

SOMMAIRE

CONFERENCES PLENIERES

| | |
|---|----|
| CP01: POLYMER BASED NANOCOMPOSITES: A NEW CLASS OF HIGH PERFORMANCES MATERIALS..... | 1 |
| CP02: SUPERHYDROPHOBIC CELLULOSE ESTERS AND RELATED MATERIALS | 1 |
| CP03: SYNTHESIS, CHARACTERIZATION AND MODELLING OF POLYMER MEMBRANES FOR WATER PURIFICATION..... | 2 |
| CP04: RECENT ADVANCES IN POLYMERIC DRUG DELIVERY SYSTEMS | 2 |
| CP05: MULTIFUNCTIONAL NANOCARBON PIGMENTS FOR PROTECTIVE COATINGS..... | 3 |
| CP06: MOLECULAR SPIN CROSSOVER PHENOMENON AT THE NANOSCALE IN COORDINATION POLYMERS: MOTION AND SPINTRONIC PROPERTIES, TOWARD ARTIFICIAL MUSCLES | 4 |
| THEME 01: POLYMERES ET BIO-SOURCES ET LEURS APPLICATIONS | |
| T1-01: RÉSINES BIO-SOURCÉE A BASE DE POLYPHENOLS EXTRAIT DE L'ÉCORCE D'EUCALYPTUS LOCAL | 5 |
| T1-02: EXTRACTION OF CELLULOSE AND PREPARATION OF NANOCELLULOSE FROM PALM TREE FIBRES | 5 |
| T1-03: ETUDE DE SORPTION DES MATERIAUX SUR UNE SURFACE POLYMERIQUE PAR MICROBALANCE A CRISTAL DE QUARTZ AVEC CONTROLE DE DISSIPATION (QCM-D) | 6 |
| T1-04: CONCEPTION D'UNE FORME PHARMACEUTIQUE A LIBERATION CONTROLEE A BASE D'UN POLYMERE BIODEGRADABLE ET D'UN ANTI-INFLAMMATOIRE..... | 6 |
| T1-05: ELABORATION DE MICROSPHERES D'AMOXICILLINE A PARTIR DE POLYMERES BIODEGRADABLES, CINETIQUE DE LIBERATION CONTROLEE..... | 7 |
| T1-06: EVALUATION DE BIODEGRADATION D'UN POLYESTERAMIDE | 7 |
| T1-07: INVESTIGATION DU POTENTIEL D'ADSORPTION DU PLOMB SUR UN BIO-COMPOSITE A BASE SE SCIURE DE BOIS ET OPTIMISATION | 8 |
| T1-08: VALORISATION DES PRODUITS NATURELS POUR LA SYNTHESE D'UN POLYMERE CELLULOSIQUE EN VUE DE SON UTILISATION DANS LA LIBERATION CONTROLEE DES SUBSTANCES ACTIVES | 8 |
| T1-09: STUDY OF THE MECHANICAL BEHAVIOR OF A CLAY-BASED MATERIALS OF M'SILA REGION REINFORCED BY PALM FIBRES..... | 9 |
| T1-10: OPTIMIZATION OF HERSCHEL-BULKLEY RHEOLOGICAL PARAMATERS OF BENTONITE/POLYMERS DRILLING FLUIDS USING GENETIC ALGORITHM..... | 9 |
| T1-11: ALGINATE-MMT BIONANOCOMPOSITE , PREPARATIONS, CHARACTERISATION ET EVALUATION DE L'ACTIVITE BIOLOGIQUE..... | 10 |
| T1-12: ELIMINATION DES QUELQUES COLORANTS ORGANIQUES PAR UN BIOMATERIAU | 10 |
| T1-13: ELABORATION OF MEFENAMIC ACID MICROSPHERES BASED ON CELLULOSE DERIVATIVES POLYMERS | 11 |

| | |
|--|----|
| T1-14: APPLICATION DE LA C-PEROXYDASE IMMOBILISEE DANS LA TRANSFORMATION D'UN POLLUANT ORGANIQUE..... | 11 |
| T1-15: A NEW ONE- DIMENSIONAL Mn^{II} COORDINATION POLYMER BASED ON 2-THIOPHENEACETIC ACID AND IMIDAZOLE: SYNTHESIS, CRYSTAL STRUCTURE AND MAGNETIC PROPERTIES..... | 12 |
| T1-16: DEVELOPPEMENT D'UN BIOSORBANT A BASE DE PHOSPHATES DE DJEBEL ONK : EST-ALGERIEN POUR L'ELIMINATION D'UN MICROPOLLUANT ORGANIQUE -CIPROFLOXACINE-.... | 13 |
| T1-17: ENCAPSULATION OF PHENOLICS COMPOUNDS EXTRACTED FROM GRAPE POMACE IN SODIUM ALGINATE AND CHITOSANE MICROBEADS..... | 14 |
| T1-18: COMPARISON BETWEEN THE MECHANICAL PROPERTIES OF IN SITU FORMING HYDROGELS BASED ON A- CHITOSAN AND B-CHITOSAN OBTAINED FROM MARIN EXTRACTS | 14 |
| T1-19: PHYSICOCHEMICAL STUDY OF A COMPLEX POLYELECTROLYTE (THE EFFECT OF TEMPERATURE, THE EFFECT OF PH, ...)...... | 15 |
| T1-20: EXTRACTION ET CHARACTERISATION DE LA CHITINE ET DU CHITOSANE : APPLICATIONS DES NANOPARTICULES DE CHITOSANE DANS L'ADSORPTION DU CUIVRE EN MILIEU AQUEUX | 15 |
| T1-21: SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF BIO-BASED (CO)POLYESTERS..... | 16 |
| T1-22: THE USE OF BIOPOLYMERS FOR THE ENCAPSULATION OF METFORMIN HYDROCHLORIDE BY COMPLEX COACERVATION | 17 |
| T1-23: ENCAPSULATION D'UN POLYMERE DANS UNE NANO FEUILLETE DE L'OXYDE DE GRAPHENE | 17 |
| T1-24: OPTIMIZING PHYSICOCHEMICAL CONDITIONS FOR ENCAPSULATION OF NATURAL DRUGS USING BIOPOLYMERS | 18 |
| T1-25: EXTRACTION AND TRANSPORT OF Ca^{2+} AND Zn^{2+} ACROSS POLYMERIC PLASTICIZED MEMBRANE CONTAINING TRIOCTYLPHOSPHINE OXIDE (TOPO)..... | 18 |
| T1-26: CHEMICAL POLYMERIZATION, CHARACTERIZATION AND ELECTROCHEMICAL STUDIES OF PANI/ZNO DOPED WITH HYDROCHLORIC ACID AND/OR ZINC CHLORIDE: DIFFERENCES BETWEEN THE SYNTHESIZED NANOCOMPOSITESTITLE..... | 19 |
| T1-27: THE USE OF IVF SMART QUENCH SYSTEM FOR PREDICTION THE HARDENING AND THE COOLING POWER FOR POLYMER QUENCHING MEDIUM..... | 20 |
| T1-28: PREDICTION OF WATER ACTIVITIES IN AQUEOUS SOLUTIONS OF POLYETHYLENE GLYCOLS | 21 |
| THEME 02: POLYMERES THIO-ORGANIQUES ET MATERIAUX COMPOSITES | |
| T2-01: SUIVI DE LA REACTION DE PREPARATION INDUSTRIELLE DE LA COLLE UREIQUE LIQUIDE L10.CARACTERISATION PHYSICOCHIMIQUE ET RHEOLOGIQUE..... | 22 |
| T2-02: RING OPPENING POLYMERIZATION OF GLUCOSE CATALYZED BY GREEN CATALYST CALLED MAGHNITE-H+ (ALGERIAN MMT) UNDER MICROWAVE IRRADIATION | 22 |
| T2-03: PREPARATION OF CHITOSAN/CUO-MAGADIITE COMPOSITE BEADS BY CHEMICAL REDUCTION METHODE AND THEIR ANTIBACTERIAL ACTIVITY | 23 |
| T2-04: SYNTHESE ET CHARACTERISATION DES SELS POLYMERIQUES D'AMMONIUM QUATERNAIRE, APPLICATION ANTIBACTERIENNE | 24 |

| | |
|---|----|
| T2-05: CONTRIBUTION A L'ETUDE DES EFFETS COMBINES D'UNE PHASE ELASTOMERIQUE (EPDM) ET D'UNE CHARGE MINERALE (KAOLIN) SUR LES PERFORMANCES DES COMPOSITES A MATRICE POLYPROPYLENE | 25 |
| T2-06: EVALUATION DES CONTRAINTES SUR LES ENDOMMAGEMENTS DES COMPOSITES UNIDIRECTIONNELS A MATRICES POLYMERES..... | 25 |
| T2-07: THE EFFECT OF DYNAMIC VULCANIZATION ON THE THERMAL PROPERTIES OF THERMOPLASTIC ELASTOMERS BASED ON NATURAL RUBBER – POLYPROPYLENE BLENDS COMPATIBILIZED BY (ENR ₂₅ / PP-G-MA) | 26 |
| T2-08: MODELISATION PAR ELEMENTS FINIS DU COMPORTEMENT MECANIQUE DES COMPOSITES TISSUS..... | 27 |
| T2-09: THERMICALLY MODIFIED BIOSILICA KIESELGUHR –FE(OH) ₃ /TiO ₂ HYBRID COMPOSITE FILM FOR ADVANCED OXIDATION PROCESS..... | 27 |
| T2-10: INFLUENCE DU PH SUR LE GONFLEMENT DE NANOCOMPOSITES À BASE DE MÉLANGE POLYMERES/ARGILE | 28 |
| T2-11: EFFECT OF IRON-COMPLEXES ON THE OPTICAL AND ELECTRICAL PROPERTIES OF POLYANILINE THIN FILMS..... | 28 |
| T2-12: SEM AND FTIR STUDY OF ADSORPTION CHARACTERISTICS USING XANTHATE (PIPX) SYNTHESISED COLLECTORS ON GALENA | 29 |
| T2-13: AMÉLIORATION DE LA COMPATIBILITÉ INTERFACIALE PVC/FARINE DE GRIGNON D'OLIVE PAR IRRADIATION GAMMA..... | 29 |
| T2-14: MORPHOLOGICAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF RECYCLED POLY(ETHYLENE TEREPHTHALATE)/POLYPROPYLENE COMPOSITES REINFORCED WITH WOOD FLOUR | 30 |
| T2-15: PREPARATION OF NANOCOMPOSITE HYDROGELS WITH NANOCLAY AND SWELLING BEHAVIOR..... | 31 |
| T2-16: PHOTO-DIFFERENTIAL SCANNING CALORIMETRY STUDIES OF PHOTO-POLYMERIZATION IN TRIPROPYLENE GLYCOL DIACRYLATE/LIQUID CRYSTAL BLENDS | 31 |
| T2-17: SANTE PUBLIQUE ; DETERMINATION DE CONTAMINATION DES EAUX MINERALES EMBOUTEILLEES PAR PET ET PHTALATE..... | 32 |
| T2-18: SYNTHESIS AND CHARACTERISATION OF DIFFERENT BLENDS OF VIRGIN AND RECYCLED POLYETHYLENE MODIFIED BY NATUREL FIBRES ALFA | 32 |
| T2-19: ÉTUDE ET MODELISATION DE LA COALESCENCE DESMELANGES POLYMERIQUES PA6/PE DANS LES CONDITIONS DE L'EXTRUSION | 33 |
| T2-20: ÉLABORATION D'UN MATÉRIAU COMPOSITE À MATRICE PS/PANI DESTINÉ AU DOMAINE ANTISTATIQUE..... | 34 |
| T2-21: ETUDE DE L'ADSORPTION DES PESTICIDES SUR LES MATERIAUX HDL | 35 |
| T2-22: DEVELOPPEMENT D'UN NOUVEAU COMPOSITE A BASE DE DECHETS LIGNOCELLULOSIQUE ET D'UN POLYMERE CONDUCTEUR POUR L'ELIMINATION DES METAUX LOURDS..... | 35 |
| T2-23: MEMBRANES COMPOSITES : APERÇU BIBLIOGRAPHIQUE ET DOMAINES D'APPLICATIONS | 36 |

| | |
|---|----|
| T2-24: SYNTHESIS AND STUDIES ON WATER SWELLING BEHAVIOUR OF COPOLYMERS [ACRYLAMIDE -4 VINYL PYRIDINE] HYDROGELS | 36 |
| T2-25: SYNTHÈSES, CARACTÉRISATION ET ÉVALUATION DE BIODÉGRADABILITÉ D'UN COPOLYMÈRE PRÉPARÉ PAR RÉACTION D'ADDITION ENTRE BISIMINOETHERS CYCLIQUES ET OLIGOMÈRES A EXTRÉMITÉS RÉACTIVES | 37 |
| T2-26: CLAY AND DIAZONIUM CATION'S COUPLING FOR THE SYNTHESIS OF A CLAY/CONJUGATED POLYMER NANOCOMPOSITES | 37 |
| T2-27: INCORPORATION OF SOL GEL PREPARED SILICA IN THIN FILM COMPOSITE NANOFILTRATION MEMBRANE | 38 |
| T2-28: MEMBRANE-BASED POLYMER BLEND: CHARACTERIZATION AND APPLICATION | 39 |
| T2-29: SYNTHÈSE ET CARACTÉRISATION DE L'ISOBORNYLE ACRYLATE ET POLY (ISOBORNYLE-CO-ETHYLHEXYLE ACRYLATE) PAR DIFFÉRENTES TECHNIQUES | 39 |
| T2-30: STUDY OF THE EFFECT OF PREFERENTIAL SOLUBILITY OF A COMMERCIAL LC MIXTURE ON THE ELECTRO-OPTICAL PERFORMANCES OF POLYMER DISPERSED LIQUID CRYSTAL FILMS | 40 |
| T2-31: ETUDE DES PROPRIÉTÉS STRUCTURALES ET OPTIQUES DE LA MATRICE POLYMERIQUE POLYCHLORURE DE VINYLE (PVC) DOPE PAR OXYDE DE MAGNESIUM PAR VOIE CHIMIQUE 41 | |
| T2-32: COMPORTEMENT THERMODYNAMIQUE ET ETUDE CINÉTIQUE DE L'ADSORPTION DU COLORANT AR4 SUR LE COMPOSITE CMC-MMT | 41 |
| T2-33: LA MILLIFLUIDIQUE : PROCÉDE INTENSIFIÉ POUR LA SYNTHÈSE D'HYDROGELS VECTEURS DE PRINCIPES ACTIFS | 42 |
| T2-34: EFFECT OF COMPATIBILIZER SEBS ADDITION ON THERMAL, MECHANICAL AND RHEOLOGICAL PROPERTIES OF PC/SAN | 43 |
| T2-35: MODELISATION D'ÉCOULEMENT DES CHARGES DÉPOSÉES PAR EFFET COURONNE A LA SURFACE D'UN POLYMER (PET) PAR RESEAUX DE NEURONES ARTIFICIELS | 43 |
| T2-36: OPTIMIZATION OF THE Cr (VI) PERMEATION THROUGH POLYMER INCLUSION MEMBRANE CONTAINING D2EHPA AS A CARRIER | 44 |
| T2-37: ETUDE DE L'INFLUENCE D'AJOUT DU POLYPROPYLENE PP500 SUR LES PROPRIÉTÉS MÉCANIQUES DU BITUME40/50 (STABILITÉ MARSHALL) | 45 |
| T2-38: ADSORPTION OF IONIC DYES INTO COMPOSITE PVP/SODIUM BENTONITE FROM AQUEOUS SOLUTION..... | 45 |
| T2-39: PRÉPARATION DE POLYPYRROLE (PPY) -DÉRIVÉS DE POLYMERES / ZrO ₂ NANOCOMPOSITES | 46 |
| T2-40: DÉVELOPPEMENT ET CARACTÉRISATION D'UN MATÉRIAU COMPOSITE HYBRIDE À BASE DE FIBRE DE PALMIER DATTIER/ SABLE DE DUNE (FPD/SD) | 47 |
| T2-41: MATÉRIAUX COMPOSITES À BASE DES FIBRES DE PALMIER DATTIER ET DE MATRICES THERMOPLASTIQUES (PVC/PE) | 47 |
| T2-42: EXPERIMENTAL AND THEORETICAL STUDY OF AN AMPHIPHILIC BLOCK COPOLYMER WITH HYDROPHILIC SEGMENTPOLY (N-VINYLPYRROLIDONE) | 48 |
| T2-43: RHEOLOGY OF POLYELECTROLYTE COMPLEX MADE BY HYDROLYZED POLYACRYLAMIDE AND QUATERNIZEDPOLY(4-VINYLPYRIDINE)..... | 48 |

