, l'emballage, ou encore la cosmétique mais aussi dans des secteurs plus pointus tels que le biomédical, le pharmaceutique. Ces dernières années, l'usage avec des polymères des ressources naturelles et renouvelables tel que le PLA plus

intéressant afin de lutter contre la pollution et de protéger notre environnement. Le polyacide lactique (PLA) est un polymère très prometteur et malgré leur beaucoup de propriétés intéressantes telles que de haute résistance, le haut module, la biodégradabilité et la transformation, leurs applications de technologie ont été dues limiter à sa fragilité et prix élevé. Donc les efforts considérables ont été conduits pour modifier les propriétés de PLA.

L'objectif de ce travail était, l'élaboration des mélanges PLA/EVA. Et leurs plastification par incorporation d'un plastifiant monomérique l'acétyle tributyle de citrate(ATBC), et d'étudier l'influence du taux de l'éthylène d'acétate de vinyle (EVA) et du plastifiant sur les propriétés thermique du PLA. L'étude a été faite par l'utilisation de la calorimétrie différentielle à balayage (DSC), pour analyser les transitions thermiques.

Mots-clés : PLA, Mélange, Plastification.

Communication 71

CROISSANCE D'UN MATERIAU EMERGENT DE NANOFIBRES ZnO DOPE-n PAR ELECTROFILAGE

Khaled Hamdi-Cherif^{1,2}, S.Hamzaoui³, M.Zerdali³

1 : Centre de Recherche en Technologies Industrielles (CRTI), B.P : 64, Chéraga 16014 Alger, Algérie

2 : Laboratoire Dosage, Analyse et Caractérisation en haute résolution, Université Ferhat Abbas de Sétif 1

3 : laboratoire de Microscopie Electronique et Science des Matériaux (LMESM), Université des Sciences et de Technologie d'Oran Mohamed Boudiaf

(k.hamdicherif@crti.dz)

La course à la nanotechnologie a conduit les scientifiques à développer de nouveaux instruments de caractérisation, pour atteindre des résolutions dans le domaine du nanomètre, pour mieux étudier les systèmes nanostructures, et ensuite à explorer plusieurs nouveaux sujets comme les nanostructures unidimensionnelles, et parmi ses formes on trouve les nanofibres, qui présentent des propriétés physiques nouvelles et émergentes qui ouvrent des perspectives prometteuses, en termes d'applications dans plusieurs domaines, comme l'énergétique, le médical, l'astronomie, le textile, l'électronique, la mécanique....

De nouvelles méthodes de préparation de matériaux émergents ont résulté de ces études, parmi lesquelles l'électrofilage (l'electrospinning); une technique récemment redécouverte, suscite l'intérêt de la communauté scientifique, par ses avantages de : simplicité, cout réduit, robuste par ses productions diversifiées et résultats très intéressants dans l'avenir des matériaux.

Grâce à ses propriétés, l'oxyde de zinc (ZnO) est un oxyde très attractif et surtout avec un dopage de type n.

Notre travail est une contribution dans ce domaine, ayant pour objectif la croissance d'un matériau émergent de nanofibres ZnO dopé-n, par un dopage d'aluminium avec la méthode d'électrofilage, en utilisant le PVA comme matrice primaire pour ces nanofibres.

Les différentes analyses morphologiques et de composition chimique ont permis de caractériser les nanofibres obtenues, confirmer l'intérêt de nos résultats et nous ont encouragés de dire que nous avons bien obtenu des nanofibres ZnO dopé-n par l'aluminium (Al), de diamètres d'environ 100-300nm. Ces nanofibres sont d'une forme fibreuse granulaire, caractérisée par des amas d'une taille de 50nm, constitués de grains fusionnés.

Mots clés : matériau émergent, nanofibre, ZnO, électrofilage, dopé-n, PVA, Al

Communication 72

Développement d'une nouvelle approche de compatibilisation du système nanocomposite SAN/EVA/Montmorillonite

A. BOUBED et R. DOUFNOUNE

Unité de Recherche Matériaux Emergents "URMES"

Université Ferhat Abbas Sétif -1

E-mail : aghiles_bouibed@yahoo.com

RÉSUMÉ

Dans ce travail on a étudié l'effet de l'incorporation d'une nanocharge minérale qui est la montmorillonite (MMT) brute et traitée en présence de l'agent compatibilisant (Acide dodécylbenzène sulfonique) sur le comportement mécanique et rhéologique du mélange SAN/EVA.

Afin d'améliorer l'état de dispersion et pour vaincre le caractère hydrophobe de la MMT des modifications ont été effectuées. Le greffage avec un organosilane est réalisé sur une MMT préalablement modifiée par échange cationique avec un d'alkyl ammonium.

L'élaboration des nanocomposites a été réalisée par voie fondue. Des analyses par spectroscopie infrarouge (IRTF) ont été effectuées pour confirmer le greffage de la nanocharge. L'évolution des différentes propriétés mécaniques et rhéologiques ont été suivie en fonction de la composition du mélange.

Mots clés — SAN, EVA, montmorillonite, modification, compatibilisation, propriétés.

Communication 73

Synthèse, caractérisations et tests photocatalytique d'un nanocomposite à base de cellulose microcristalline /ZnO

S.MECELLEM¹, S.BOUHELAL¹

1. Laboratoire des Matériaux Polymériques Multiphasiques (LMPMP), Faculté de Technologie, Université Ferhat ABBAS, Sétif-1, 19000, Algérie. sorayachimiste@gmail.com

Résumé — Dans la présente étude nous avons synthétisé des matériaux nanophotocatalyseurs à base de cellulose que nous avons modifiée in situ avec le ZnO par une simple méthode. Le principe de la méthode de synthèse est basé sur l'imprégnation du ZnO sur la matrice de base à travers le nitrate de zinc à différentes concentrations. Le nanocomposite préparé a été caractérisé par (FTIR) et (DRX).

L'activité photocatalytique des nanocomposites synthétisés a été testée sur un colorant très utilisé en industrie, le bleu de méthylène. Le rendement photocatalytique est grandement affecté par la concentration de nitrate de zinc utilisé comme précurseur dans la synthèse de ZnO incorporé dans cette matrice cellulosique.

Les résultats obtenus montrent que le nanocomposite CMC/ ZnO est un photocatalyseur efficace dans la dégradation de plus de 80% du bleu de méthylène au bout de 90 min sous irradiation solaire.

Mots clés : cellulose microcristalline, ZnO, photocatalyse, nanocomposite.