| | |
|---|----|
| T2-44: SYNTHÈSE ET CARACTÉRISATION DES NANOCOMPOSITES À BASE PANI/ZNO DOPE PAR UN ACIDE DE LEWIS | 49 |
| T2-45: SYNTHESIS AND ELECTRICAL CONDUCTING PROPERTIES OF POLYANILINE/ HY ZEOLITE /POLY(VINYL CHLORIDE) | 50 |
| T2-46: THERMAL RESISTANCE AND TENSILE PROPERTIES STUDIES ON PVC-C/EVA SUBMITTED TO ⁶⁰ CO Γ -RAY UP TO 50 KGY AND THERMAL AGEING AT 80°C..... | 50 |
| T2-47: COMPORTEMENT MÉCANIQUE DES PLAQUES COMPOSITES AVANCÉES : ÉTUDE MICROMÉCANIQUE..... | 51 |
| T2-48: MODÉLISATION DU POLYMERÉ (SENSN)X (X=1,2,3,4,5)- CONDUCTIVITÉ ET SUPRACONDUCTIVITÉ AU NIVEAU DFT..... | 52 |
| T2-49: STUDY OF THE INHIBITION OF CORROSION OF MILD STEEL WITH THE APPLICATION OF POLY(N-VINYLPYRROLIDONE)..... | 53 |
| T2-50: COMPARATIVE STUDIES OF SOME NOVEL Cu(II) POLYMERIC COMPLEXES DERIVED FROM CYANOACETYLHYDRAINE (CAH). THE ROLE OF SOLVENTS USED ON THE STRUCTURE AND GEOMETRY OF THE ISOLATED COMPLEXES | 53 |
| THEME 03: POLYMERES NANOSTRUCTURES ET NANOTECHNOLOGIES | |
| T3-01: ÉTUDE DU COMPORTEMENT SOUS IRRADIATION NEUTRON-GAMMA DES NANOCOMPOSITES À BASE DE POLYOLEFINES /GRAPHÈNE: APPLICATION NUCLÉAIRE..... | 54 |
| T3-02: SYNTHÈSE NEW \square -SHEET BREAKER PEPTIDES AS INHIBITORS OF FIBRILLOGENESIS A β 42: ALZHEIMERL'DISEASE..... | 54 |
| T3-03: ÉTUDE ÉLECTROCHIMIQUE D'UN COPOLYMERÉ FORMÉ À PARTIR DE MONOMÈRES DE PIPÉRAZINE ET D'ANILINE..... | 55 |
| T3-04: VÉSICULES FORMATION IN BINARY CATIONIC DIBRANCHED SURFACTANT/WATER SYSTEM..... | 55 |
| T3-05: VISCOÉLASTIC PROPERTIES OF PISTACIA LENTISCUS FRUIT OIL IN WATER EMULSION . | 56 |
| T3-06: MATÉRIAUX POLYMERES À ARCHITECTURES CONTRÔLÉES : LES COPOLYMERES GRADIENTS..... | 57 |
| T3-07: ADSORPTION RAPIDE ET DE GRANDE CAPACITÉ D'UN COLORANT AZOÏQUE ANIONIQUE PAR UN POLYMERÉ NANOSTRUCTURE..... | 57 |
| T3-08: SYNTHÈSE OF NEW NANOCOMPOSITES USING AN ALGERIAN ORGANOCCLAY MAGHNITE-CTAB | 58 |
| T3-09: IMIDAZOLIUM-GRAFTED GRAPHÈNE OXIDE VIA FREE RADICAL POLYMERIZATION FOR AN INTERPENETRATING POLYMER NETWORK AS ANION EXCHANGE MEMBRANE | 59 |
| T3-10: ENHANCED AMMONIA SENSING ON FLEXIBLE POLYANILINE COMPOSITE FILM..... | 59 |
| T3-11: ULTRASOUND-INDUCED SYNTHÈSE OF AN IMIDAZOLIUM BASED POLY(IONIC LIQUID) IN AN AQUEOUS MEDIA: A STRUCTURAL, THERMAL AND MORPHOLOGICAL STUDY | 60 |
| T3-12: MÉCANIQUES PROPRIÉTÉS OF STYRENE BUTADIENE RUBBER MONTMORILLONITE NANOCOMPOSITES | 61 |

| | |
|---|----|
| T3-13: METHANOLYSE DE L'ACIDE OLEIQUE CATALYSEE PAR $H_3PW_{12}O_{40}$ SUPPORTE SUR LE POLYACRYLAMIDE..... | 62 |
| T3-14: STRUCTURE AND PROPERTIES OF POLYAMIDE 11/ FIBROUS CLAY NANOCOMPOSITES | 62 |
| T3-15: CONDUCTING POLYMERS USED FOR ELETROCHEMICAL DOMAINS | 63 |
| T3-16: ETUDE DE GONFLEMENT ET COMPORTEMENT RHEOLOGIQUE DES MELANGES CHITOSANE-POLY (VINYLE ALCOOL)/ Na^+ -MONTMORILLONITE | 64 |
| T3-17: NANOPATTERNING SELF-ASSEMBLED STRUCTURES OF DIBLOCK COPOLYMERS USING CHEMOEPITAXIAL METHOD..... | 64 |
| T3-18: PREPARATION DE NANOCOMPOSITES HAUTEMENT EXFOLIES A BASE DU POLY (3-GLYCIDOXYPROPYLTRIMETHOXY-SILANE)/ MONTMORILLONITE MODIFIÉE..... | 65 |
| T3-19: ELABORATION D'UN BIOPOLYMERE A BASE D'ALGINATE / CHITOSANE /NANOTUBE DE CARBONE : CARACTERISATION ET APPLICATION | 66 |
| T3-20: SYNTHÈSE ET CARACTERISATION DE NANOCOMPOSITES..... | 66 |
| POLYPYRROLE / ARGILE ILLITE D'ADRAR | 66 |
| T3-21: UTILISATION DE LA CHITINE POUR LA PRODUCTION DE NANOCRISTAUX PAR HYDROLYSE CHIMIQUE ET DE NANOFIBRES PAR TRAITEMENT MECANIQUE ; ETUDE COMPARATIVE..... | 67 |
| THEME 04: RESSOURCES RENOUVELABLES ET BIO-POLYMERES | |
| T4-01: CITRANGE ALBEDOS AS NEW PLANT BIOMASS FOR EXTRACTION OF PECTIC SUBSTANCES..... | 69 |
| T4-02: SYNTHÈSE DIRECTE ET CARACTERISATION DU COPOLYMERE TRIBLOC PLA-PEG-PLA RETICULE | 69 |
| T4-03: CHARACTERIZATION OF BIOBASED FILMS PLA/PCL AND PLASTICIZED PLA/PCL WITH PLASTICIZERS VEGETABLE (TEC AND PEG ₃) | 70 |
| T4-04: SYNTHÈSE ET CARACTERISATION DES COPOLYMERES RAMIFIES A PARTIR DES POLYMERES FONCTIONNELS ET BIODEGRADABLES | 70 |
| T4-05: SYNTHESIS OF NEW CELLULOSE ETHERS USING PALLADO-CATALYZED REACTIONS | 71 |
| T4-06: CONTRIBUTION A LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT EN DOMAINE ROUTIER PAR RECYCLAGE DE MATERIAUX NON BIODEGRADABLES | 72 |
| T4-07: HIGH EFFICIENT NEWLY MODIFIED WASTE POLYMERS FOR REMOVAL DYES FROM WASTEWATER..... | 72 |
| T4-08: SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF A NOVEL ORGANIC PHOTOVOLTAIC COMPOUND..... | 73 |
| T4-09: ELIMINATION DU VERT DE METHYLE PAR DES MATERIAUX COMPOSITES A BASE DE CHITOSANE..... | 74 |
| T4-10: VALORISATION DES DECHETS DE POLYETHYLENE EN CARBURANTS | 74 |
| T4-11: VALORISATION D'UN DECHET LIGNIOCELLULOSIQUE DU PAPIER ET CARTON DANS L'ELIMINATION D'UN COLORANT TEXTILE BY28. | 75 |

| | |
|---|----|
| T4-12: INVESTIGATION OF CONGO RED ADSORPTION ONTO SODIUM ALGINATE-BASED FILMS AND ITS CORRELATION WITH THE SWELLING BEHAVIOR | 76 |
| T4-13: ELABORATION D'UN BIO-COMPOSITE A BASE DU PULLULANE POUR LA DEPOLLUTION DES EAUX | 76 |
| T4-14: OPTIMISATION DE LA PRODUCTION DES BIOPOLYMÈRES MICROBIENNE PAR LA MÉTHODE DES PLANS COMPOSITES CENTRÉS (P.C.C)..... | 77 |
| T4-15: MODULATION OF HIGHLY SOLUBLE DRUGS USING BINARY MIXTURES OF POLYVINYL ALCOHOL AND SODIUM CARBOXYMETHYLCELLULOSE AS MATRIX FORMER..... | 77 |
| T4-16: EFFECT OF DIFFERENT PARAMETERS ON THE SWELLING BEHAVIOUR OF THERMO-RESPONSIVE ELASTOMERS IN A NEMATOGENIC SOLVENT | 78 |
| T4-17: SYNTHESIS OF MULTIPHASE POLYSTYRENE/CLAY-WAX NANOCOMPOSITES: THE EFFECT OF MONOMER HYDROPHOBICITY | 79 |
| T4-18: EFFECT OF THE ADDITION RATE OF OXIDIZER ON THE SIZE OF THE PARTICLES AND THE CONDUCTIVITY OF THE POLYANILINE VIA MICRO-EMULSION POLYMERIZATION | 79 |
| INDEX | 80 |

Conférences plénières

CP01 POLYMER BASED NANOCOMPOSITES: A NEW CLASS OF HIGH PERFORMANCES MATERIALS

D. BENACHOUR

LMPMP, Faculté de Technologie, UFA SETIF 1

Abstract

From the famous phrase « *There is plenty of room at the bottom* » (R. FEYNMANN, 29/12/1959.) to the new « *Bottom-up approach* » to materials science...and the apparition on the market of nanomaterials such as *liposomes* now commonly used for *cancer therapy*, nanotechnology (i.e. nano-sciences and nanotechnologies) has come a very fast and long way...Among the different nanomaterials now available, polymer based nanocomposites occupy a very important place as high performances materials due to their high mechanical and thermal properties. The two most widely nano-reinforcing agents used are :**Carbon Nano Tubes, CNT's** (both single wall and multi walls) and **Layered Silicates** (clay and derivatives). These re-inforcing agents are commonly used with polymeric matrices such as **polyolefins and polyamides** to produce nanocomposites widely used in automotive applications and other engineering fields.

Examples of Polyamide/clay (travaux de BELBACHIR, Oran) and Polypropylene/Maghnite (travaux de BOUHELAL & BENACHOUR, Sétif) and PP/CNT's (worldwide works...) will be described (synthesis procedure, mechanical characterization, thermal properties...) to illustrate the wide applications of this type of polymer-based composites.

CP02 SUPERHYDROPHOBIC CELLULOSE ESTERS AND RELATED MATERIALS

Carlos Vaca-Garcia

Laboratoire de Chimie Agro-industrielle (LCA), Université de Toulouse, INRA, INPT, Toulouse, France.

Carlos.VacaGarcia@ensiacet.fr

Abstract

New pathways for the chemical modification of cellulose can generate biopolymers showing tunable hydrophobic properties. Paradoxically, water repulsion (superhydrophobicity) can be combined with vapor adsorption (sensitivity to humid atmospheres) in the same material. Achieving these properties require only a simple process that can be qualified of « green ». In addition, some of these polymers, depending on the degree of substitution (DS) and on the nature of the acyl moiety, show thermoplastic properties that facilitate the processing: low glass transition, low melting point. In this work, an overview of the different techniques for the chemical modification of cellulose leading to cellulose esters is presented, and in particular, the acylation with mixed anhydrides (acetic-aliphatic) and the products obtained therefrom.

CP03
**SYNTHESIS, CHARACTERIZATION AND MODELLING OF POLYMER
MEMBRANES FOR WATER PURIFICATION**

Anthony SZYMCZYK

Univ Rennes, CNRS, ISCR (Institut des Sciences Chimiques de Rennes) – UMR 6226,
F-35000 Rennes, France
anthony.szymczyk@univ-rennes1.fr

Abstract

High consumption of energy, resulting in a faster depletion of energy resources and increasing costs, forces industries to seek new economical separation techniques. Within this scope, membrane processes are already recognized worldwide as efficient tools to address some major societal issues, such as the ongoing water shortage crisis, in a strategy of process intensification, i.e. a strategy leading to the development of smaller, cleaner and more energy-efficient technologies. In this lecture, we will highlight some recent progress made in the development, characterization and modelling of polymer membrane suited for water purification. Illustrations will be provided by considering three membrane processes that are widely used in water treatment and/or desalination: reverse osmosis (RO), nanofiltration (NF) and ultrafiltration (UF). Despite years of intense research on transport of water and solutes through polymer membranes, the physical phenomena that control transport through these materials are not yet fully understood, particularly at the molecular level. This lack of understanding comes largely from the complex structure of polymer membranes and the subtle interplay of intermolecular interactions between the membrane material, the solutes and solvent molecules, especially under ultraconfinement conditions for which many physical properties of fluids can be substantially modified with respect to an unconstrained environment. Here we will report on recent investigations carried out on the development of atomic-level models of polymer membranes. We will then show, thanks to advanced theoretical models of transport, how desalination performance could be improved (increased ionic selectivity but also energy saving) by using membranes with tailored distribution of surface functional groups and/or pore geometry. The last part of this lecture will be devoted to the characterization of the surface electrical properties of polymer membranes. Indeed, in RO, NF and even in UF, mass transport and surface charge effects are interrelated. However, the mechanism of membrane-charge formation usually includes both dissociation of surface functional groups and adsorption of charged species from the solution onto the membrane surface. Consequently, the effective charge density of a membrane in a given physico-chemical environment is hardly predictable without the help of experiments. We will discuss the latest advances in this field, paying special attention to the great potentialities offered by electrokinetic techniques when investigating problems of practical relevance. As an example, we will show how thorough electrokinetic measurements can provide essential information regarding the mechanism(s) of chemical degradation of polymer membranes caused by the use of cleaning and disinfection agents.

CP04
RECENT ADVANCES IN POLYMERIC DRUG DELIVERY SYSTEMS

Naima Bouslah Mokhnachi

Macromolecular and Thio-organic Macromolecular Synthesis Laboratory , Macromolecular Department,
Faculty of Chemistry, University of Sciences and Technology, Houari Boumediene.
E-mail : bouslah_naima@yahoo.fr

Abstract

Development of advanced drug delivery systems that can maximize the efficacy of therapeutic treatments have attracted great interest these last decades. Polymers have played an important role in these systems. Indeed, while conventional dosage forms provide drug release immediately and cause fluctuation of drug level in blood, polymer based drug delivery systems can maintain the drug concentration within therapeutically effective range *for extended periods*, providing a better patient convenience and compliance. Among polymers that have showed great potential in this field, hydrogels, polymer-drug conjugates, dendrimers and micelles are the most frequently developed polymeric systems.