Communication 74

Etude et caractérisation des structures guidantes à gradient d'indice obtenu par échange ionique Ag⁺/Na⁺

Osmani Ismahen^{1,2}, DEMAGH Nacer- Eddine³, HAMIDOUCHE Mohamed⁴

¹Institut d'optique et de mécanique de précision, Université Ferhat Abbas 1

²Unité de recherche optique et photonique, CDTA Sétif

³Laboratoire optique appliquée, Institut d'optique et mécanique de précision université Ferhat Abbas Sétif 1.

⁴Unité de recherche matériaux émergents, université Ferhat Abbas Sétif 1

e-mai : osma.opt@gmail.com

Résumé

L'échange d'ions est une technique employée pour modifier les propriétés physico-chimiques du verre en y incorporant des ions métalliques à sa surface. L'échange d'ions Ag⁺ présente

plusieurs avantages par rapport à l'échange d'ions K^+ : y compris des températures de traitements inférieures, des temps d'échange plus courts, des changements d'indice de réfraction réalisables plus importants et l'absence de biréfringence induite par le stress.

Le but de ce travail est d'étudier et de caractériser par l'échange d'ions à l'argent suivi d'un recuit thermique l'incorporation des ions Ag^+ dans le verresilico sodocalcique, la formation des nanoparticules métalliques et la réalisation des guides d'ondes à gradients d'indices planaires.

Dans la première étape, l'effet de l'échange ionique à l'argent sur la structure du verresodo-lime seront étudiés. Nous nous focaliserons sur plusieurs paramètres, agissant lors du processus de l'échange, entre autres la température d'échange, le temps d'immersion et la composition molaire du bain de nitrates utilisés. La précipitation des nanoparticules d' Ag^+ sur la surface du verre par un recuit thermique sera effectuée. La variation de l'indice de réfraction induite par la polarisabilité de l'ion argent et la concentration ionique en Ag^+ en fonction de la profondeur de pénétration de la zone échangée seront déterminées. Dans de la seconde étape, des guides d'ondes à gradients d'indices planaires seront réalisés par échange ionique à l'argent purement thermique.

La caractérisation optique des couches échangées sera faite par la spectrophotométrie UV/Visible, spectroscopie infrarouge à transformée de Fourier. M-lines.

Mots clés: échange d'ion, Ag^+/Na^+ , verre sodo-calcique, concentration ionique, profondeur de pénétration.

EXTRACTION OF ESSENTIAL OILS OF *INULA VISCOSA* BY WATER AND STEAM DISTILLATION AND BY HYDRODISTILLATION

Y. ABDOUNE¹; H. MOGHRANI².

¹Laboratoire of Polymeric and Multiphase Materials, Department of Process Engineering, Faculty of Technology University of Ferhat Abbas -Setif 1-

²Laboratoire of Reaction Engineering, Department of Process Engineering, Faculty of Mechanical Engineering and Process Engineering, University of Science and Technology of Houari Boumediene.

Abstract: *Inula viscosa* is a perennial plant that is found in Algeria; in order to contribute to the valorization of this plant we were interested in extracting the essential oils of these leaves in the dry state by water and steam distillation and by hydrodistillation. The harvest of the plant was carried out in two regions, Bab Ezzouar (B) and Cherrhell (C), for two periods, one in May (B1, C1) and the other in July (B2, C2). The highest yield was obtained for C2 by the two extraction methods. The drying kinetics of the leaves showed the absence of the transient phase and the drying phase at constant speed. The essential oils obtained by C2 with the two methods are analyzed by gas chromatography coupled with mass spectrometry (GC / MS).

Key words: Extraction, water and steam distillation, hydrodistillation, *inula viscosa*, essential oil, composition and drying.

Communication 76

Caractérisation du phosphate naturel local en vue de sa valorisation dans le domaine des biomatériaux

S. Brahimi^{*}, k. Boumchedda¹, M. Hamidouche²

¹Unité de Recherche Matériaux Procédés et Environnement, Université de Boumerdes, 35000 Boumerdes, Algérie

**Email: sbrahimi2011@gmail.com*

² Unité de Recherche Matériaux Emergents, Université Ferhat ABBAS, Sétif 1, 19000 Sétif, Algérie

Résumé :

Les matériaux à base de phosphate de calcium sont utilisés depuis de nombreuses années comme substituts osseux grâce à leur composition chimique proche de celle de l'os et à leur grande biocompatibilité. Dans ce travail initial, nous caractérisons le phosphate naturel extrait à Djebel Onk, à l'extrême Est du pays. L'objectif principal de cette étude est de connaître le comportement de cette matière naturelle en vue de sa valorisation dans le domaine des biomatériaux. Après broyage et tamisage, nous avons analysé ce phosphate par la fluorescence des rayons X (FRX). Une analyse thermique différentielle (ATD), couplée à une analyse thermogravimétrique (ATG), a été conduite entre l'ambiante et 1100°C. Les résultats de la FRX, ont montré que ce minerai contient essentiellement de l'oxyde de

calcium (44.7%) et de l'oxyde du phosphore (23%). Les impuretés les plus importantes détectées sont la silice, la magnésie et le sulfate. La courbe ATD met en évidence deux pics endothermiques : le premier faible phénomène endothermique situé entre 350°C et 400 C°. Le deuxième pic, plus important est situé entre 750°C et 850 C°. L'analyse thermogravimétrique a montré une perte de masse continue atteignant 5% vers 650°C. Elle est causée par l'évaporation de l'eau superficielle, la déshydratation du gypse et la calcination des impuretés organiques. A partir de cette température, nous notons une perte de masse importante, de l'ordre de 10%, causée par la décomposition de la calcite en (CaO et CO₂).

L'analyse par la diffraction des rayons X de ce phosphate a permis l'identification des phases minérales. Les résultats ont montré la présence de la dolomie, de la calcite, de l'hydroxyapatite et de fluorapatite.

Mots clefs : biocéramique, phosphate de calcium, biocompatibilité.