Furthermore, smart polymers capable of controlling the release of the drugs in response to environmental stimuli have emerged as very promising systems for targeting drug delivery to specific organs and tissues. Stimuli may occur internally such as pH, temperature, ionic strength or externally such as magnetic or electric fields, light,

ultrasound, etc. The stimuli-responsive delivery system has the advantage to become an active participant rather than a passive carrier of the drug. These formulations are generally prepared by functionalizing the system with thermo- and/or pH-sensitive polymeric materials such as poly(N-isopropylacrylamide) for a thermal response or poly(meth)acrylic acid as a pH variation response.

The present paper aims to review the most important smart polymer based systems used in controlled drug delivery. Their mechanism of action for drug release such as diffusion, degradation or swelling is also highlighted.

Keyword: Drug delivery, controlled release, drug/polymer interaction, hydrogels, Smart polymers, stimuli-responsive polymers.

CP05 MULTIFUNCTIONAL NANOCARBON PIGMENTS FOR PROTECTIVE COATINGS

F.X. Perrin, N. Harfouche, C. Oueiny

Laboratoire MAPIEM, Université de Toulon, France

Abstract

The widely used Cr compounds have been banned in Europe since 2007 and soon worldwide due to their highly carcinogenic effect. Driven by regulations, researchers have focused on the development of green alternative coatings. 1D and 2D nanocarbon structures can be used as platforms for developing novel anticorrosive nanocomposite structures¹. Recent results obtained in our laboratory about nanocarbon based coatings integrating polyaniline will be reported. Since the first reports in the early 80s about the possible application of polyaniline coatings for corrosion protection, hundreds of papers and patents have been published on this topic. Several protective mechanisms have been proposed such as an anodic protection mechanism, a controlled release of corrosion inhibitors and a displacement of the electrochemical interface from the metal/solution to the polymer/solution interface. The mechanism that operates depends on many experimental factors: coating type, emeraldine form (conductive, ES or non-conductive, EB), corrosive environment, preparation of the metal ...etc. Among the above mechanisms, the anodic protection and the smart release of inhibitors are the more important ones. They are both related to the electrochemical activity of PANI. The facile preparation of MWCNT/ceria/polyaniline nanocomposites, as new controlled release corrosion inhibitive pigments will be first reported. TEM images showed that ceria nanoparticles of diameter around 10 nm decorated the walls of MWCNTs. We will show that the ternary composite is a pH-responsive assembly for controlled release of inhibitive cerium species. The anticorrosive performance of a polyvinyl butyral resin loaded with 2 wt% of MWCNT-ceria-PANI was tested on steel by exposure of the metals to neutral saline conditions. The excellent corrosion protection performance of MWCNT/Ce(IV)/PANI are due to the synergetic effect of ceria and PANI in the emeraldine base form. In the second part of this talk we will focus on the preparation and characterization of 2D nanocarbon based coatings. Graphene is among the most promising candidate to be used for corrosion protection applications. This is because the 2D structure of graphene can improve the barrier properties of the polymer matrix. Graphene oxide (GO) is the preferred platform for the preparation of PANI/graphene nanocomposites. Reduced graphene oxide (rGO) which is formed by reduction of GO can also be used as a platform rather than GO. We will describe the preparation of GO-PANI coatings by a one-step electrochemical synthesis of GO - PANI composite films from an electrolytic bath containing GO and aniline monomer. The electropolymerization in neutral KNO₃ electrolytic bath allow preserving the stability of both aqueous GO dispersion against aggregation and metal support against corrosion during deposition process.

Reference

¹ COueiny, S Berlioz, FX Perrin, Carbon nanotube–polyaniline composites, Prog.Polym.Sci. ,39 (4), 707 – 748, 2014

CP06

**MOLECULAR SPIN CROSSOVER PHENOMENON AT THE NANOSCALE IN
COORDINATION POLYMERS: MOTION AND SPINTRONIC PROPERTIES,
TOWARD ARTIFICIAL MUSCLES**

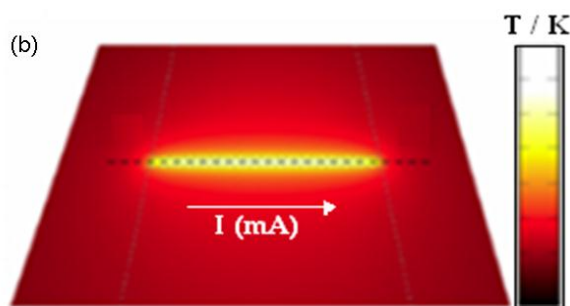
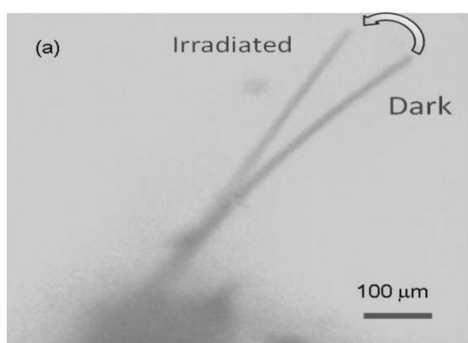
Azzedine Bousseksou, Gabor Molnar, Lionel Salmon, William Nicolazzi

LCC/CNRS, Toulouse, France.

azzedine.bousseksou@lcc-toulouse.fr, www.lcc-toulouse.fr

Abstract

The spin crossover phenomenon in inorganic materials is one of the most spectacular examples of molecular bistability, which means that these molecules may exist in two different electronic states within a certain range of external perturbations. Most notably, the existence of a thermal hysteresis in certain complexes (in the solid state) confers a memory effect on these systems.¹⁻⁴ we are particularly interested in the synthetic elaboration of nanometric thin films⁵ and nano-sized patterns⁶ that we obtain by electron beam lithography and in the application of an external perturbation in the hysteresis loop of spin crossover materials leading to an irreversible switching of their physical properties.⁴ Besides generating new fundamental knowledge on size-reduction effects and the dynamics of the spin crossover phenomenon, this research aims also at the development of practical applications such as sensors, nano-electronic, photonic, motion and nano-mechanical devices,¹⁻¹⁵ In this talk, I will discuss recent work in the field of molecule-based spin crossover materials with a special focus on these emerging issues, including nano-mechanical and spintronic properties.¹⁶⁻¹⁷



(a) Comparison of the cantilever bending in the photo-induced high spin (HS) and low spin (LS) states for a $\{Fe(3-CNpy)[Au(CN)_2]_2\} \cdot 2/3H_2O$ based single crystal actuator.^{12,13} **(b)** Luminescence modulation by high spin, low spin optical absorptions.⁹

References

- [1]- Chem. Soc. Rev. 40(2011)3313- Critical Review
- [2]- Phys. Rev. Lett. 109 (2012) 135702. (2012)
- [4]- Angew. Chem. Int. Ed. 44 (2005) 4069-4073.
- [5]- Angew. Chem. Int. Ed. 45 (2006) 5786-5789.
- [6]- Adv. Mater. 19 (2007) 2163-2167.
- [7]- JACS 130 (2008) 9019-9024.
- [8]- JACS. 131 (2009) 15049-15054.
- [9]- J. NanoSci. Nanotech.10 (2010) 5042-5050.
- [10]- Nanoscale 5 (2013) 7762-7767.
- [11]- Angew. Chem. Int. Ed. 52 (2013) 1185-1188.
- [12]-Nature Commun. 4 (2013) 2607.
- [13] Adv. Mater. 26 (2014) 2889-2893.
- [14]-Adv. Mater.(2017)DOI:10.1002/adma.201705275
- [15]-Adv. Mater.(2017)DOI:10.1002/adma.201703862
- [16] Phys. Rev. B 96 (2017) 134106.
- [17] Solid State Sciences 74 (2017) A1-A22.

Thème 01

Polymères et bio-sourcés et leurs applications

T1-01

RÉSINES BIO-SOURCÉE A BASE DE POLYPHENOLS EXTRAIT DE L'ÉCORCE D'EUCALYPTUS LOCAL

Amari Medjda¹, Khimeche Kamel¹, Pizzi Antonio²

¹École Militaire Polytechnique

² ENSTIB-LERMAB, L'université de Lorraine

Email : amari-medjda@hotmail.fr

Résumé

Une demande de plus en plus élevée en matériaux composites est enregistrée, ce qui a créé un dilemme, en particulier pour les chercheurs. Depuis quelque temps un travail conséquent sur les résines et mousses bio-sourcées est réalisé, dérivées de plantes locales telle que l'eucalyptus afin de remplacer les résines synthétiques dans la production de composites. Récemment, il y a eu un intérêt croissant pour les résines à base de tanins pour leur faible coût et aussi pour leur disponibilité. Les tanins sont des composés phénoliques naturels, qui ont fait l'objet de recherches approfondies au développement d'une large gamme d'application industrielle. En premier lieu les tanins sont extraits (extraction solide/liquide) de l'écorce d'eucalyptus, une caractérisation complète est réalisée par la suite (ATG, DSC, RAMAN, FTIR et DRX). Les résines et mousses à base de phénol et d'alcool furfurylique sont synthétisées avec une substitution graduelle du phénol (produit toxique) par les polyphénols (Tanins) extraits de l'écorce d'eucalyptus, des caractérisations aussi bien chimique que mécanique (ATG, FTIR, RAMAN, DRX, étude du taux de gonflement, le temps de gel, test de friction et TMA) sont réalisées. Une élaboration de matériaux composites à base de résines et mousses bio-sourcées est lancée, afin de remplacer les matériaux synthétiques dans différents secteurs industriels.

Mots-clés : tanin, matériau composite, eucalyptus, mousse, résine

Références

- (1) Ping, Lan, Nicolas Brosse, Laurent Chrusciel, Paola Navarrete, and Antonio Pizzi. "Extraction of Condensed Tannins from Grape Pomace for Use as Wood Adhesives." *Industrial crops and products* 33, no. 1 (2011): 253-57.
- (2) Ping, Lan, Antonio Pizzi, Zhou Ding Guo, and Nicolas Brosse. "Condensed Tannins Extraction from Grape Pomace: Characterization and Utilization as Wood Adhesives for Wood Particleboard." *Industrial crops and products* 34, no. 1 (2011): 907-14.
- (3) Pizzi, Antonio, Ernst Von Leyser, and Cristian Westermeyer. "Adhesive Composition Comprising Isocyanate Phenol-Formaldehyde and Tannin, Useful for Manufacturing Plywoods for Exterior Application." Google Patents, 1995.

T1-02

EXTRACTION OF CELLULOSE AND PREPARATION OF NANOCCELLULOSE FROM PALM TREE FIBRES

Manal Yacoub, Boubakeur Saidat, Mebrouk Djedid

Chemistry Department, Faculty of Science and Technology, Amar thelidji University - Laghouat, Algeria.

E-mail: yacoubmanal@hotmail.com

Abstract

Palm tree raw are lignocellulosic agro-industrial residues available in large quantities in tropical countries. They are a natural and renewable resource, and were used to generate famous polymeric materials in this work. This new materials can be used as alternatives to fossil resources such as petroleum. This work aimed to extract and characterize cellulose nanocrystals (CNP) from palm tree fibres by acid hydrolysis to obtain a material suitable as a reinforcing agent in the manufacturing of nanocomposites. The fibers of palm tree were ground in mills and purified mainly to remove lignin. The purified palm tree (PPT) and cellulose nanocrystals (CNP) were analyzed for chemical composition and characterized by infrared and X-rays, thermo gravimetric analysis (TGA). Cellulose nanocrystals from the palm tree (CNP) were isolated by acid hydrolysis at 40 °C for 10 min, with 20 ml of H₂SO₄ (11.21M) used for every gram of cellulose. CNP were needle-shaped, with high crystallinity (73%), and a good thermal stability.

Keywords: Cellulose nanocrystals; cellulose; acid hydrolysis; Thermo gravimetric analysis.

References

- (1) Teixeira, E. M. A.; Corrêa, C. A.; Manzoli, F. L.; Leite, C. R.; Oliveira, L. H. C. *Cellulose* **2010**, 17, 595–606.
- (2) Iwamoto, S.; Nakagaito, A. N.; Yano, H. M. *Applied Physics A* **2005**, 81, 1109–1112.

T1-03

ETUDE DE SORPTION DES MATERIAUX SUR UNE SURFACE POLYMERIQUE PAR MICROBALANCE A CRISTAL DE QUARTZ AVEC CONTROLE DE DISSIPATION (QCM-D)

A. Ouradi^{1,2}, **Q.T. Nguyen**³, **A. Benaboura**¹

¹ Université des Sciences et Technologie Houari Boumediene, Faculté de Chimie, Laboratoire de Synthèse Macromoléculaire et Thio-Organique Macromoléculaire, B.P.32, El-Alia, 16111 Alger, Algérie.

² Faculté des sciences, Université Saad Dahleb de Blida, route Soumaa, BP270, Blida, Algérie.

³ Laboratoire "Polymères, Biopolymères, Surfaces", Université de Rouen UMR CNRS, No.6270, 76821 Mont-Saint-Aignan Cedex, France.

E-mail: ouradel@yahoo.fr

Résumé

Lors de l'ultrafiltration des solutions de Polyéthylène glycol (PEG) et de Sérum d'albumine bovine (BSA), les dépôts de masses sur les surfaces membranaires à base de polysulfone (PSf) peuvent réduire le flux de perméat et conduire, par conséquent, au colmatage. Le contrôle du comportement de sorption et de désorption des matériaux sur une surface peut être effectué avec la technique QCM-D [1,2]. En fait, la caractérisation de surface par cette méthode est effectuée par une mesure indirecte sur des films denses. La considération de la sorption ou de la désorption des matériaux sur une surface d'un film est caractérisée par la variation des valeurs de fréquences après trois à quatre rinçages avec une solution de 0,2 M de NaCl.

Par la suite, cette technique a été employée pour étudier les modifications de surface des membranes par le dépôt des chaînes polyelectrolytes, Chlorure du polydiallyl-diméthylammonium (PDADMAc) et Polyéthylèneimine (PEI), dissoutes dans une solution de NaCl.

Mots de passe : Sorption, polysulfone, QCM-d, polyelectrolyte, modification de surface.

References

(1) A. Ouradi, Q.T. Nguyen, A. Benaboura. *Journal of Membrane Science* **2014**, 454, 20-35.

(2) P. J. Molino, M. J. Higgins, P. C. Innis, R. M. I. Kapsa, and G. G. Wallace, *Langmuir* **2012**, 28, 8433-8445.

T1-04

CONCEPTION D'UNE FORME PHARMACEUTIQUE A LIBERATION CONTROLEE A BASE D'UN POLYMERE BIODEGRADABLE ET D'UN ANTI- INFLAMMATOIRE

W. Benabid¹, **M. Baitiche**¹, **A. Maiza**²

¹ Laboratoire des matériaux polymériques multiphasiques (LMPMP), Département de Génie des Procédés, Faculté de Technologie, Université Ferhat Abbas Sétif-1, DZ-19000, Sétif, Algérie.

² Laboratoire SALEM, El-Eulma.

*benabidwafa14@gmail.com

Résumé

Les polymères jouent un rôle important dans la formulation des systèmes de vectorisation des médicaments dans l'organisme, car ils peuvent influencer la vitesse de libération et l'absorption des agents actifs. Plusieurs polymères naturels et synthétiques ont été évalués pour l'administration orale des principes actifs au niveau de l'intestin, donc l'utilisation de polymères qui se dégradent après un intervalle de temps déterminé permettra de réaliser une libération spécifique. La micro-encapsulation est à l'heure actuelle très utilisée et développée pour toutes sortes d'applications. L'objectif de ce travail est de préparer des microcapsules par évaporation de solvant, en utilisant un polymère : polyacide lactique (PLA) comme matrice encapsulante et un anti-inflammatoire (mésalazine) comme principe actif encapsulé. Ceci étant pour protéger le principe actif et pour obtenir une libération ciblée et prolongée. Les microcapsules obtenues ont été caractérisées par différentes techniques : UV-VIS, Spectroscopie Infrarouge (IR), Microscopie optique, Diffraction de rayons X (DRX) et Calorimétrie Différentielle à Balayage (DSC).

Mots clés : Micro-encapsulation, Microcapsules, Mésalazine, Polymère (PLA).

T1-05

ELABORATION DE MICROSPHERES D'AMOXICILLINE A PARTIR DE POLYMERES BIODEGRADABLES, CINETIQUE DE LIBERATION CONTROLEE

Kaddour Guemra, Imene Boukhouya

Faculté des Sciences Exactes, BP089, Rue Larbi Ben M'Hidi, Université Djillali Liabes, Sidi Bel Abbès, Algérie

Résumé

L'objectif du présent travail est la conception et l'élaboration de microsphères renfermant des produits pharmaceutiques de grand usage qui seront par la suite libérées progressivement et avec le temps dans un milieu (à pH gastrique) ou (à pH intestinal) ce qui a pour but d'optimiser et minimiser la consommation des médicaments pour une meilleure efficacité thérapeutique. Il s'agit d'un antibiotique commercial connu (l'Amoxicilline, à l'état pur) présenté dans des formulations de microsphères à base d'une matrice polymère [le Polylactide (PLA) ou le Polybutylènesuccinate (PBS)]. L'élaboration des microsphères s'effectue par le procédé de micro-encapsulation et plus précisément par la technique d'évaporation de solvant utilisant un tensioactif (le Polyvinyl-alcool ou le tween 80). La libération de ce médicament à partir des microsphères dans l'organisme humain s'effectue graduellement selon le procédé de la libération prolongée dans le temps. On a choisi des modèles de libération en solution dans deux pH (pH = 1,2 et pH = 8) reproduisant les conditions physicochimiques de l'estomac et l'intestin grêle. Des études cinétiques de la libération de ce médicament in vitro ont été réalisées, le suivi a été fait par spectrométrie UV-Vis démontrant la libération prolongée dans le temps. Il y aura bien une libération prolongée du principe actif. Pour des propriétés pharmacologiques identiques, les médicaments présentant un délai d'action rapide et une courte durée d'action sont associés à un potentiel d'abus plus élevé que ceux ayant un délai et une durée d'action plus longs.

Mots clés : Amoxicilline, Micro-encapsulation par évaporation de solvant, morphologie des microsphères, matrice de polymère biodégradable, cinétique de libération de médicament.

Références

1-Elaboration of Microspheres' Capsules Based on Ethylcellulose and Synthesized Poly Butylsuccinate) as Biodegradable Matrices for Drug Delivery of an Antithyroidian Agent S. Chirani, M. O. Lebig, S. Bouameur, M. Mouffok, N. Chirani, N. Chafi, K. Guemra.

Indian Journal of Pharmaceutical Education and Research, Vol 51, Issue 1, (2017)

2-Controlled release of amoxicillin from PMMA and Poly (Butylsuccinate) microspheres

Imene Boukhouya, Hicham Bakouri, Ilham Abdelmalek, Meriem Imene Amrane and Kaddour Guemra* *Chemistry International* 120-129, 4(2) (2018).

T1-06

EVALUATION DE BIODEGRADATION D'UN POLYESTERAMIDE

Belhadj Mama, Meghabar Rachid, Boussalem Smail

Laboratoire de Chimie des polymères, Université Oran 1

Email : mamiabelhadj@gmail.com

Résumé

L'utilisation de nouveaux polymères biodégradables [1] de type polyestéramides [2] ayant une activité antibactérienne offre un avantage pour minimiser les problèmes de contamination environnementale en particulier celle de la pollution chimique par les agents chimiques. Les résultats des structures obtenues par réaction de polyestérisation de l'éthylène glycol et l'acide succinique ont été confirmés par analyses spectroscopiques (RMN¹H, RMN¹³C, IR et DRX). Des études de biodégradation du poly(éthylène sébacate) a été préparé dans le milieu solide et liquide avec des champignons du type *Aspergillus Niger* et des bactéries de type *Bacillus subtilis*. Les résultats sont satisfaisants confirmés par la multiplication des champignons et des bactéries dans le milieu contenant la seule source de carbone le PESu. Les résultats obtenus ont montré une forte activité antibactérienne contre *Staphylococcus aureus* et *Escherichia Coli*, alors qu'il sont moins actifs contre *Pseudomonas aeruginosa*.

Mots-clés : poly (ester-amide); biodégradation; activité antibactérienne

Références

(1) Tokiwa, Y.; Pranamuda, H.; 2001; Microbial degradation of aliphatic polyesters. *Biopolymers*, vol.3 (b), 85-103.

(2) Alfonso, R. G.; Lourdes, F. and Jordi, P., in biodegradable poly(Ester-Amide)s : Synthesis and Application, P. Felton. Gary (ed.), Nova science publishers. INC, 2011.

T1-07

INVESTIGATION DU POTENTIEL D'ADSORPTION DU PLOMB SUR UN BIO-COMPOSITE A BASE SE SCIURE DE BOIS ET OPTIMISATION

Nordine Narimane, Bengharez Zohra

Laboratoire des Matériaux Avancés et de Physico-chimie pour l'Environnement et Sante',
Faculté des Sciences Exactes, Université Djillali Liabes,
Sidi Bel Abbès, Algérie
Email : nordine.magh@yahoo.fr

Résumé

Ce travail consistait à évaluer les propriétés adsorbantes d'un bio-composite à base de sciure de bois encapsulée dans une matrice naturelle qui est l'alginate de sodium. Les billes résultant de cette combinaison présentent des sites d'adsorption efficaces pour éliminer le plomb.

Le comportement cinétique d'adsorption à l'équilibre du polluant métallique, sur les billes composites a été étudié. Le temps nécessaire à l'équilibre d'adsorption sur ce support était de 240mn. La capacité de rétention maximale de ce métal a été obtenue dans les conditions optimales : pH~5, masse billes hydrogels de 6g / 100mL de solution, vitesse d'agitation de 500trs/mn à température ambiante. Q_{max} déduite de la forme linéaire du modèle de Langmuir était de 110 mg/g. Les résultats expérimentaux de la réaction d'adsorption sont parfaitement ajustables au modèle pseudo-second ordre avec des coefficients de corrélation $0.998 < R^2 < 1$.

Mots clés : Etude cinétique, adsorption, bio-composite, plomb.

T1-08

VALORISATION DES PRODUITS NATURELS POUR LA SYNTHÈSE D'UN POLYMERE CELLULOSIQUE EN VUE DE SON UTILISATION DANS LA LIBERATION CONTROLEE DES SUBSTANCES ACTIVES

Sediri Khaldia¹, Bennabi Lamia^{2,3}, Belarbi Lahcene¹

¹ Laboratoire de Chimie Appliquée Centre Universitaire BELHADJ BOUCHAIB -AIN TEMOUCHENT

² Université IBN KHALDOUN.TIARET

³ Laboratoire de Chimie Organique Macromoléculaire. UDL.Sidi Bel ABBES

Email : sedirikhaldia@gamil.com

Résumé

Les polymères biocompatibles et biodégradables font partis des matériaux les plus utilisés dans plusieurs domaines tel que le domaine de santé vu leurs caractéristiques et propriétés chimiques et physiques qui sont un atout majeur pour l'encapsulation et la libération prolongée de certaines substances actives. L'encapsulation est un procédé pour protéger des principes actifs instables, sensibles aux différents facteurs physico-chimiques environnants tels que la température, le pH, l'oxygène, la présence d'agents oxydants ou de métaux lourds ou la lumière et le rayonnement UV. C'est dans cette optique que s'inscrit cette recherche. Ce travail consiste à la préparation des polymères naturels tels que le triacétate de cellulose (CTA) à partir de la cellulose de coton et de l'utiliser dans la préparation de plusieurs formulations telles que les microsphères. Ce polymère a été utilisé dans la libération de substances actives telles que les antioxydants (vitamine C) dans des milieux physiologiques. Le milieu utilisé est un milieu synthétique reconstitué afin de simuler le milieu gastrique et intestinal et nous avons étudié l'influence des blends polymères :PCL, EC sur la distribution des microparticules et la cinétique de libération de vitamine C. Les résultats obtenus nous amènent à conclure que le milieu pH acide (milieu gastrique) n'est pas approprié pour la libération de vitamine C, par contre pH 7.4 du colon (milieu intestinal) est mieux adapté et l'utilisation de l'éthyle cellulose avec CTA en microparticules donne un pourcentage de principe actif plus important et une libération prolongée qu'est le but recherché. Les microparticules ont été caractérisées par Spectroscopie Infrarouge et DRX.

Mots-clés : Triacétate de cellulose, coton, éthyle cellulose, libération prolongée et l'acide ascorbique (Vitamine C).

Références

- 1) Xiushan Fan, Zhao-Tie Liu, Zhong-Wen Liu. Preparation and application of cellulose triacetate microspheres. Journal of Hazardous Materials 177 (2010) 452–457.
- 2) H. Merine, Z. Bengharez, L. Belarbi, A. Mesli, Journal de la Société Chimique de Tunisie, 2006, 8, 259.
- 3) Odeniyi, M.A. and Jaiyeoba, K.T. 2009. Optimization of Ascorbic Acid tablet formulations containing hydrophilic polymers Formacia. 54 :154-166

T1-09

STUDY OF THE MECHANICAL BEHAVIOR OF A CLAY-BASED MATERIALS OF M'SILA REGION REINFORCED BY PALM FIBRES

Azzedine Benyahia^{1,*}, Brahim Nouibat¹, Ali Redjem¹, Zinat Kouadri¹, Abdelhamid Errachid²

¹Laboratory City, Environment, Society and Sustainable Development. Mohamed Boudiaf University of M'sila (28000)- Algeria

² Laboratory of analytical sciences, UMR-CNRS 5180, Claude Bernard University, Lyon I 69622 Villeurbanne cedex, France

Abstract

This work is part of the development of local materials such as clay and fibers palm in the south of Algeria. These materials are abounding, natural and renewable, they have mechanical properties that are very interesting important. Our objective is to study the fiber palm size effect on the mechanical characteristics of clay based materials. For this reason we mix the clay (chosen as base material) with different lengths of palm fibers (0.5, 1, 2, 3, 4 cm) to determine the optimum length used in the composite material. In the next step, the fiber was treated with 4% sodium hydroxide solution at different periods 3, 6, 24 and 48 hours, then we compare the mechanical properties of this new material with clay only, to propose this material in the field of rural construction. The results show considerable improvement in the strength of the reinforced clay, with optimum palm fibre content of about 2 cm. However, further increase in fibre content did not significantly affect the strength. Stress-strain curves show inverse relation between peak stress and strain. It is therefore concluded that palm fiber cements soil particles and fiber together; thus, promotes stress distribution evenly and improves deformation resistance.

Keywords: Palm fibers, clay, tensile strength, compression, composite.

T1-10

OPTIMIZATION OF HERSHEY-BULKLEY RHEOLOGICAL PARAMETERS OF BENTONITE/POLYMERS DRILLING FLUIDS USING GENETIC ALGORITHM

Hocine Ouaer, Mourad Gareche

Laboratory of Hydrocarbons Physical Engineering, Faculty of Hydrocarbons and Chemistry, University of M'Hamed Bougara Bumerdes, Independence Avenue 35000 Bumerdes, Algeria.

E-mail: ouaerhocin91@gmail.com

Abstract

In the petroleum industry, information on the rheological behavior of drilling fluids formulated based on polymers and bentonite is of paramount importance to ensure the success of drilling operations. The combination of rheological models with practical experience is required to have a near-optimum rheological characterization and a better insight into the overall fluid performance. In this research, the Herschel-Bulkley rheological parameters of an environmentally friendly drilling fluid formulated based on an Algerian bentonite and two polymers –Hydroxyethyl cellulose and Polyethylene glycol– have been optimized using a genetic algorithm. The effect of hydroxyethyl cellulose, temperature, pH and sodium chloride (NaCl) on the three-parameter Herschel-Bulkley model was also studied. The genetic algorithm technique provided improved rheological parameter characterization compared to the nonlinear regression, especially in the case of drilling fluids formulated with sodium chloride making it a better choice. Furthermore, the oscillatory test offered more reliable yield stress values. The rheological parameters were found to be very sensitive to different conditions. Yield stress and consistency index increased with increasing the hydroxyethyl cellulose concentration, reaching a maximum at a temperature of 65°C and decreased with decreasing pH and also when adding sodium chloride to the drilling fluid. The flow index changed inversely to yield stress and consistency index. The physical origins of these changes in rheological parameters were discussed and correlation between variation in rheological parameters and the bentonite suspensions properties were concluded. Based on these results, it is recommended to use the proposed formulation of drilling fluid with the adequate concentration of polymers at high temperature and when the formation of alkaline pH is encountered due to the gelation mechanism, and to select the optimum concentration of NaCl to avoid degradation of the rheological parameters.

Keywords: Hydroxyethyl cellulose, Polyethylene glycol, Drilling fluid, Herschel-Bulkley, Genetic algorithm.

Acknowledgements

The authors wish to extend a special thanks to Mr. Perry Mureau for his help.

T1-11

ALGINATE-MMT BIONANOCOMPOSITE, PREPARATIONS, CARACTERISATION ET EVALUATION DE L'ACTIVITE BIOLOGIQUE

Hammoudi Naima^{1,2}, Leshaf Anissa¹, Assia Ikhlef², Asma Mergazi², Benmansour Kamal¹

¹Laboratoire de recherche sur les macromoléculaires, Faculté des sciences, Université Abou Bekr
Baikaid ; Tlemcen, Algérie.

²Laboratoire de pharmacologie et toxicologie, Division Santé, Centre de Recherche en Biotechnologies
C.R.Bt ; Constantine

Résumé

cette étude met en évidence l'important rôle que joue la nature des interactions physico-chimique entre le polymère naturel alginate et l'argile (montmorillonite) qui possède une activité biologique et biochimique[1] ; Les films biodégradables antimicrobiens ont reçue l'attention croissante cause de leur potentiel pour retarder la corruption microbienne de nourriture et réduire le risque de la contamination superficielle des microorganismes pathogènes [2-3], Les nouvelles liaisons chimique formés, la structure et la morphologie, les comportements thermiques et mécaniques des films bio-nanocomposite obtenus ont été caractérisés par spectroscopie infrarouge à transformée de Fourier (FTIR), microscope optique grossissement maximal(x40), la DRX. La relation entre l'élaboration, la microstructure et les propriétés de gonflement et dégonflement des matériaux élaborés a été étudiée.

Mots-clés: Bio-nanocomposite , Alginate, polymère biodégradable, ressources renouvelables, propriété anti-inflammatoire.

Références

- [1] Mehdi Abdollahi , Masoud Rezaei ,, Gholamali Farzi " *A novel active bionanocomposite film incorporating rosemary essential oil and nanoclay into chitosan*" Journal of Food Engineering 111 , 343–350,2012
- [2] Mehdi Alboofetileh , Masoud Rezaei , Hedayat Hosseini , Mehdi Abdollahi "*Antimicrobial activity of alginate/clay nanocomposite films enriched with essential oils against three common foodborne pathogens*" Food Control ,36 ,1-7, 2014
- [3] Jean-Yves LEVEAU, Jean-Paul LARPENT, Marielle BOUIX " *Sécurité microbiologique des procédés alimentaires*" ; Techniques de l'Ingénieur, traité Agroalimentaire ; F 1 120

T1-12

ELIMINATION DES QUELQUES COLORANTS ORGANIQUES PAR UN BIOMATERIAU

F. Benaissa¹, M. Nedjioui²

¹ Laboratoire Matériaux et Environnement, Faculté de la Technologie, Université de Médéa, pôle urbain, 26001- Médéa- Algérie

² Laboratoire Matériaux et Environnement, Université de Médéa, pôle urbain, 26001- Médéa- Algérie

Email: benaissaf@ymail.com

Résumé

L'objectif de ce travail est de valoriser un biomatériau qui est la Luffa cylindrica, et d'évaluer ses performances dans l'élimination des colorants organiques (cristal violet, le bleu de méthylène et la fuchsine basique) en milieu aqueux à par adsorption. Pour ce faire, deux échantillons de biosorbants ont été préparés : les carrés de luffa et les fibres de luffa. L'adsorption des colorants sur les carrés de luffa cylindrica a montré une cinétique relativement lente, l'équilibre est atteint après 60 minutes de contact entre l'adsorbat/adsorbant, avec des taux de décoloration enregistrés de 94%, 85% et 84% pour le cristal violet, le bleu de méthylène et la fuchsine basique respectivement. L'effet des différents paramètres opératoires sur le rendement de décoloration des colorants a montré que les taux d'adsorption dépendent du pH des solutions, les meilleurs taux de décoloration ont été obtenus au pH naturels des solutions (pH =6.92 pour le cristal violet, pH=6.60 pour le bleu de méthylène et pH=8.53 pour la fuchsine basique).L'élimination des colorants décroît avec l'accroissement de la concentration initiale en colorant et croît avec l'élévation de la température avec des taux maximales enregistrés à 60°C et qui sont estimés à 99.5%, 98.66% et 85% pour le cristal violet, la fuchsine basique et le bleu de méthylène respectivement. Les résultats de l'adsorption des colorants sur les fibres de luffa ont montré que les carrés de luffa donnent des résultats meilleurs en comparaison avec les fibres.