Communication 77

Elaboration et caractérisation des nanostructures d'Oxyde de Zinc (ZnO) dopé à l'Europium (Eu)

Moussaoui Amir¹, Beniaiche AbdelKarim², Nouri Abdelhak³

*Labo des systèmes photonique et optique non linéaire
Université Ferhat Abbas Setif 1. 19000.
Email : am-moussaoui@hotmail.com*

Résumé

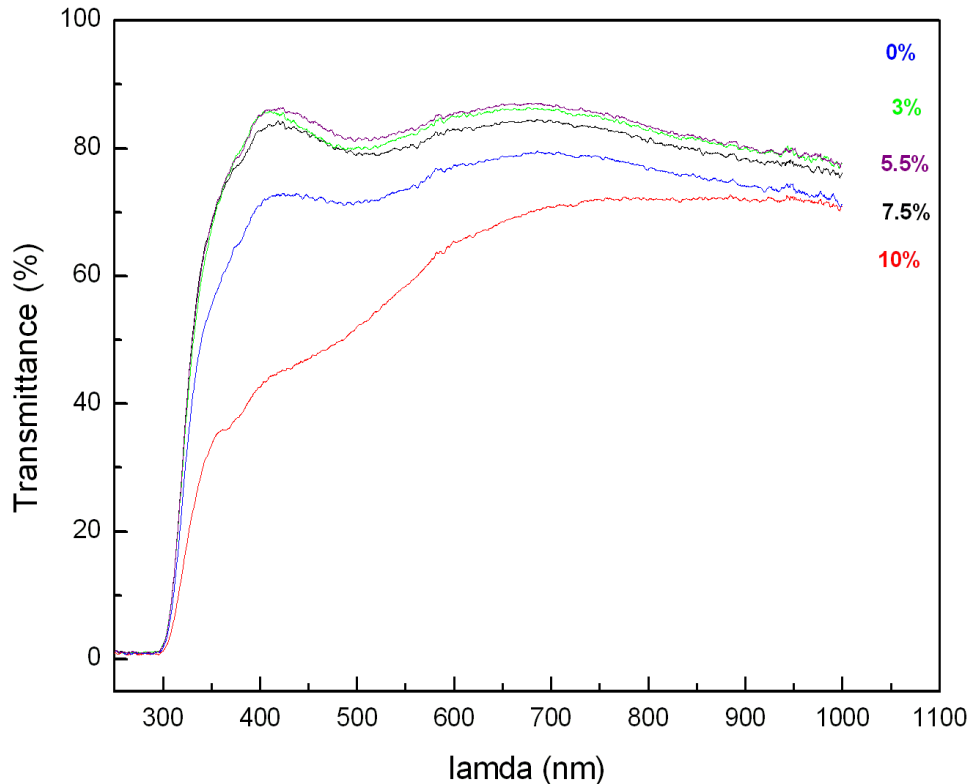
L'oxyde de zinc est un matériau semiconducteur multifonctionnel avec des multiples applications dans l'électronique et dans le photovoltaïque, avec différentes possibilités de synthèse en impliquant des méthodes peu coûteuses. L'oxyde de zinc est un semi-conducteur de type II-VI à large bande interdite directe de 3,3 eV à température ambiante [1-3]. Il est transparent dans le visible et dans le proche infrarouge.[2]

Les dépôts des couches minces d'oxyde de zinc (ZnO) pures et dopées par différentes concentrations d'Eu ont été réalisés par la technique d'électrodéposition sur l'ITO.

L'analyse par la diffraction des rayons X (DRX) a montré que tous les échantillons ont une structure hexagonale de type Wurtzite. La caractérisation morphologique des échantillons par la microscopie à force atomique (AFM) montre une modification notable de la topographie avec une variation de la rugosité lors du dopage. Les propriétés optiques indiquent que la transmission de tous les échantillons est élevée et le gap optique augmente après le dopage.

Mots clés : ZnO, Eu, électrodéposition, dopage, nanostructure, DRX, morphologie.

Résultats



Communication 78

Approche Cyclostationnaire des signaux vibratoires des engrenages.

TCHIER.Souhir¹ FELKAOUI.Ahmed¹

¹ Laboratoire de Mécanique de précision appliquée, institut d'optique et de mécanique de précision, Université Sétif 1, Sétif 19000.

Email : tchier8souhir@live.fr

Résumé

Dans l'industrie de fabrication mécanique, il est important de maîtriser les coûts ainsi que la qualité des produits afin de pouvoir survivre face à une concurrence exacerbée. Dès lors, la maintenance de l'outil de production devient un enjeu capital. En effet, face aux fortes cadences de production une panne paralysant une partie de l'usine, peut rapidement conduire à une perte financière importante. Il convient

alors de trouver un équilibre entre le nombre d'arrêts pour la maintenance et le risque de défaut grave. Les outils de diagnostic doivent donc fournir une estimation de l'état de la machine à la fois fiable et précise. Il est alors possible de planifier cette maintenance et de réduire son coût selon la politique de gestion du risque adoptée dans l'entreprise.

L'importance des engrenages et leur vaste utilisation dans la vie quotidienne et le fonctionnement industriel ont montré leur sensibilité aux conditions de fonctionnement et la complexité de leur diagnostic, par exemple, les engrenages des boîtes de vitesse supportent des charges très élevées et la défaillance de ces systèmes est à l'origine de la plupart des accidents. La détection précoce d'endommagement de dentures a donc fait l'objet de nombreuses études utilisant diverses approches.

La plupart, sinon la majorité des processus vibratoires issus des machines alternatives et tournantes sont cyclostationnaires, c'est à dire périodiques dans leurs propriétés statistiques. En raison de la synchronisation des cycles thermodynamiques et des mouvements des composants mécaniques sur un cycle de base commun. Ce paradigme est connu depuis déjà quelques décennies dans le domaine des télécommunications. Notre ambition est d'appliquer certaines méthodes issues de la recherche en télécommunications au domaine de l'analyse vibratoire des signaux d'engrenage pour améliorer la détection et le diagnostic précoce des défauts.

Communication 79

ETUDE des COUCHES MINCES de L'OXYDE de CUIVRE (CuO) DEPOSEES par la METHODE SPRAY PYROLYSE

**H. SERRARI^{1,2}, A. BOUABELLOU², Y. BELLAL¹, A. BOUHANK¹, S. AMARA¹,
A. R. KHANTOUL¹, A. KHITER¹**

1 the Research Center in Industrial Technologies (CRTI) ex CSC BP64 Cheraga-Algeria.

Thin Films Development and Applications Unit (UDCMA -Sétif)

2 Laboratoire Des Couches Minces-Interfaces Université De Constantine1 ALGERIE

Abstract:

Copper oxide thin films were deposited by a low-cost and simple spray pyrolysis technique on glass substrate at 485°C, The aqueous copper nitrate $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ with the different concentrations (0.1 M, 0.3M) used as a source of copper. The structural, morphological, and optical properties of the CuO thin films were studied by X-ray diffraction (XRD), Scanning electron microscopy (SEM), UV-vis spectrophotometer. The X-ray diffraction patterns confirm the presence of CuO phases with preferential orientation along (-111), (111). The optical direct gap energy for Copper oxide calculated from optical absorption measurement is 2.82 eV, which is quite comparable with the report value.

Keywords: Copper oxide, spray pyrolysis, thin film.

Communication 80

ELECTROPATING OF NICKEL ON ALUMINIUM

S.Krim *, K. Loucif, and H. Chemakh

LMNM, OMP Institute - F.A. Sétif1 University, Sétif, Algeria

Email: krim.sameh40@gmail.com

Abstract

Metallic coatings can be used to improve the wear and corrosion resistance of aluminum alloys. A method for modifying the surface of aluminum alloys by electrochemically nickel was developed. The deposition was carried out in a stirred standard bath (Watt), the deposition was undertaken for different durations using a galvanostatic technique. The samples were subjected to mechanical polishing followed by surface pickling and activation by a zincate bath. Electroplating was carried out in a Watt bath with a current density of 2A/dm², a pH of 4.2 and a bath temperature of 45°C. The time effect of the deposition on the deposit thickness and on the deposited nickel microhardness was studied.

The results show that the thickness of the layer increases rapidly during the first instants of electrodeposition and then tends towards stabilization of the thickness for the long periods. This was explained by the saturation of the surface exposed to the coating. The same pace was recorded with the microhardness. The latter increases rapidly and then stabilizes at a limiting value.

In order to reinforce the deposition layer and improve the surface properties by diffusion between the substrate and the layer, an isothermal annealing treatment was carried out at a temperature of 450 ° C. for different durations (30 min - 41 hours). The results show that the microhardness of the deposited layer after annealing increases gradually as the treatment time increases and approaches a limit value of around 626Hv, the measured microhardness is a microhardness of composite phase formed the surface or the surface alloy thus prepared.

Keywords—*electrochemical deposition, aluminum alloy, Nickel coating, surface alloy.*

Communication 81

Comportement au choc thermique d'un verre silico sodo calcique érodé par sablage et renforcé par échange ionique.

Bennouioua Tahar^{1,2}, Malou Zahra^{1,2}, G. Fantozzi³

1- Institut d'optique et mécanique de précision, université Sétif 1, 19000 Algérie

2- Unité de recherche matériaux émergents (URMES), université Sétif 1, 19000 Algérie

3-Laboratory MATEIS, CNRS UMR 5510, INSA Lyon, 69621 Villeurbanne, France

E-mail : akram_19203@univ-setif.dz

Résumé :

A cause de sa fragilité, le verre est très sensible aux gradients thermiques induits par les variations brusques de températures. La présence de micro-fissures superficielles le rend, encore plus sensible aux contraintes thermiques. Ces dernières peuvent être induites par un choc thermique doux réalisé par un refroidissement avec un jet d'air comprimé.

Le procédé de l'érosion par sablage consiste à projeter à grande vitesse des grains de sable entraînés par un jet d'air comprimé, sur la surface du verre transparent le rendant rugueux.

Les impacts des particules de sable sur la surface provoquent un endommagement plus ou moins sévère selon les conditions expérimentales.

Pour améliorer les caractéristiques mécaniques du verre, il suffit de neutraliser ces défauts superficiels préexistants ou introduits par des procédés de trempe chimique ou de trempe thermique. La trempe chimique se base sur les échanges ioniques se produisant par diffusion en surface. Son principe est basé sur le remplacement des ions de Na^+ de la surface du verre par des ions de K^+ (de rayon plus important que celui du Na^+). Ce processus crée des contraintes de compression en surface conduisant à la fermeture des fissures.

L'objectif de notre travail consiste à étudier la résistance au choc thermique doux d'un verre sodocalcique érodé par sablage puis renforcé par trempe chimique.

Le sablage a été réalisé en utilisant des masses de sable variant de (20 à 300) g, une taille des particules comprise entre 250 et 500 μm , projetés avec une vitesse de 20m/s.

Le traitement de renforcement par trempe chimique a été réalisé avant et après sablage pour étudier son effet sur la résistance au choc thermique.

Il a consisté à tremper les échantillons pendant 30 h à une température de 480°C dans un bain de Nitrate de potassium KNO_3 .

Les échantillons traités ont été soumis à un choc thermique doux. Le coefficient de transfert de chaleur h est d'environ 600 $\text{W} / ^\circ\text{C}\cdot\text{m}^2$ (nombre de Biot $\beta = 0.3$). La contrainte à la rupture a été mesurée en flexion trois points.

Les résultats ont montré que les valeurs les plus élevées de la contrainte à la rupture, sont obtenues pour le verre sablé trempé. Elle atteint 382 MPa. Au moment où elle ne dépasse pas 123MPa pour le verre recuit.

Les résultats de choc thermique ont montré que la résistance au choc thermique est considérablement améliorée par le traitement de trempe chimique.

En effet l'écart de température critique trouvé pour un verre sablé trempé avec une masse de 300g est de $\Delta T_c = 385^\circ\text{C}$, comparé à celui du verre recuit, qui est seulement de 231°C.

Mots clés : verre, choc thermique doux, érosion par sablage, échange ionique, indentation.

Communication 82

Galvanostatic electrodeposition and characterization of ZnO nanosheets for optoelectronic application

MERIEM ALOUI¹, LOUBNA MENTAR¹

¹Laboratoire de Chimie, Ingénierie, Moléculaire et Nanostructures, Université Ferhat Abbas -Sétif 1
19000 Sétif, Algérie
meriam_aloui@yahoo.fr

Abstract

At present, the development of Transparent ConductiveOxide (TCO) is at the heart of the concerns of a large scientific community, for possible applications in the field of optoelectronics and photovoltaics. Among these TCOs, metal oxides based on zinc (ZnO) constitute an important class of semiconductor with its remarkable properties; we can mention quantum electron transport, tunable bandwidth, mechanical flexibility, high thermal and chemical stability, extremely high optical transparency[1], [2]. ZnOnanosheet is one type of metal oxide nanomaterials with its unique structures utilized in many devices, such as dye sensitized solar cell[3], gas sensor[4], and photodetectors[5]. Deposition of ZnOnanosheet on conductive substrate by electrochemical method offers a simple way to get excellent material-to-substrate attachment which ensure good electron transport needed for electronic devices. Generally the electrochemical deposition have been conducted in the potentiostatic mode but not galvanostatic, considered that the potential decides the deposition reaction. However, for such an insulating nanostructure, it is difficult to directly relate the reaction to the electrode potential. On the other hand, the galvanostatic electrodeposition, that is convenient by using two electrodes system, can give better control over the constant crystal growth rate due to the external current responsible for the growth being always supplied in the constant manner throughout deposition, regardless the changes of the structure. In this work, layers of ZnO were successfully produced by electrochemical deposition using the galvanostatic regime on FTO substrates. The resulting layers of ZnO have been characterized by different techniques. From the Mott-Schottky measurements, it has been shown that ZnO has an n-type semiconductor behavior and high conductivity confirmed by photo-current and impedance measurement respectively. By X-ray diffraction (XRD), it has been shown that the ZnO nanostructures are deposited in the form of a wurtzite structure with a preferential orientation according to plane (002). UV-Vis spectrophotometry present a high transmittance in the visible range. The morphological characterization was well observed and studied by the SEM. The results obtained give an optimistic prediction for ZnOnanosheet as conductive layer in heterojunction with desired optical and electrical properties which leads to a good yield for a possible photovoltaic application.