Mots clés: Luffa cylindrica, décoloration, cristal violet, bleu de methylene, fuuchsine basique.

T1-13

ELABORATION OF MEFENAMIC ACID MICROSPHERES BASED ON CELLULOSE DERIVATIVES POLYMERS

Khoukhi Oum el kheir, Elbahri Zineb

Laboratoire Matériaux et catalyse, Faculté des Sciences Exactes, Université Djillali Liabès de Sidi Bel Abbès.

E-mails: khoukipoly@yahoo.com; elbahrizineb@yahoo.fr

Abstract

In the pharmaceutical industry, cellulose ethers and cellulose esters are playing important roles in different types of pharmaceuticals such as extended and delayed release coated dosage forms, extended and controlled release matrices [1]. So the present research is devoted to the elaboration of Mefenamic acid (MA) microspheres using two different types of cellulose derivatives as polymer coats by emulsion solvent evaporation method. This active agent (MA) is a non-steroidal anti-inflammatory drug that shows moderate activity on Rheumatic diseases, dysmenorrhoea, postoperative pain and musculoskeletal disorders [2]. In order to assess the effect of polymers on the encapsulation efficiency, shape, and the size of microspheres, some formulations were developed using pure Ethylcellulose (EC) and mixtures of EC and Hydroxy propyl methyl cellulose (HPMC) as matrices, at different percentages (80:20 and 50:50 of EC:HPMC). The emulsions were carried out at 600 and 1000 rpm of stirring rates and the dried microspheres were characterized by FTIR and powder X-ray diffraction analysis (XRD). The size and size distribution of microparticles were determined by optical microscopy. The obtained number mean diameter (d_{10}) varied from 55 to 108 μm and from 39 to 58 μm for microspheres elaborated at 600 rpm and 1000 rpm respectively. As well, the drug content varied from 22 to 40%. The results demonstrated that the addition of HPMC at the basic matrix (EC) improves the encapsulation efficiency, nevertheless it decreases the particles size. In the same time, antagonist effect of the stirring rate of emulsion on the microspheres' size was noticed for all matrices.

Keywords: Mefenamic Acid, Microsphere, Ethylcellulose EC, Hydroxypropylmethylcellulose HPMC.

References

- [1]. Shokri J, Adibkia K. *Application of cellulose and cellulose derivatives in pharmaceutical industries*. In: van de Ven T, Godbout L, editors. Cellulose-medical, pharmaceutical and electronic applications. InTech: New York; 2013. p. 47.
- [2]. Rang HP, Dale MM, Ritter JM, Flower RJ. *Rang and Dale's Pharmacology*. 6th ed. USA: Elsevier Publishing Co; 2008.p .226-32.

T1-14

APPLICATION DE LA C-PEROXYDASE IMMOBILISEE DANS LA TRANSFORMATION D'UN POLLUANT ORGANIQUE

Boucherit Nabila¹, Abouseoud Mahmoud^{1,2}, Adour Lydia³

¹Laboratoire de Biomatériaux et de Phénomènes de Transports, Université Dr. Yahia Fares, Médéa (26000), Algérie

²Laboratoire de Génie de la Réaction, Faculté de Génie Mécanique et Génie des Procédés, Université Houari Boumediene, Bab Ezzouar, Alger (16111), Algérie

³Laboratoire des Biotechnologies Environnementales et Génie des Procédés, BIOGEP, ENP, El-Harrach (16000), Algérie.

na_boucherit@yahoo.fr

Résumé

Actuellement, les techniques d'immobilisation des enzymes occupent une place importante dans le but de conserver leurs propriétés biochimiques. De plus, l'utilité d'immobilisation des enzymes réside dans leurs réutilisations dans des différentes applications. Notre travail s'articule dans le but de montrer l'intérêt de cette technique dans le traitement de certains polluants organiques, L'objectif est de montrer l'efficacité d'une nouvelle C-peroxydase extraite d'une source locale de courgette (Cucurbitapepo) dans le traitement du Bleu dispersé 77. La peroxydase extraite a été partiellement purifiée par précipitation à l'acétone. L'activité enzymatique de la C-peroxydase libre et immobilisée a été évaluée en utilisant la méthode du 4-aminoantipyrène, comprenant une estimation colorimétrique, en utilisant du phénol et du peroxyde d'hydrogène comme substrats et du 4-aminoantipyrène comme chromogène. Les activités enzymatiques spécifiques des extraits enzymatiques brut et purifiés étaient respectivement de 0,84 UI.mg⁻¹ et de 1.12 UI.mg⁻¹. La C-

peroxydase utilisée dans le traitement du colorant se présentait sous la forme : immobilisée dans des billes d'alginate de calcium. Les conditions optimales pour l'immobilisation de la C-peroxydase dans le Ca-alginate ont été identifiées. L'immobilisation a été optimisée à 2% (p / v) d'alginate de sodium et à 0,2 M de chlorure de calcium. L'optimisation des paramètres de traitement indique qu'à pH 2, la concentration de colorant est de 180 mg / L, la dose de peroxyde d'hydrogène : 100mM et l'activité enzymatique est de 1.48 UI/g, la décoloration par la C-peroxydase immobilisée était 71.14 %. Après optimisation des paramètres, le temps de contact est réduit de 1h minutes à 20 minutes. La voie de dégradation et les produits métaboliques formés après la dégradation ont également été prédits par analyse par spectroscopie UV – vis et FTIR.

Mots clés : Alginate de sodium, Bleu disperse 77, Décoloration, Immobilisation, Rendement.

Remerciements

Ce travail est soutenu par le laboratoire de biomatériaux et de phénomènes de transports de l'université de Médéa et du laboratoire de contrôle de qualité du complexe Antibiotical –SAIDAL- de Médéa.

Références

- (1) Mohan, S. V; Prasad, Rao, K.K. N.C;Sarma, P.N. *Chemosphere* 2005, 58, 1097–1105.
- (2) Akhtar, S; Khan, A;Husain, Q.*Chemosphere* 20005, 60, 291–301.

T1-15

A NEW ONE- DIMENSIONAL Mn^{II} COORDINATION POLYMER BASED ON 2-THIOPHENEACETIC ACID AND IMIDAZOLE: SYNTHESIS, CRYSTAL STRUCTURE AND MAGNETIC PROPERTIES

Hasna Bouchareb^{1,2*}, Sabrina Benmebarek^{1,2}, Mhamedboudraa², Carlos GOMEZ Garcia³

¹Département SM, faculté des sciences Université d'Alger 1 ,Algeria

²Unité de recherche chimie de l'environnement et moléculaire structurale (URCHEMS) Université Constantine 1,Algeria.

³Instituto de CienciaMolecular (ICMol), Parque Científico, Universidad de Valencia, c/CatedráticoJoséBeltrán, 2, 46980 Paterna,Valencia, Spain

*E-mail: hasnabouchareb@umc.edu.dz

Abstract

The study of coordination polymers has gained great attention as an interface between synthetic chemistry and materials science¹. In part, the major interest in this area is the prospect of producing materials with useful chemical and physical properties with regard to potential applications for catalysis optical and magnetic devices². In this context, 2-thiopheneacetic acid is currently employed as a bridging ligand to the construction of several coordination polymers with a wide variety of network topologies and structural motifs³. In the presented work, we report the synthesis, crystal structure and magnetic properties of one dimensional polymer of formula $[Mn_3(taa)_6(C_3H_4N_2)_2.H_2O]_n$, (where taa denotes 2-thiopheneacetate anion and $C_3H_4N_2$ imidazole). The crystal structure of the complex belongs to monoclinic system with space group P2(1)/n. The variable-temperature magnetic susceptibilities of complex have been measured in the range 2–300 K under external fields in the range 1.0 T. The $\chi_m T$ product at room temperature is close to the expected one for three isolated Mn^{II} with S=5/2, when the T is lowered, $\chi_m T$ decreases indicating the presence of antiferromagnetic coupling between neighboring Mn^{II} centers.

Keywords: Coordination mode, Polymers, Sulfur ligand, Structural determination, X-ray diffraction, Magnetic interactions

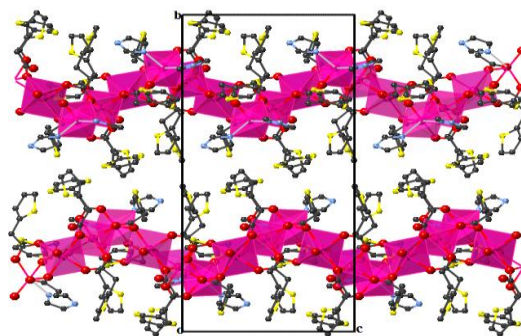


Fig1: molecular structure of $[Mn_3(TAA)_6(C_3H_4N_2)_2.H_2O]_n$

Acknowledgements

This work is supported by MESRS and ATRST (Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique et l'Agence Thématique de Recherche en Sciences et Technologie - Algérie) for financial support via the PNR program.

References

- [1] Batten S. R., Neville S. M., Turner D., *Coordination Polymers: Design, Analysis and Applications*, RSC Publishing, Cambridge (UK), 2009, vol. 7
- [2] Givaja G., Amo-Ochoa P., Gomez-Garcia C. J., Zamora F., *Chem. Soc. Rev.* **2012**, *41*, 115–147
- [3] Eddaoudi M., Kim J., Wachter J. B. r., Chae H. K., M. Keeffe O', Yaghi O. M., *J. Am. Chem. Soc.* **2001**

T1-16

DEVELOPPEMENT D'UN BIOSORBANT A BASE DE PHOSPHATES DE DJEBEL ONK : EST-ALGERIEN POUR L'ELIMINATION D'UN MICROPOLLUANT ORGANIQUE - CIPROFLOXACINE-

Benchikh Nabila¹, Bengharez Zohra¹

¹Laboratoire Matériaux Avancés et Physico-chimie pour l'Environnement et la Santé, Faculté des Sciences Exactes, Université Djillali Liabes, Sidi Bel Abbès, Algérie.

E-mails: benchikh@yahoo.fr, dzbengharez@yahoo.fr

Résumé

La connaissance des pollutions causées par les micropolluants inorganiques ou organiques a toujours souffert d'un retard entre l'utilisation des composés et la connaissance de leurs toxicités induites. La pollution des eaux constitue actuellement une préoccupation majeure aussi bien d'un point de vue sanitaire qu'environnemental. Afin d'y remédier, des procédés de dépollution efficaces, économiques et durables sont constamment développés et l'adsorption reste une méthode largement utilisée dans le traitement des eaux usées contaminées par les rejets de médicaments [1]. Car la large présence d'antibiotiques dans ces eaux a soulevé de graves préoccupations en raison de leurs impacts sur les humains et l'écosystème. L'objectif de ce travail consiste à produire des billes composites poreuses à base d'alginate et de phosphates naturels, dans le but de développer de biomatériaux adsorbants à l'aide de ressources minières facilement mobilisables [2,3]. Les résultats ont montré que les billes qui combinent un gel d'alginate et des particules de phosphates naturels ont une grande capacité d'adsorption pour l'élimination de Ciprofloxacine [4]. Une série d'expériences a été réalisée afin d'étudier l'influence de certains paramètres tels que : (le pH du milieu, de la dose d'adsorbant, de la concentration initiale de CIP et de la température) sur la capacité d'adsorption de CIP. Les études cinétiques d'adsorption ont montré une capacité d'adsorption maximale (94.69 %) à des temps de pseudo-équilibre de l'ordre de 40 mn. La concentration initiale et le pH de la solution ont une influence considérable sur le rendement de dépollution. L'analyse des données expérimentales a indiqué que l'isotherme de Freundlich est le plus approprié pour caractériser l'adsorption de la CIP par le biosorbant Alginate/Phosphate naturel. Ce dernier représente une alternative prometteuse pour l'élimination des antibiotiques des effluents hospitaliers.

Mots-clés : adsorption, alginate, phosphate naturel, ciprofloxacine.

Références

- (1) Li, W. C.; Occurrence, sources, and fate of pharmaceuticals in aquatic environment and soil. *Environmental Pollution*, 2014, *187*, 193-201.
- (2) J. Akhtar, J.; Amin, N. A. S.; Shahzad, K.; A review on removal of pharmaceuticals from water by adsorption. *Desalination Water Treatment*, 2016, *57*, 12842-12860.
- (3) Zhang, Y.; Yu, F.; Ma, J.; and Chen, J.; Adsorption of Ciprofloxacin onto graphene-soy protein biocomposites. *New J. Chem*, 2015, *39*, 3333-3336.
- (4) Li, P.; Wang, W.; Dou, J.; Gao, J.; Chen, S.; Quan, X.; Zhao, H.; Dynamic adsorption of Ciprofloxacin on carbon nanofibres : Quantitative measurement by in situ fluorescence. *Journal of Water Process Engineering*, 2016, *9*, e14-e20.

T1-17

ENCAPSULATION OF PHENOLICS COMPOUNDS EXTRACTED FROM GRAPE POMACE IN SODIUM ALGINATE AND CHITOSANE MICROBEADS

Saadoune Zineb, Laribi Hassiba, Ait Said Yasmine

Laboratory of functional analysis of chemical processes.

zinebsaadoune@outlook.fr, larhassiba@yahoo.fr, aitsaidyasminphi05@gmail.com

Abstract

Sodium alginate is a natural anionic polymer widely employed as an encapsulation agent of bioactive compounds, including plant extracts polyphenols [1, 2], which has been largely applied in the pharmaceutical, nutraceutical and food industries to intensify the stability of these bioactive compounds [3, 4]. In this work alginate and chitosane microbeads were prepared by extrusion technique and loaded with grape pomace seeds and skins polyphenols. The effect of concentrations of alginate (1%-2%) and grape pomace extracts (2%-4%) were studied. Grape polyphenols were effectively encapsulated and the microbeads recovered a spherical shape from 800 μm to 1100 μm in diameter. Their morphology has been investigated by optic microscopic, additionally swelling capacity of the obtained hydrogels was determined. The increase in the amount of the alginate with the decrease of polyphenols amount contributed to a regular microbeads, with a very high encapsulation efficiency (>96%).

Keywords: Sodium alginate, Chitosane, Encapsulation, Polyphenolics, Microbeads.

References

1. López-Córdoba, A., L. Deladino, and M. Martino, Corn starch-calcium alginate matrices for the simultaneous carrying of zinc and yerba mate antioxidants. *LWT-Food Science and Technology*, 2014. 59(2): p. 641-648.
2. Lozano-Vazquez, G., et al., Effect of the weight ratio of alginate-modified tapioca starch on the physicochemical properties and release kinetics of chlorogenic acid containing beads. *Food Hydrocolloids*, 2015. 48: p. 301-311.
3. McClements, D.J., Encapsulation, protection, and release of hydrophilic active components: potential and limitations of colloidal delivery systems. *Advances in colloid and interface science*, 2015. 219: p. 27-53.