Key word : *nanomaterials, semiconductor, Optoelectronics, photovoltaic.*

Communication 83

Elaboration et caractérisation d'hydroxyapatite à partir du phosphate naturel de djbel el-onk

S. Djouallah ^a, H. Belhouchet ^a

^a Laboratoire des Matériaux Non Métalliques, Institute d'Optique et mécanique de Precision, Université Ferhat Abbas Sétif 1, 19000 Sétif, Algérie

Résumé:

L'Algérie regorge des gisements de phosphates naturels (PN) de bon marché (Kef Es Sennoun; Djbel El-Onk; Oued Betita et Bled El Hadba) et qui ne sont pas utilisés à leur juste valeur jusqu'à maintenant, surtout dans le domaine de la céramique. Ce travail consiste à valoriser le phosphate naturel de Djebel El-Onk, en les utilisant pour fabriquer des biocéramiques à base d'hydroxyapatite. Les biocéramiques à base d'hydroxyapatite sont couramment utilisés comme substituts osseux. Malheureusement, l'hydroxyapatite présente des propriétés mécaniques très faibles (Ténacité, résistance à la rupture, module d'Young,...). Pour cela, l'objectif principal de ce travail est focalisé sur le renforcement d'hydroxyapatite par l'ajout d'une seconde phase d'alumine. Nous avons préparé plusieurs mélanges avec différents teneur en alumine. Les matériaux préparés sont caractérisés par diffraction des rayons

X, par analyse différentielle thermique et gravimétrique, par spectrométrie infrarouge à transformé de fourier, par des essais de micro-dureté et enfin par microscope électronique à balayage.

Key-words: Hydroxyapatite, Bioceramiques, Alumine, composites.

Communication 84

Caractérisation de couches minces ZnO obtenues par pulvérisation cathodique

M. Fortas ^(1,2,*) et **T. Mahdaoui** ^(2,3)

¹⁾*Institut d'Optique et de Mécanique de Précision, Université Ferhat Abbas de Sétif 1*

²⁾*Unité de Recherche Matériaux Emergents, Université Ferhat Abbas de Sétif 1*

³⁾*Département d'enseignement de base en technologie, Faculté de technologie, UFASI*

^(*)*e-mail : m.fortas@univ-setif.dz*

Résumé

Les oxydes transparents conducteurs (TCO) sont des matériaux remarquables dans de nombreux domaines, L'existence de leur double propriété, conductivité électrique et transparence dans le visible, fait deux candidats idéaux pour des applications en optoélectronique, en photovoltaïque ou encore en fenêtres électrochromiques. L'oxyde de Zinc (ZnO) est d'un grand intérêt pour l'utilisation en tant que "Transparent and Conductive Oxid"(TCO) en raison de l'abondance et du faible coût du zinc. Les couches de ZnO ont une utilisation potentielle dans des applications industrielles y compris des électrodes transparentes pour les dispositifs optoélectroniques tels que les diodes laser, fenêtres intelligentes, écrans plat et cellules solaires.

L'objet principal de ce travail est d'améliorer la connaissance des relations entre le processus de dépôt de couches minces et les propriétés optomécaniques des films résultants. Cette connaissance peut ensuite être utilisée pour améliorer les propriétés de couches minces déposées et diminuer l'effort nécessaire pour optimiser ces propriétés au futur.

Dans ce travail, plusieurs couches minces de ZnO ont été déposées, dans différentes conditions, sur des substrats en verre silicosocalcique par la méthode de pulvérisation cathodique en utilisant des cibles de ZnO avec une pureté de 99.99%. Les paramètres de dépôt sont : temps de pulvérisation et pression et puissance injectée ; la distance cible/substrat était considérée comme constante. Les analyses effectuées par la diffraction des rayons X (DRX) ont montré

que les films déposés présentent une orientation de croissance privilégiée selon l'axe (002) perpendiculaire au plan du substrat. La transmission optique prouve que tous les films déposés sont transparents dans le domaine des longueurs d'ondes du visible. L'étude de la fluorescence X (XFR) montre que les couches déposées augmentent en masse en fonction du temps de dépôt et diminuent relativement avec la pression partielle d'oxygène nécessaire au dépôt de ZnO non stœchiométrique. Le profil de rugosité des couches déposées a été mesuré à l'aide d'un profilomètre de contact d'un Stylus de balayage sur la surface de l'échantillon, l'étude montre que les paramètres de dépôt ont un grand effet sur la morphologie de l'état de surface des films déposés.

Prochainement, Nous proposons d'étudier :

- Une caractérisation approfondie de nos couches minces. Cette étude préliminaire sera primordiale pour permettre de déterminer les conditions optimales de dépôts.
- Une étude par Microscope électronique à balayage (MEB) et une spectroscopie infrarouge afin d'explicitier la nature des couches et les défauts responsables de la luminescence visible.

Mots clés : Caractérisation, couche mince, ZnO, pulvérisation cathodique.

Communication 85

Three Dimensional analysis of textured silicone rubber Surface effect on the potential and the electrical field distribution

H. Boulanouar, A. Bayadi

*Electrical Engineering Department, Faculty of Technology, Ferhat ABBAS University Setif-1-, Algeria.
Email: hasna_res@yahoo.fr, a_bayadi@univ-setif.dz*

A. Haddad

*High Voltage Energy Systems Group, School of Engineering, Cardiff University, The parade, Cardiff CF24 3AA,
UK
Email: haddad@cardiff.ac.uk*

Abstract

Polymeric surface with regular patterns of protuberances developed recently has shown high performance compared with traditional adopted smooth surface because it shows limited discharge activity and lower ageing marks. For this reason, the knowledge of the potential and the electric field distribution is very important to assess and estimate the insulating surface performance and to enhance the power system reliability. This work presents an attempt to study the behaviour of electric field and the potential distribution on the surface of different conventional and textured insulating surfaces in order to improve the long term performance of polymeric insulator surface. The numerical 3D simulation has been conducted using COMSOL Multiphysics software based on finite element method. The results show how the configurations and diameters of the hemispherical protuberances influence on the geometrical characteristics of different patterns. Moreover, the effect of studied textures on the electric field and the potential distribution has been presented.

Communication 86

ETUDE DE LA DIFFUSION VOLUMIQUE DE LA LUMIERE PAR DES MATERIAUX HETEROGENES

CHORFI HICHEM, ¹AYADI KHALED

*Laboratoire d'optique appliquée, Institut d'optique et mécanique de précision-Université Sétif1
Email : chorfhichem@univ-setif.dz; ayadi.khaled@hotmail.com*

Résumé :

La détermination des propriétés optiques d'un milieu biologique (milieu hétérogène) nécessite une bonne compréhension de l'interaction lumière-particule. La théorie permettant de décrire cette interaction est connue sous le nom de la théorie rigoureuse de la diffusion de Mie qui peut être appliquée pour étudier les milieux biologiques.

Au cours de notre travail, nous avons développé un algorithme permettant de déterminer la distribution des tailles des particules en fonction des variations angulaires et spectrales du rayonnement diffus. Nos résultats sont en bon accord avec la microscopie.

Référence :

[1] A. Alexander. A. Kokhanovsky, Single light scattering and Radiative transfer, Light scattering Reviews 4, Springer (2009).

[2] Yang. P et al, Investigation of scattering coefficients and anisotropy factors of human cancerous and normal prostate tissues using Mie theory, Proc.ofSPIE, vol 8941 (2014).

[03] Judith R, C. Andraud et al., Towards an optical biopsy by elastic light scattering, 16th Mediterranean Conference on Control and Automation Congress Centre, Ajaccio, France June 25-27, 2008.

[4] M.I. Mishchenko and all, Light Scattering by Nonspherical Particles: Theory, Measurements, and Applications, Academic press (2000).

Communication 87

Modification chimique des polysaccharides et étude de leur comportement biologique.

¹L.Mansouri^a, ¹M.El Kolli^b, ¹Z.Bouanane^c

¹Laboratoire des matériaux polymériques multiphasiques, université Sétif1

E-mail : ^a la.mansouri@yahoo.fr ^b elkolli@hotmail.com ^c synorg@hotmail.fr

Résumé — Les polysaccharides, entre autre, le chitosane sont en général, non toxiques, biodégradables et biocompatibles puisqu'ils sont issus des ressources renouvelables. Ils sont fréquemment utilisés dans les produits cosmétiques et pharmaceutiques. Ce sont des épaississants et des gélifiants. Ils ont le pouvoir de former des films, de moduler la libération médicamenteuse, de régénérer les tissus et de piéger les molécules toxiques.

Le but de ce travail est l'oxydation du chitosane en présence de dérivés pyrazolyl-quinoxalines. Ces derniers ont été obtenus suite à une réaction de condensation des hydrazinoquinoxalines avec l'acétylacétone. La caractérisation des nouvelles matrices obtenues à base de chitosane a été faite par IR-TF (apparition de pic d'absorption caractéristique des (C=O) liés à la fonction ester aliphatiques.). UV-Vis, DRX (nouveaux pics de cristallinité). Les dosages acido-basiques et potentiométriques par conductimétrie et par pHmétrie ont pu estimer les degrés de désacétylation des composés oxydés qui diminuent après réaction avec les bis-pyrazoloquinoxalines utilisés. En outre, l'activité antifongique est prometteuse (action antifongique sur les trois levures utilisées). Enfin, le test du pouvoir irritant sur la peau est encourageant pour poursuivre de futures études de cytotoxicité et de biocompatibilité.

Mots clés : *chitosane, oxydation, pyrazolylquinoxalines, activité antibactérienne, activité antifongique.*

Communication 88

ETUDE DE L'INFLUENCE DE REVETEMENT DES OUTILS DE COUPE SUR LA RUGOSITE DE SURFACE EN TOURNAGE DE L'ACIER 42CRMO4V

B. HAMADI^{1,2}, LAKHDAR BOULANOUAR², M. A. YALLESE³

¹Research Center in Industrial Technologies CRTI, P.O.Box 64, Cheraga 16014 -Algiers, Algeria

²*Mechanical Engineering Department, Advanced Technologies in Mechanical Production Research Laboratory (LRTAPM), BadjiMokhtar - Annaba University, BP 12 Annaba 23000, Algeria.*

billelhamadi@yahoo.fr

Résumé - Dans ce document, une étude expérimentale est réalisée afin d'évaluer l'effet des paramètres de coupe et le matériau de revêtement sur les performances des outils de coupe en tournage de l'acier 42Cr Mo4. Une étude comparative a été réalisée entre les outils en carbure non revêtu et revêtu avec une couche de revêtement Al₂O₃/TiCN. Les outils de coupe ayant la même composition chimique de substrat et la même forme mais avec différents revêtement. Le procédé ANOVA a été utilisé pour quantifier les effets des paramètres de coupe sur l'usinage des surfaces. L'effet des couches de revêtement sur la qualité de surface est également étudié. On observe qu'une plus faible rugosité de surface est obtenue lors de l'utilisation de (Al₂O₃/TiCN) plaquette revêtu.

MOTS-CLÉS : Revêtements Durs, Outil De Coupe, RSM, Rugosité de surface, Caractérisation de Revêtement.

Communication 89

Effect of the punch velocity and the die radii on the springback of aluminium alloy

Soumaya Hakimi

Résumé

The main object in this paper was to study the effect of the punch velocity on the springback for three directions of rolling; 0°, 45° and 90°, we are evaluated the springback of the aluminum alloy, using a U-type stretch-bending device on a tensile testing machine, at the same time, we highlighted the influence of the die radii on the springback.

Communication 90

Effet de la Taille des Particules du Kaolin sur les Propriétés Mécaniques des Composites PP/Kaolin

Loubna CHEDRI, fouzia zoukrami, Nacerddine haddaoui

Résumé

Pour évaluer l'effet de la taille des particules et l'effet de taux de la charge ainsi que celui de l'incorporation d'un agent de couplage sur les propriétés mécaniques des composites PP/kaolin, on a préparé des échantillons à partir des formulations à base de PP/kaolin avec un taux de charge variant de 5% à 15% et de l'agent compatibilisant de type polypropylène greffé par le maléique anhydride (PP-g-MA) avec un taux de 1%. Une charge nanométrique importée a été pris aussi à titre de comparaison. Ces formulations ont été réalisées sur un mélangeur interne du type Brabender. Les tests de traction et de choc ont montré qu'après l'ajout de 5% et de de 15% du kaolin (<63 μ m), le module d'élasticité a augmenté a peut près de 29% et 15% respectivement. L'incorporation de l'agent compatibilisant de PP-g-MA a mené à une amélioration de la résistance au choc à peu près de 22% par rapport au mélange non compatibilisé contenant 5% de kaolin (<63 μ m).