T1-18

COMPARISON BETWEEN THE MECHANICAL PROPERTIES OF IN SITU FORMING HYDROGELS BASED ON α -CHITOSAN AND β -CHITOSAN OBTAINED FROM MARIN EXTRACTS

Gherrak Fouzia¹, Hadjsadok Abdelkader¹

¹ laboratory of functional analysis of chemical processes, Blida, Algeria

fouzia.gherrak@gmail.com, hadjsadok@yahoo.fr

Abstract

In situ gelling systems based on biopolymers have become a favorable approach for various applications, essentially, biomedical applications due to their biocompatibility and biodegradability [1]. Additionally this mechanism is based on physical links which do not involve chemicals crosslinkings agents [2]. The aim of this work was to form two systems based on association of sodium alginate with two types of chitosan extracted from two different sources: shrimp shells (α -chitosan) and sepia bone (β -chitosan) which can undergo a sol-gel transition during contact with gastric fluid. Twelve tests were carried out with fixed amount of sodium alginate and different amount of chitosan extracted from shrimp shells and chitosan extracted from sepia bones dispersed on water. In situ gel formation was confirmed in a simulated gastric fluid at pH 1.2 the volume occupied and the mechanical properties of the hydrogel was studied by measurements of the viscoelastic parameters using a rheometer. The gel formation occurs with very fast kinetics for both systems. Results showed that the hydrogel based on alginate/ β -chitosan formed presents better mechanical properties with higher retention and higher volume than the alginate/ α -chitosan hydrogel.

Keywords: In-situ gelation, α -chitosan, β -chitosan, Sodium alginate, Rheology,

References

- (1) Choi, B., et al., Introduction to in situ forming hydrogels for biomedical applications, in *In-Situ Gelling Polymers 2015*, Springer. p. 5-35.
- (2) Aminabhavi, T.M. and S.P. Dharupaneedi, 12 - Production of chitosan-based hydrogels for biomedical applications, in *Chitosan Based Biomaterials Volume 1*, J.A. Jennings and J.D. Bumgardner, Editors. 2017, Woodhead Publishing. p. 295-319.

T1-19

PHYSICO-CHEMICAL STUDY OF A COMPLEX POLYELECTROLYTE (THE EFFECT OF TEMPERATURE, THE EFFECT OF PH, ...)

Leyla Mehiaoui, Ahmed Benali, Lahcène Tennouga

¹Laboratoire d'Application des Electrolytes et des Polyélectrolytes Organiques (LAEPO),
Département de Chimie/ Université de Tlemcen, Algérie.

E-mail:mehiaouileila24@gmail.com

Abstract

In this work physico-chemical, rheological studies and characterization by spectroscopic and thermal methods of sodiumcarboxymethylcellulose (NaCMC) upon mixing with quaternized poly(4-vinylpyridine) (QP4VP) have highlighted that complexation of NaCMC / QP4VP complex is ensured by the presence of electrostatic interactions as well as acid-base interactions determined by conductimetric and potentiometric titration. Fourier transform infrared spectral data and UV-Visible spectroscopy confirm the presence of these interactions. It has been proved that the increase in concentration of QP4VP leads to an increase in dynamic viscosity of NaCMC / QP4VP complex up to a concentration threshold, above this value a decrease in viscosity is observed. On the other hand, the increase in NaCMC concentration leads to an increase in dynamic viscosity of NaCMC / QP4VP complex. In the absence of salt, the ionic strength is weak and a shear thinning behavior of the system is observed. This ionic strength increases as the added salt concentration increases and the effects of screening decrease the electrostatic interaction. The solubility of complex polyelectrolytes is due to the pH values responsible for the competition between complex-complex interactions and those complex-solvent interactions as it was verified by turbidity measurement.

Keywords: (complexation, dynamic viscosity, rheology, sodium carboxymethylcellulose, quaternized poly(4-vinylpyridine)).

References

- (1) Das, B.; Tsianou, M. From polyelectrolyte complexes to polyelectrolyte multilayers: Electrostatic assembly, nanostructure, dynamics, and functional properties. *Advances in colloid interface sci.* **2017**, 2016.12.004.
- (2) Tennouga, L.; Benali, A.; Mansri, A. Complexation Between Partially Hydrolyzed Polyacrylamide (HPAM) and Quaternized Poly(4-Vinylpyridine) (QP4VP). *Macromol.Symp.* **2018**, 378 (1), 1700068.
- (3) Mansri, A.; Bouras, B.; Hocine, T. Comparative Study Between New Polyacrylamide Based Copolymer Poly(AM-4VP) and a Cationic Commercial Flocculant: Application in Turbidity Removal on Semi-Industrial Pilot. *J Polymer Environ.* **2017**, 26 (4), s10924-017-1049-7.

T1-20

EXTRACTION ET CARACTERISATION DE LA CHITINE ET DU CHITOSANE : APPLICATIONS DES NANOPARTICULES DE CHITOSANE DANS L'ADSORPTION DU CUIVRE EN MILIEU AQUEUX

O. Rahmani, B. Bouzid, A. Guibadj

Université AMAR TELIDJI DE LAGHOUAT, Algérie

rahmanikelthoum@gmail.com

Résumé

L'application des matériaux à base de chitosane en tant qu'adsorbant dans le traitement des eaux usées a attiré une attention considérable durant ces dernières années. L'objectif principal de ce présent travail consiste, à formuler et caractériser une nouvelle génération de supports adsorbants sous forme de billes gélifiées poreuses à base des nanoparticules de chitosane, bentonite et l'alginate. Dans ce travail, trois étapes ont été réalisées : d'abord la préparation de chitosane par désacétylation de la chitine extraite à partir des carapaces de crevettes après déprotéinisation et déminéralisation, Le degré de désacétylation du chitosane est de 85.49%. Par la suite, des nanoparticules de chitosane ont été élaborées à base de chitosane pur et modifié par l'ion tripolyphosphate. Ces derniers ont été encapsulés par un mélange de la bentonite et d'alginate. L'ensemble des produits obtenus ont été caractérisés par : spectroscopie infrarouge (FTIR), diffraction rayon X (DRX), analyse thermogravimétrie (ATG), microscope électronique à balayage (MEB). Un ensemble de paramètres tels que : le pH, temps de contact, concentration de métal, masse de l'adsorbant, ont été étudiés pour optimiser la capacité d'adsorption de cette nouvelle génération des billes en utilisant des métaux de transition tel que le cuivre en milieu aqueux. L'estimation de cette élimination a été effectuée à l'aide d'un appareil de spectrométrie d'absorption atomique (S.A.A).

Mots-clés : (nanoparticules de chitosane, adsorption, bentonite, alginate..).

Remerciements

Ce travail est soutenu par : Monsieur B. BOUZID Professeur à l'université SAAD DAHLEB DE BLIDA, Algérie. Monsieur A. GUIBADJ maître de conférences à l'université AMAR TELIDJI DE LAGHOUAT, Algérie.

Références

- (1).Dima J. B., Sequeiros C., Zaritzky N. E., Chemosphere 2015,141,100–111.
- (2).El-Maghrabi H., Mikhail S., Journal of Environment and Earth Science 2014.
- (3).Randelovic M. S., Purenovic M. M., Matovic B. Z., Microporous and Mesoporous Materials 2014,195,67-74.

T1-21

SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF BIO-BASED (CO)POLYESTERS

Sophie Thiebaud-Roux, Sandrine Waig Fang, Pascale De Caro, Carlos Vaca-Garcia

Laboratoire de Chimie Agro-industrielle, LCA, Université de Toulouse, INRA, Toulouse, France

sophie.thiebaudroux@ensiacet.fr

Abstract

The synthesis of bio-based polyesters has been studied from renewable platform molecules (1-3) such as glycerol (or polyglycerol), a dicarboxylic acid and different length fatty acids as pendant chains to obtain selectively bifunctional compounds and to promote the synthesis of linear polymers. Indeed, the preparation of homogeneous non-crosslinked polyesters by polycondensation using polyols, diesters or dicarboxylic acids as monomers is a complex task because their numerous hydroxyl groups result in the creation of networks.

The solvent-free syntheses of these bio-based polymers were performed according to a multistep reaction pathway including protection of monomer units. The ion-exchange resin Amberlyst 70 was selected as a heterogeneous catalyst for the studied polycondensations. The maximum yield was around 95%. The obtained polyesters had average molecular weights of about 104 g/mol according to SEC-MALLS analysis. Their crystallinity and their melting temperature were higher for longer side-chains and shorter dicarboxylic acid in the backbone. Copolyesters (Figure 1) were also designed by developing synthetic methods to approach a random- and a block-copolymerisation (4). The block copolymers showed higher melting point than the random ones.

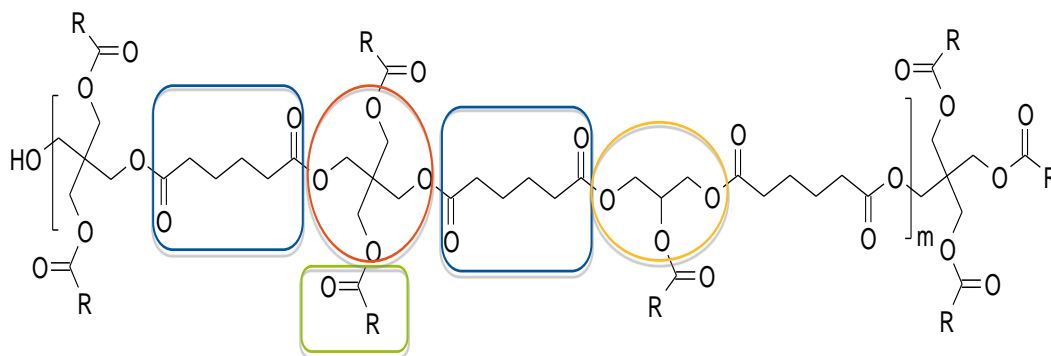


Figure 1: Example of targeted structures of bio-based co-polyesters

Keywords: bio-based polyesters, fatty acids, glycerol, diacids from fermentation, ion exchange resins.

References

- (1) Zia, K. M.; Noreen, A.; Zuber, M.; Tabasum, S.; Mujahid, M. *Int. J. Biol. Macromol.* **2016**, 82, 1028–1040.
- (2) Debuissy, T.; Sangwan, P.; Pollet, E.; Avérous, L. *Polym.* **2017**, 122, 105–116.
- (3) Mehta, L.B.; Wadgaonkar, K.K.; Jagtap, R.N. *Journal of Dispersion Science and Technology*, **2018** (published online), DOI: 10.1080/01932691.2018.1480964
- (4) Waig Fang, S.; De Caro, P.; Pennarun, P. Y.; Vaca-Garcia, C.; Thiebaud-Roux, S. Synthesis and Characterization of New Polyesters Based on Renewable Resources. *Ind. Crops Prod.* 2013, 43, 398–404

T1-22

THE USE OF BIOPOLYMERS FOR THE ENCAPSULATION OF METFORMIN HYDROCHLORIDE BY COMPLEX COACERVATION

D. Mancera¹, K. Daoud¹

¹Laboratory of Transfer Phenomena, Faculty of Mechanical and Process Engineering, University of Science and Technology Houari Boumediene, El Alia, BP32, Bab Ezzouar, 16111, Algiers, Algeria.

day.mancera@gmail.com

Abstract

The biopolymers are synthesized in the plants or the animals by enzymatic way and are of this fact quickly degraded in a biological environment. Many biopolymers was studied and used in the microencapsulation of pharmaceutical product, in this study we undertook the encapsulation of the metformin hydrochloride by using two biopolymers (soy protein isolate (SPI) and pectin). Metformin hydrochloride is a biguanide antihyperglycemic agent, widely used in the management of non-insulin dependent diabetes mellitus (type 2), it has a short biological half-life of 1.5–1.6h, and its daily requirement is 1.5–3g/day with an absolute bioavailability of 50–60%, when administered orally. However some gastro-intestinal symptoms, like abdominal discomfort, nausea and diarrhea may occur during the treatment. This study was carried out to optimize conditions for metformin microencapsulation by complex coacervation using response surface methodology (RSM). Sunflower oil was used to obtain the primary emulsion, whereas the coating materials of microencapsulation were soybean protein isolate (SPI) and pectin. For the complex coacervation process, soy lecithin and Tween 80 were used as surfactants to enhance W/O/W double emulsion stability.

Thus, double emulsion followed by complex coacervation is studied. The microencapsulation of metformin under the optimized conditions ensures the mean size of 16µm of microcapsules combined with the narrow size distribution of 1.3 (span) and the highest yield reaching up to 84%. These results show that complex coacervation using SPI/pectin as wall material was an efficient method which have never been reported in literature as microencapsulation process of metformin hydrochloride.

Keywords: Soybean protein isolate (SPI), Pectin, Metformin hydrochloride, Complex coacervation, Response surface methodology (RSM).

References

- (1) Jun-Xia X.; Hai-Yan Y.; Jian Y. Food Chemistry **2011**, 125, 1267–1272.
- (2) Mendanha D.V.; Ortiz S.E.M.; Favaro-Trindade C.S.; Mauri A.; Monterrey-Quintero E.S.; Thomazini M. Food Research International **2009**, 42, 1099–1104.
- (3) Nori M.P.; Favaro-Trindade C.S.; de Alencar S.M.; Thomazini M.; de Camargo Balieiro J.C.; Contreras Castillo C.J. LWT - Food Science and Technology **2011**, 44, 429–435

T1-23

ENCAPSULATION D'UN POLYMERE DANS UNE NANO FEUILLETE DE L'OXYDE DE GRAPHENE

Mohammed Zakaria Slimani^{1,2}

¹Laboratoire de Physique théorique / Université de Tlemcen, Algérie

²Université de Chlef
sanslimz@gmail.com

Résumé

L'oxyde de graphite a une structure en couches similaire à celle du graphite, mais le plan des atomes de carbone dans l'oxyde de graphite est fortement décoré par des groupes oxygénés qui non seulement dilatent la distance inter-couche mais rendent également les couches épaisses et hydrophiles. Ces feuilles sont nommées oxyde de graphène (OG).

En utilisant simulation de dynamique moléculaire, un nouveau modèle 'coarse-grained' est développé pour étudier l'effet du confinement sur les propriétés statistiques et dynamique du système. *Les résultats sont comparés avec l'expérience pour valider le modèle théorique.*

Mots-clés: graphène, confinement, viscosité, facteur de structure statique et dynamique.

T1-24

OPTIMIZING PHYSICOCHEMICAL CONDITIONS FOR ENCAPSULATION OF NATURAL DRUGS USING BIOPOLYMERS

F. Agouillal^{1,2}, H. Moghrani¹, D. Mancer³, N. Nasrallah¹

¹ Laboratoty of Reaction Engineering, Faculty of Mechanical and Process Engineering; University of Science and Technology Houari Boumediene (USTHB), Bab Ezzouar, Algiers, ALGERIA.

² Research Unit on Analysis and Technological Developpement in Environnement (URADTE), Research Center on PhysicoChemical Analysis (CRAPC); Zone Industrielle Bou-Ismaïl, ALGERIA.

³ Laboratory of Transfer Phenomena, Faculty of Mechanical and Process Engineering; University of Science and Technology Houari Boumediene, (USTHB), Bab Ezzouar, Algiers, ALGERIA.

f.agouillal@gmail.com

Abstract

Due to their multitude bioactivities and applications from food flavor to pharmaceutical and cosmeceutical industry, the formulation of natural drugs such as essential oils (EO) has been highly studied. In aim to facilitate the semi-industrial scaling-up, design and development of EO micro-carriers by Ionic Gelation, recommended for hydrophobic bioactive molecules, has been applied and optimized to ensure a high encapsulation yield with response stability. EO was microencapsulated by cross-linking a biodegradable polymer under several experimental conditions and the process optimization was carried out using the **RSM** to investigate the 4 experimental parameters. To compare Polydispersity Indexe (**PI**) mean, volume-weighted (**d43**) and surface weighted (**d32**) means and particle diameters. Both the loading capacity and the particles size of the obtained microcapsules were evaluated to optimize the ionic gelation process. Laser diffractometry was used to assess the physical characteristics of the developed microcarriers. The selected optimal conditions allow obtaining microparticles with loading capacity of 5 to 15 % with a size range from 0.19 μm to 377 μm , **PI** range from 0.852 to 5.695, a **d32** of 0.69 to 470 μm and a **d43** from 7.39 to 715 μm . According to RSM results combined with the statistical analysis and the range on significant or not significant effects (*P-value*), the most influencing parameter for SPAN is the mixing velocity. The objective of this study was the development of microcarriers for EO encapsulation using alginate microspheres allowing an interesting loading capacity, acceptable particles size, desired polydispersity and suitable volume/surface characteristics. The designed microencapsulation process is statistically validated and can be easily scaling-up to a semi-industrial level.