Communication 91

SYNTHESE ET CARACTERISATION DE MATERIAUX HETEROSTRUCTURES ARGILEUX « PorousClay Heterostructures » POUR L'ELIMINATION DES POLLUANTS EN MILIEU AQUEUX

NIHED NINA DAAS

Résumé

Parmi les différentes techniques de dépollution des effluents, l'adsorption sélective ou non sélective, fait l'objet de développements importants. Les efforts de recherche actuels portent notamment sur l'utilisation de nouveaux adsorbants dérivés de biomatériaux, chitosan alginate, ou produits à partir des déchets agricoles, ainsi que le développement d'adsorbants sélectifs. Parmi les matériaux présentant des propriétés importantes d'adsorption figurent les argiles. Leurs propriétés adsorbantes liées à une surface spécifique très élevée et à une grande porosité, permettent d'envisager leur utilisation dans la dépollution des eaux [1]. Les argiles pourraient être des matériaux adsorbants à la fois économiques et peu polluants. Elles peuvent être utilisées naturelles ou traitées pour améliorer leur capacité d'adsorption.

L'objectif de notre travail a été donc de préparer une nouvelle famille d'adsorbants à partir d'une argile sodique et d'une source de silice[2]. Les différents matériaux obtenus ont été caractérisés par la diffraction des rayons X (DRX), Spectroscopie infrarouge (IRTF), détermination de leur surface spécifique par BET et leur point isoélectrique par la méthode de Boehm. Les résultats ont montré que ces nouveaux matériaux ont une grande surface spécifique et une grande porosité. Leur application dans l'élimination de colorants a donné des résultats très prometteurs pour le traitement des eaux.

Communication 92

Effet de la couche tampon sur l'électrodéposition et les propriétés des nanofils de ZnO

Sara Bouzerara

Résumé

L'oxyde de zinc (ZnO) est un semi-conducteur de type n à large bande interdite (3.37 eV), une grande énergie de liaison de l'exciton de (60 meV) [1]. ZnO a suscité un intérêt croissant en raison de sa capacité à former une variété de nanostructures comme : couche mince, réseaux ordonnés de micro- et nano-plots, réseaux libres de nanofils [2] ce qui lui rend un matériau largement utilisé dans diverses applications technologiques telles que les cellules solaires, optoélectronique, les diodes électroluminescentes, les lasers...ect [3-5].

Dans ce travail, une étude des nanofils de ZnO a été réalisée à partir d'une solution aqueuse contenant 10^{-3} M de $Zn(NO_3)_2$ et 0.1M de KCl, en utilisant un substrat d'ITO afin d'améliorer les propriétés des nanofils de ZnO à travers l'étude de l'effet de couche tampon, La technique de la voltamétrie cyclique permet de déterminer le domaine de stabilité de l'ITO. Les mesures de Mott-Schottky confirment que les dépôts obtenus ont une conductivité de type n. L'analyse structurale par la méthode de diffraction des rayons-X (DRX) révèle que les dépôts cristallisent dans la structure hexagonale de type wurtzite avec une orientation préférentielle (002) selon l'axe c. Les propriétés optiques des nanofils menées par la spectroscopie UV-Visible montrent une forte transmittance de l'ordre de 80% dans le domaine du visible. Egalement, le gap optique calculé par la relation du Tauc est de 3.37 eV et 3,16 eV pour les dépôts sans et avec la couche tampon, respectivement.

MOTS – CLES : ZnO, nanofils, Mott-Schottky, couche tampon.

Référence

- [1] J. Zhao, Z.G. Jin, T. Li, X.X. Liu, *Appl. Surf. Sci.*, 252 (2006) 8287.
- [2] R. Tena-Zaera, J. Elias, C. Lévy-Clément, *Applied Physics Letters*, 93 (2008) 233119.
- [3] I.Y. Bu, *Mater. Sci. Semicond. Process.* 16 (2013) 1730.
- [4] L. Mentar, O. Baka, M.R. Khelladi, A. Azizi, S.Velumani, G. Schmerber, A. Dinia, *J. Mater. Sci: Mater Electron* 26 (2015) 1217.
- [5] O. Baka, A. Azizi, S.Velumani, G. Schmerber, A. Dinia, *J. Mater. Sci: Mater Electron.*, 25 (2014) 1761.

Communication 93

PREPARATION, X-RAY CRYSTAL STRUCTURE AND PROPERTIES OF (BEDT-TTF)[CrIII(isoq)2(NCS)4] (isoq = isoquinoline).

Layachi Merabet

ABSTRACT:

Molecular charge transfer salts based on organo-chalcogenide donors have been well known as metals and superconductors for 20 years but the wide range of structures that they exhibit, combined with extensive variety of different kinds of anion that they contain, continue to lead to surprise both in their chemistry and physics.

Investigations of organic/inorganic hybrid molecular materials combining conducting electrons and localized spins are of great interest [[1]-[2]]. When combining the two properties one of the aims is to obtain long-range magnetic coupling between isolated localized spins of the inorganic networks that contain transition metals (d-electrons) via the mobile electrons within the organic networks (p-electrons).

To satisfy this model, which is based on the synergy between electrical conductivity and magnetic interactions, two conditions are needed, namely good electrical conductivity and strong interactions between the organic and inorganic networks. In order to establish magnetic and/or structural interactions between the organic and inorganic sublattices, several methods are under investigation. Herein we report a new salt based on tetrathiafulvalene derivative donor (BEDT-TTF) with paramagnetic coordination complexes containing isoquinoline (isoq) as p ligand. This salt was designed with the idea that magnetic interactions would be induced by both S ... S contacts and p-stacking overlap between the paramagnetic anions and organic radicals.

Keywords: Molecular hybrid materials, Magnetic coupling, Electrical conductivity.

BEDT-TTF

Communication 94

Characterization of nanocrystalline cuprous oxide semiconductors electrodeposited on FTO substrate

Abdelmadjid Herbadji, Ibrahim Yaacoub Bouderbala, Loubna Mentar

Résumé

The influence of several electrodeposition parameters such as concentration precursor, applied potential, pH, and temperature on phase composition, degree of crystallinity, grain size, and orientation have been studied by many researchers using electrodeposition technique for the elaboration of thin films. Some physical and chemical properties of materials depend strongly on the precursor type. Research to date has shown that the different precursors in bath deposition played an important role in the first stages of nucleation and growth of thin film. In this work, we have electrodeposited Cu₂O p-type semiconductor on FTO coated glass substrate at pH = 9.5 by using different copper precursor (CuSO₄, CuNO₃ and CuAc) with potentiostatic

mode. The structural, and optical properties were characterized using X-ray diffraction (XRD), UV-Vis-NIR Spectroscopy and photoluminescence (PL) respectively. The Mott-Schottky (M-S) plot demonstrates that the type of the conductivity of the films depend on the nature and the concentration of the precursor, the flat-band potential and the acceptor density for the Cu₂O thin films are determined. The XRD measurements indicated that all the obtained films display a pure Cu₂O cubic phase. The optical transmission spectrum in the UV-Visible-NIR domains revealed a high transmission and the calculated gap values varied with the different precursor. PL spectra were taken to define the main radiative recombination paths. Besides the near band excitonic transitions, two strong emission bands associated with relaxed excitons at oxygen and copper vacancies were detected. Both excitonic-vacancy bond transitions presented similar intensities that are related to the growth method.

Key word: Electrodeposition, Mott-Schottky, Cu₂O, Nanostructure.

Communication 95

Elaboration et caractérisation d'un verre cellulaire à base verre de récupération

Houda Mechekef

Résumé

Nous avons élaboré des échantillons de verres cellulaires à partir de verre de récupération utilisé pour les pare-brise de véhicules et de carbonate de calcium. L'objectif est de les valoriser comme matériaux isolants dans le secteur du bâtiment.

Le protocole suivi est le suivant : le verre est d'abord broyé jusqu'à une taille d'environ 100 µm, puis il mélangé à une teneur variable (1, 1.5, 2)% de carbonate de calcium pendant 30 min dans un malaxeur. Le cycle thermique comporte un chauffage à 850°C pendant 15 min. Les résultats montrent que la meilleure porosité en matière d'isolation thermique et phonique est obtenue pour la teneur 1% CaCO₃ (environ 90%). Les essais mécaniques montrent que cette composition résiste mal à la compression. Pour augmenter la résistance en compression, nous avons ajouté du kaolin DD3 de Djebel Debbagh avec différents pourcentages (0-15%). Ce dernier contient 38% d'alumine qui est classée comme une céramique thermorésistante. Enfin le mélange Verre/CaCO₃/DD3 est traité à 850°C durant 15 minutes. Les résultats obtenus cette fois-ci montrent que la résistance à la compression a pratiquement doublé (passage de 0,8 à 2,2 MPa) pour 5% kaolin tout en conservant presque le même taux de porosité (90%).

Communication 96

Synthesis Of nanotube TiO₂ Anatase Phase and CZTS kesterite By Ultrasonic Spray

Salim Hafri, Melia Hemessi, Mokhtar Boudissa

Résumé

The objective of our work is the development of a photovoltaic cell based on CZTS kesterite ($\text{Cu}_2\text{ZnSnS}_4$) deposited on a TiO_2 nanotube layer in order to maximize the space charge area (ZCE) and therefore, the absorption coefficient. For this purpose, as a first step, TiO_2 thin films were synthesized by ultrasonic spray method, at different substrate temperatures; we have studied the influence of substrates and temperature on the obtained structure. The results show that the layers deposited on crystalline silicon at 350C° displayed the anatase phase, and the layer deposited at the same temperature, on glass substrate were amorphous; whereas a layer deposited at 250C° on crystalline silicon with Subsequent annealing at 550C° in air, were amorphous. in contrast the layer deposited on glass in the same conditions and treatment diffracts exactly according the it preferential direction showing the formation of the structured anatase phase. AFM Characterization of our samples allowed us to observe a tubular morphology of the TiO_2 phase (but not regular). In a second step, we managed to synthesize films of the kesterite phase by ultrasonic spray method. Indeed, the DRX analysis shows graphs that correspond to the pure kesterite phase (CZTS) for our samples.

Communication 97

Etude de l'adhérence entre le béton et les renforts

Abdellah Douadi

Résumé

En Algérie comme ailleurs dans le monde, une grande partie des structures ont atteint la fin de leur durée de vie utile. C'est pour cela Des études d'expertises ont montré l'urgence de développer des techniques de réhabilitation permettant de redonner aux structure leur capacités structurales nécessaires pour résister aux sollicitations auxquelles elles sont soumises. Parmi les techniques envisagées pour le renforcement des poutres la technique EBR dont cette dernière consiste à coller dans la partie tendue le renfort, mais grâce au décollement prématuré des renforts, une nouvelles technique apparue qui s'appelle NSM . Elle consiste à l'insertion des renforts dans des engravures effectuées préalablement dans le béton d'enrobage des surfaces tendues, remplies de résine époxydique pour fixation. L'objectif de ce travail expérimentale est de caractériser le comportement d'adhérence selon la configuration « beam test », entre le renfort composite et le béton selon la technique PRFC-NSM . Ces renforts sont sous forme de plats et des joncs.

Pour atteindre cet objectif des essais seront faites pour caractériser le comportement d'adhérence en variantt certains paramètres.

Communication 98

Optical characterisation of SiO₂-ZrO₂ hybrid coatings, deposited on soda lime glass substrate through sol gel rout using nanoparticles of silica and zirconia

Abdelwahhab Ayadi

The external face of glass plays a key role in vision; it provides information on the environment, the visibility of objects through the glass depends essentially on the quality of the surface condition of the external face [1]. In Sahara, North Africa, the external face is exposed to aggressive condition. Lead to a decrease of optical property of solar panels, solar mirrors, or every type of glazings [2]. The protection of glass surface is possible, by deposition of coating; sol gel coating can increase the strength of glass, by the filling of micro flaw, and increase of its K_{IC} [3], The strength of soda lime glass could be increased with SiO₂, ZrO₂, SiO₂-ZrO₂, AL₂O₃ The coating leads to a remarkable increase in strength which can be attributed to a clamping of the defects. [4, 5, 6]

In the present work, different SiO₂-ZrO₂ coating were deposited on soda lime glass substrate, through sol gel rout, using Methyltriethoxysilane (MTES) and Tetraethylorthosilicate (TEOS) with a SiO₂, and ZrO₂ colloidal suspensions, the deposition of coating lead to important increase in optical transmission from 91.5% to nearly of 94.8%, the refraction index rises with increasing of ZrO₂ proportion and the layers thicknesses, and decreasing in the roughness