Keywords: Natural drugs encapsulation, Polydispersity Indexe, Hydrophobic bioactive molecules, Statistical analysis.

References

[1] Singh, A. *Pharmacol online* **2011**, 674, 666-674.

[2] Flores-Villaseñor, S. E. In *Encapsulations, Nanotechnology in the Agri-Food Industry*, Grumezescu, A. M.; Academic Press: Amsterdam, Londres. Vol. 2.

[3] Armitage, P.; Berry, G.; Matthews J.N.S. *Statistical Methods in Medical Research*. 4. Blackwell Science: Oxford, UK, 2002.

T1-25

EXTRACTION AND TRANSPORT OF Ca^{2+} AND Zn^{2+} ACROSS POLYMERIC PLASTICIZED MEMBRANE CONTAININGTRIOCTYLPHOSPHINE OXIDE (TOPO)

Nadjet TAOUALIT, Fatima-Zahra SAID-ERRAHMANI, Mehdi LAKHDARI, Djamel-Eddine Hadj-Boussaad

Process Engineering Department.Faculty of Technology. University de Blida1

E-mail:ntaoualit@hotmail.fr

Abstract

Extraction and transport of calcium and magnesium species from brackish water were investigated in thiswork, using a plasticized polymeric membrane (PPM or PLM). To develop PPM, the protocol of SUGIURA et al. [1-3] described by WHITE et al. [4, 5] was adopted. The relative amounts of each of its constituents, i.e. the base polymer (PVC), the carrier (TOPO) and the plasticizer dioctyl phthalate (DOP), determine the mechanical properties of the membrane and the transport flows therethrough. Calcium species transfer conditions from feed phase to the strip phase through PPM, were optimized, in terms of effect of carrier mass, initial concentration of cations, HCl concentration in the strip solution and temperature. The membrane was characterized by using

FTIR, SEM and Raman techniques. The flux (J), the permeability (P) and the diffusion coefficient of the complexed species (D) were also determined. Stoichiometry and calcium transport mechanism through the PVC/TOPO/DOP were found. Results reveal that 100% of calcium, from a synthetic solution, can be extracted with a permeability coefficient $P = 0.450 \text{ cm}\cdot\text{s}^{-1}$ during only 1 minute using 0.1g of TOPO and 0.05 M of HCl in the strip solution at 30°C. Against only about 16% of calcium who crossed PVC/TOPO/DOP to the second compartment. The extracted-formed complexes are of the type of $\overline{\text{CaCO}_3\text{TOPO}}$ with an exothermic and spontaneous reaction in aqueous solution ($\Delta H < 0$, $\Delta S > 0$ and $\Delta G < 0$). For Ca/Mg for various molar ratios, the extraction yields of the two species are respectively 100%. On the other hand, no transfer of these species was observed in the second compartment either in the synthetic mixture or in the brackish water sampled. This technique can be considered for use in solving water problems in some areas that are suffering or affected by chronic shortage (desert), by reusing treated wastewater, or treating salt water.

Keywords : Polymeric plasticised membrane, desalination, brackish water, TOPO, liquid-membrane

References

- (1) Sugiura, M.; Kikkawa, M.; Urita, S. *Separation and Purification Technology* 1987, 22, 2263-2268.
- (2) Sugiura, M. *Separation and Purification Technology* 1993, 28, 1153-1463.
- (3) Sugiura, M.; Kikkawa, M.; Urita, S. *Journal of Membrane Science* 1989, 42(1-2), 47-55.
- (4) Small, H. Solvent extraction process for the recovery of aluminium and rare earth metals from aqueous solutions. *The Dow Chemical Company*, U.S Patent, 3, 1963, 102, 782.
- (5) Bacha-Begrache, Dj. Elaboration de membrane d'affinité pour la récupération du chrome hexavalent. Master thesis, Tizi-Ouzou University, Algeria.

T1-26

CHEMICAL POLYMERIZATION, CHARACTERIZATION AND ELECTROCHEMICAL STUDIES OF PANI/ZNO DOPED WITH HYDROCHLORIC ACID AND/OR ZINC CHLORIDE: DIFFERENCES BETWEEN THE SYNTHESIZED NANOCOMPOSITE TITLE

Fatima Zohra Zeggai^{1,2}, Samia Daikh³, Abdelghani Benyoucef³, Mohammed Belbachir², Khaldoun Bechari¹

1 Centre de Recherche Scientifique et Technique en Analyses Physico-chimiques (CRAPC),
BP 384-Bou-Ismaïl-RP 42004, Tipaza, Algeria

2 Laboratoire de Chimie des polymères, Université Oran-1 Ahmed Benbella, BP 1524,
El Menouer, 31000 Oran, Algeria

3 Laboratoire de Génie des Procédés et Chimie des Solutions, Université de Mustapha Stambouli Mascara.
Bp 763 Mascara 29000 (Algeria)

E-mail: zeggai.fatimazohra@gmail.com

Abstract

An in-situ polymerization method has been employed to prepare HCl-doped polyaniline (PANI)/ZnO nanocomposites and (HCl-ZnCl₂) doped PANI/ZnO. Structural characteristics were investigated by X-ray diffraction (XRD), Fourier transform infrared spectroscopy (FTIR), ultraviolet spectroscopy (UV), thermogravimetric analysis (TGA) and Transmission Electron Micrographs (TEM). TGA results showed that the decomposition of the HCl doped PANI/ZnO nanocomposites was less than that of (HCl-ZnCl₂) doped PANI/ZnO nanocomposites. Conduction studies were done by using four-probe method. Electrical conductivity study shows an increase in the conductivity of the samples with the (HCl-ZnCl₂) doped PANI/ZnO to 0.081 S.cm⁻¹. To further explore the advantages of these nanocomposites for real applications, we investigated the electrochemical properties of these samples electrodes, the (HCl-ZnCl₂-doped) PANI/ZnO nanocomposite presented much higher electrochemical response to (HCl doped) PANI/ZnO and (ZnCl₂-doped) PANI/ZnO nanocomposites.

Keywords: Nanocomposites; Aniline; Zinc Oxide; Zinc Chloride; Electrochemical properties.

T1-27

THE USE OF IVF SMART QUENCH SYSTEM FOR PREDICTION THE HARDENING AND THE COOLING POWER FOR POLYMER QUENCHING MEDIUM

Z. Koudil*, R. Ikkene**, M. Mouzali*

*Z. Koudil, *M. Mouzali ; Centre of Research in Physical and Chemical Laboratory of Physico-Chemical Studies of Materials and Application to Environment, Faculty of Chemistry, USTHB, PO Box 32, El Alia, Bab Ezzouar, 16111 Algiers, Algeria.

**R. Ikkene : Centre of Research in Physical and Chemical Analysis(CRAPC), PO Box 248, 16004 Algiers RP, Algeria and Analysis (CRAPC), PO Box 248, 16004 Algiers RP, Algeria.

Abstract

Quenching is the process whereby a metallic work-piece heated to a given elevated temperature is cooled by immersion in a quenchant medium such as the water, aqueous solutions, or mineral oils. The cooling rate is dependent on factors such as the size, shape and nature of the work piece as well as the composition, velocity, and temperature of the liquid, for example, the resulting crystal structure is almost entirely austenitic. Slow cooling results in transformation into undesired forms, namely pearlitic and bainitic. When steel is heated to temperatures above 850°C, for example, the resulting crystal structure is almost entirely austenitic. Slow cooling results in transformation into undesired forms, namely pearlitic and bainitic. Rapid at high temperatures, but then slower cooling in the martensite transformation region (around 300°C), leads to smooth and almost complete transformation from austenite to martensite, low piece distortion, and good mechanical properties. For most of steels, mineral oils are used because of their relatively high convection temperature (Θ). The unavoidable stage of film boiling leads to cooling rates too low in the high temperature range and this constitutes with fire hazard and toxicity the well-known disadvantages of such fluids. It is the reason why substitution media such as polymer quenchants are the object of intensive researches since 40 years. They are not widely used as mineral oils, but their use is growing. In this paper we investigate ways of improving the quench performance of the some polymer quenching media, by using the cooling rate parameter which lead to calculate the Hardening power (HP) via empirical equations. The Calculation of heat transfer coefficient carried out using the integrate inverse method, in order to predict the microstructural constituents and the hardness profile of cylindrical samples of arbitrary diameter.

Keywords: cooling curve, hardening power, heat transfer coefficient, heat treatment, microstructure prediction, polymer quenchant

Bibliography

- [1] Z.koudil, Synthèse de polymères Hydrosolubles Application à la trempe des Alliages d'acier, Thèse de magister, USTHB Alger, 2000.
- [2] Z.Koudil, M .Mouzali, Study of Quenching Baths Based on Polyéthylène Glycol,” Journal de la Société Algérienne de Chimie, Vol.12, No. 1, 2002, pp. 35–44,
- [3] Ikkene, R., Koudil, Z., and Mouzali, “ Measurement of the Cooling Power of Polyéthylène Glycol Aqueous Solutions Used as Quenching Media” M., Journal of ASTM International, Vol. 7, No. 2010.
- [4] R.Ikkene, Z.Koudil, and Mouzali, Evaluation du pouvoir de refroidissement de bains de trempe à base de polyéthylène glycol, An ChimSci, Mat, 2009, 33(6), p 493-503.
- [5] Ikkene, R., Koudil, Z., and Mouzali, M., Cooling Characteristic: Calculation of HTC and prediction of Microstructure and Hardness Journal of Materials Engineering and Performance, JMEPEG ASM International, DOI: 10.1007/s11665-014-1185-3.
- [6] Soeren O.Segerberg and Jan L. Bodin, Controlling the quench process for more consistent hardening, Heat Treating, May 1987, p26-28(5) Tensi, H. M., and Steffen, E., “Measuring of the Quenching Effect of Liquid Hardening Agents on the Basis of Synthetics,” Steel Res., Vol. 56, 1985, pp. 489–496.
- [7] D. Landek*, J.Z `upan and T. Filetin, Systematic analysis of cooling curves for liquid quenchants, International Heat Treatment and Surface Engineering 2012 VOL 6 NO 2 51
- [8] Z. Koudil, R. Ikkene, and M. Mouzali, Cooling Capacity Optimization: Calculation of Hardening Power of Aqueous Solution Based on Poly(N-Vinyl-2-Pyrrolidone) Journal of Materials Engineering and Performance, February 2014, Volume 23, Issue 2, pp 551-559.

T1-28

**PREDICTION OF WATER ACTIVITIES IN AQUEOUS SOLUTIONS OF
POLYETHYLENE GLYCOLS**

Naima Chouireb¹, O. Tafat-Igoudjilene¹, João A. P. Coutinho² and Pedro J. Carvalho²

¹Laboratory of Thermodynamic and Molecular Modeling, Faculty of Chemistry, USTHB, BP 32, El-Alia, Bab-Ezzouar, Algiers Algeria

²CICECO-Aveiro Institute of Materials, Department of Chemistry, University of Aveiro, 3810-193 Aveiro, Portugal.

Abstract

Glycols are organic compounds primarily used as raw material in the polymer industry because of their high boiling points, hygroscopicity, freezing point depression, lubricating, and plasticizing and solvent properties. Additionally, their alcohol end groups makes them popular intermediates in the preparation of numerous esters. Among the glycols, ethylene glycol, diethylene glycol, triethylene glycol, and tetraethylene glycol are the first four members of a homologous series of diols commonly used. In this work, present new experimental data on the isobaric vapor–liquid equilibria (VLE) of four binary mixtures of water with these four diols, measured at three different system pressures (0.05, 0.07, and 0.1 MPa). Water activity coefficients were estimated from the mixtures boiling temperatures and used to rationalize the effect of the increasing glycol chain length on the molecular interactions with water. The soft statistical associating fluid theory equation of state (soft-SAFT) was used to describe the experimental VLE data of these highly nonideal systems, providing insights into the molecular interactions leading the macroscopic behavior of the mixtures. Soft-SAFT accurately reproduces the experimental data using one single, state independent, binary interaction parameter to correct the mixtures dispersive energy. It is further shown that the parametrization obtained from the pure glycols can be used to provide accurate predictions of the water activities in aqueous solutions of polyethylene glycols of higher molecular weight (600–6000 g/mol) highlighting the soft-SAFT robustness and the soundness of the parameterization used.

Thème 02

Polymères thio-organiques et matériaux composites

T2-01

SUIVI DE LA REACTION DE PREPARATION INDUSTRIELLE DE LA COLLE UREIQUE LIQUIDE L10.CARACTERISATION PHYSICOCHIMIQUE ET RHEOLOGIQUE

Laouedj Nadjia¹, Elaziouti Abdelkader² et Hammadi Larbi³

¹ Laboratoire des matériaux Inorganiques et Application L.M.I.A, Université des sciences et de la technologie d'Oran Mohammed Boudiaf (USTO M.B). BP 1505 El M'naouar 31000 Oran, Algérie

² Laboratoire de Microscope Electronique et Science des Matériaux L.M.E.S.M, Université des sciences et de la technologie d'Oran Mohammed Boudiaf (USTO M.B). BP 1505 El M'naouar 31000 Oran, Algérie

³ Laboratoire de la Rhéologie, Transport et Traitement des Fluides Complexes (LRTTFC), Université des sciences et de la technologie d'Oran Mohammed Boudiaf (USTO M.B). BP 1505 El M'naouar 31000 Oran, Algérie

¹ Email : nlaouedj@yahoo.fr / abdelkader.elaziouti@univ-usto.dz

Résumé

Les plus importantes limitations à l'emploi des résines Urée / Formaldéhyde sont leur faible tenue à long terme, surtout en milieu humide, et le dégagement de formaldéhyde qui entraîne un problème d'environnement, ceci devenant un grand souci actuel pour les utilisateurs. Actuellement, la recherche sur les résines aminoplaste UF est principalement motivée par l'amélioration de la durabilité et la diminution du dégagement de formaldéhyde. Plusieurs essais ont été donc effectués afin d'avoir le procédé idéal pour atteindre les spécifications demandées de la colle uréique liquide L10. Au cours ce travail effectué au niveau du laboratoire du CPIZ/Arzew, nous avons suivi la progression de la réaction de préparation de la colle uréique liquide L10 en suivant l'évolution des paramètres caractéristique tel que le pH, la viscosité, extrait sec, temps de gel, en fonction du temps et de la température jusqu'à la polymérisation complète de notre résine. Une caractérisation du produit final a été effectuée. L'influence du rapport (Formaldéhyde/urée) sur les paramètres caractéristiques a été ensuite mise en évidence. Une étude rhéologique de cette résine seul puis mise en émulsion en présence de l'eau nous a permis de mettre en évidence le comportement rhéologique de la résine liquide en fonction de température et de la concentration.

Mots clés : résine aminoplaste, évolutions des paramètres, rapport Urée / Formaldéhyde comportement rhéologique

T2-02

RING OPENING POLYMERIZATION OF GLUCOSE CATALYZED BY GREEN CATALYST CALLED MAGHNITE-H+ (ALGERIAN MMT) UNDER MICROWAVE IRRADIATION

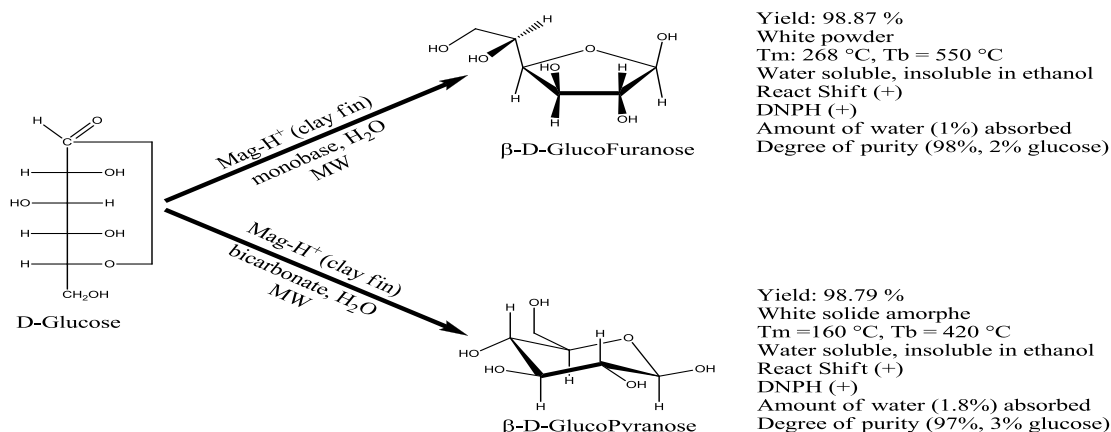
Abdelkader Rahmouni¹ and Mohammed Belbachir¹

¹ Laboratory of Polymer Chemistry, Department of Chemistry, Faculty of Sciences, Oran1. Université Ahmed benbella, BP 1524. El M'nouar. 31000 Oran, Alegria.

Corresponding author E-mail address: ramaek23@yahoo.fr

Abstract

Monosaccharide is the simplest form of carbohydrates [1]. They consist of one sugar and are usually colorless, water-soluble, crystalline solids [2]. Some monosaccharide has a sweet taste. This interest came primarily from the medicinal chemistry community, as these new routes often provided access to unnatural sugars. In addition, the synthesis of monosaccharide and in particular hexoses has served as a challenge and a measuring stick to the synthetic organic community [3]. Our critically summarizes the applied method for the transformation, separation of glucofuranose, glucopyranose and ring opening polymerization of D-glucose by chemical method under effect of green catalyst support called Maghnite-H+ (Algerian MMT). These new routes permit the ring opening polymerization of rare monosaccharide that are frequently employed in natural products synthesis and also used in pharmaceutical products.



References

- [1]. Karlsson, A., and Singh, S.K. (1999). Acid Hydrolysis of Sulphated Polysaccharides. Desulphation and the Effect on Molecular Mass. Carbohydrate Polymers, 38: 7-15.
- [2]. Sadakiyo, M., Yamada, T., and Kitagawa, H. (2011). Hydroxyl Group Recognition by Hydrogen-Bonding Donor and Acceptor Sites Embedded in a Layered Metal–Organic Framework. Journal of American Chemical Society. 133 (29):11050–11053.
- [3]. Wenshan., L. W., and Rongrong., J. (2012). Specific Enzyme immobilization Approaches and Their Application with Nanomaterials. Top Catalysis 55: 1146-1156.

T2-03

PREPARATION OF CHITOSAN/CUO-MAGADIITE COMPOSITE BEADS BY CHEMICAL REDUCTION METHODE AND THEIR ANTIBACTERIAL ACTIVITY

Adel Mokhtar¹, Mehdi Zahraoui^{1,2}, Abdelkader Bengueddach¹ & Mohamed Sassi¹

¹Laboratoire de Chimie des Matériaux, Département de Chimie, Faculté des Sciences exactes et Appliquées. Université d'Oran1 "Ahmed Ben Bella". B.P 1524 El-Menaouer, 31000 Oran, Algeria

²Département de sciences techniques, Centre universitaire Ahmed Zabana de Relizane. Route de l'hôpital - 48000 Relizane, Algeria.

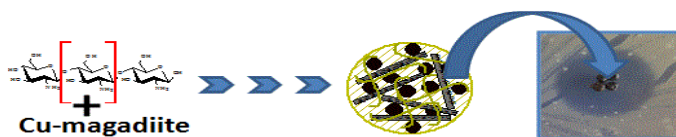
Corresponding author: Tel.: +213555117062, E-mail: mokhtar.adel80@yahoo.com

Abstract

Biocomposite materials are biodegradable, pollute the environment less and they can be in many forms, which is a concern for many researchers to minimize the environmental impact of producing a composite [1]. Magadiite is a polysilicate possesses a properties make this materials useful for possible development in various kinds of studies [2, 3]. The combination of polysilicates with polysaccharide generally generates the formation of polysilicate/composite polysaccharide which produces novel properties or reinforces a property already present such as antibacterial activity. In the present work, the chitosan/CuO-magadiite composite beads were evaluated for antimicrobial activity test. The composite beads were prepared using the sodium tripolyphosphate (STPP) as the cross-linker for reduction of copper ions prepared in situ [4]. Firstly, the Cu-magadiite was prepared by ion-exchange reaction. The CuO species were synthesized using the wet chemical reduction method in the lamellar layer of Magadiite encapsulating with chitosan in the absence of heat treatment. The properties of the composite beads were investigated shows the absence of the basal reflection peak (001) of the composite beads implies that the silicate magadiite layer could be predominantly in the exfoliated state than intercalation, the presence of characteristics bands and the nature of copper species phase. Finally, the antimicrobial activity test found that the composite beads showed a very high antimicrobial activity against to Escherichia Coli and Staphylococcus Aureus. The reduction of copper ions and morphology of beads (three-dimensional structure) a very important role to inhibit bacteria.

Keywords: Chitosan; composite beads; antibacterial activity; layer silicate.

Figure. 1



References

- [1] R. Zafar, K.M. Zia, S. Tabasum, F. Jabeen, A. Noreen, M. Zuber, International journal of biological macromolecules, 92 (2016) 1012-1024.
 [2] A. Mokhtar, A. Djelad, A. Boudia, M. Sassi, A. Bengueddach, Journal of Porous Materials, (2017) 1-10.
 [3] Z. Wang, T.J. Pinnavaia, Chemistry of Materials, 10 (1998) 1820-1826.
 [4] S. Farhoudian, M. Yadollahi, H. Namazi, International journal of biological macromolecules, 82 (2016) 837-843.

T2-04

SYNTHESE ET CARACTERISATION DES SELS POLYMERIQUES D'AMMONIUM QUATERNAIRE, APPLICATION ANTI BACTERIENNE

**Mohammed Makhoulfia^{1,2}, Tahar Benaïssa², Ulrich Maschke¹, René Courcol³ et
Stéphanie Herwegh³**

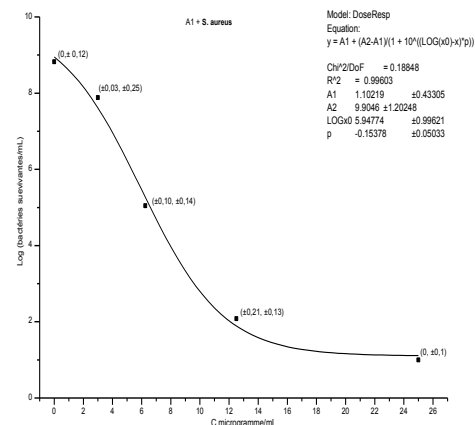
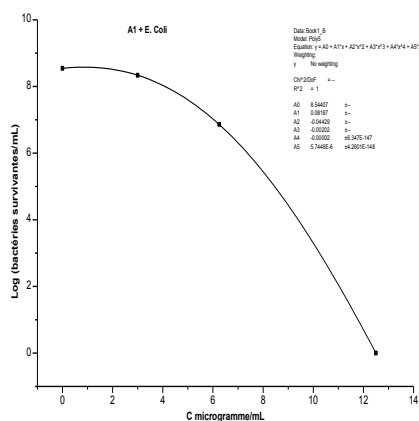
¹Unité Matériaux et Transformations (UMET), UMR 8207 – CNRS, Bâtiment C6, Université de Lille 1 - Sciences et Technologies, 59655 Villeneuve d'Ascq Cedex, France

²Laboratoire d'études Physico-chimiques, Université Dr Tahar Moulay, Saïda (20000) BP 128 route de Mascara, Algérie

³Centre de Biologie Pathologie Bd du Pr Jules Leclercq 59037 Lille cedex
E-mail : mmakhoulfia@yahoo.fr

Résumé

Les polymères comportant des groupements ammonium quaternaires liés par une liaison potentiellement réactive avec l'eau ayant une activité antibactérienne et des applications non limitatives à savoir traitement des eaux usées et potables, des propriétés anti-statiques ou à titre de liants pour revêtements ou peintures. Dans notre étude, nous mettons au point une méthode de synthèse de polymères antibactériens par des réactions de polymérisations directes de monomères de sels d'ammonium quaternaire synthétisés à partir du DEAEMA et des halogénures d'alkyles possédants des chaînes carbonées de longueurs variables. Les monomères ainsi que les polymères correspondants seront caractérisés par des méthodes spectroscopiques, RMN 1H, 13C, IRTF, DSC, ATG..... Les monomères et polymères correspondants feront par suite l'objet d'applications antibactériennes sur des bactéries à Gram (-) et à Gram (+) afin de déterminer la concentration minimale bactéricide (CMB).



Référence

- [1] E. -R. Kenawy, F.I. Abdel-Hay, A.E.-R.R El-Shanshoury, M.H. El-Newehy, J. Polym. Sci. Part A: Poly. Chem. (2002), 40, 2384
 [2] E. -R. Kenawy, Y.A.-G. Mahmoud, Macromol. Biosci., (2003), 3, 107.
 [3] N. Beyth, I. Yudovin-Farber, R. Bahir, A.J. Domb, E.I. Weiss, Biomaterials., (2006), 27, 3995.
 [4] G. Sauvet, S. Dupond, K. Kazmierski, J. Chojnowski, J. Appl. Polym. Sci., (2000), 75, 1005
 [5] Lee-Anne B. Rawlinson, Sinéad M. Ryan, Giuseppe Mantovani, Jay A. Syrett, David M. Haddleton, and David J. Brayden, Biomacromolecules., 2010, 11, 443-453

T2-05

CONTRIBUTION A L'ETUDE DES EFFETS COMBINES D'UNE PHASE ELASTOMERIQUE (EPDM) ET D'UNE CHARGE MINERALE (KAOLIN) SUR LES PERFORMANCES DES COMPOSITES A MATRICE POLYPROPYLENE

Amina ZEBIRI¹ et Rachida DOUFNOUNE²

¹Unité de Recherche des Matériaux Emergents, URMES, Université Ferhat ABBAS, Sétif, Algérie.

²Département de Génie des Procédés, Faculté de Technologie, Université Ferhat ABBAS, Sétif-1, Algérie.

Résumé

Le présent travail a pour objectif d'étudier l'effet d'une charge organophile et d'un agent compatibilisant sur les propriétés mécaniques et structurales des composites à matrice polymère. L'investigation a porté 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 diméthylsulfoxyde (DMSO), suivi de deux types de fonctionnalisation chimique au moyen de l'octadécylamine (ODA) et de N-(2-aminoéthyl)-3-aminopropyltriméthoxysilane (AEAPTS), où il 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 due à leur nature physicochimique, 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 ainsi que structurales 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.

T2-06

EVALUATION DES CONTRAINTES SUR LES ENDOMMAGEMENTS DES COMPOSITES UNIDIRECTIONNELS A MATRICES POLYMERES

Mohammed Amine Khiat¹, Ramdane Zenasni¹, Mouloud Hamedi¹

¹Laboratoire de Matériaux et Procédés de Construction [LMPS], Université Abdelhamid Ibn Badis BP 227, 27000 Mostaganem, Algérie

amineK@netcourrier.com

Résumé

Comparativement aux matériaux traditionnels, les matériaux composites ont connu au cours des dernières années une évolution considérable traduite par les nombreuses applications s'étendant des constructions mécaniques classiques jusqu'aux constructions de pointe dans le domaine aérospatiale, de ce fait la durabilité de ces matériaux est devenue un souci industriel crucial [1]. La disponibilité de certains modèles analytiques ou pratiques fiables pour l'estimation de la durée de vie des structures en composite, permet aux constructeurs de pousser les frontières de la conception et le domaine de fonctionnement le plus loin du possible, tout en maintenant en même temps des marges de sécurité suffisantes [2]. Le présent travail décrit un modèle analytique permettant de prévoir la résistance et la durabilité d'un composite à matrice polymère unidirectionnel en carbone époxyde en utilisant des techniques micromécaniques [3,4]. Des sources de variabilité du matériau sont prises en considération par ce modèle pour prévoir des distributions probabilistes pour la durabilité et les contraintes ultimes [5]. Ce modèle suppose qu'un groupe de fibres cassées est entouré d'un nombre de fibres intactes sous forme d'un arrangement aléatoire. L'évolution thermomécanique des caractéristiques particulières de la fibre, la matrice, et l'interface fibre/matrice, sont les facteurs les plus importants pour évaluer la résistance du composite à matrice polymère de point de vue micromécanique. Les conditions d'interfaces et d'adhérences sont prises en considération par ce modèle pour quantifier le taux de transfert des contraintes normales de cisaillement par l'intermédiaire de la matrice entre deux fibres voisines intacte et cassée [6]. Notre étude débute par une présentation théorique de la redistribution micromécanique des contraintes engendrées par la rupture transversale au niveau des fibres dans un composite unidirectionnel. Les développements mathématiques utilisés sont présentés pour justifier la forme de la répartition des contraintes autour de la fibre cassée et des fibres voisines adjacentes les plus proches.

Mots-clés : Micromécanique, Endommagement, Composite unidirectionnel, Interface Matrice époxyde -Fibre carbone.

Références

- (1) Tsai, S. W., Hahn, H. T. Introduction to Composite Materials, Technomic Publishing Company, Inc., 1980.
- (2) Sereir Z., Adda bedia E., Tounsi A., «Effect of temperature on the hygrothermal behaviour of unidirectional laminated plates with asymmetrical environmental conditions», International Journal of composites structures, Elsevier, Volume 72, Issue 3, Pages 383-392, March 2006.
- (3) Landis, C. M., Beyerlein, I. J., McMeeking, R. M. “Micromechanical Simulation of the Failure of Fiber Reinforced Composites,” Journal of the Mechanics and Physics of Solids, Vol. 48, 2000, pp. 621-648.
- (4) Curtin, W. A., Takeda, N. “Tensile Strength of Fiber-Reinforced Composites: I. Model and Effects of Local Fiber Geometry,” Journal of Composite Materials, Vol. 32, No. 22, 1998, pp.2042-2059.
- (5) Batdorf, S. B. “Tensile strength of unidirectional reinforced composites—I,” Journal of Reinforced Plastics and Composites, Vol. 1, 1982, pp. 153-167.
- (6) khat m.a, sereir z, chateaneuf a, “uncertainties of unidirectional composite strength under tensile loading and variation of environmental ,” theoretical and applied fracture mechanics 56 (2011) 169–179

T2-07

THE EFFECT OF DYNAMIC VULCANIZATION ON THE THERMAL PROPERTIES OF THERMOPLASTIC ELASTOMERS BASED ON NATURAL RUBBER – POLYPROPYLENE BLENDS COMPATIBILIZED BY (ENR₂₅ / PP-G-MA)

BELHAOUES ABDERRAHMANE¹, RIAHI FARID²

^{1,2}Laboratory of Preparation, Modification and Application of Multiphasic Polymeric Materials (LMPMP)
Faculty Of Technology, Process Engineering Department, Ferhat Abbas University, Setif-1-, Setif 19000
Algeria

*E-mail adresse : belhaoues.24.abdou@gmail.com (A. BELHAOUES)
E-mail addresses:fariahi38@gmail.com, faridriahi@yahoo.com (F. RIAHI)*

Abstract

In this work we studied the compatibility of the blend based on Natural Rubber (NR) with Polypropylene (PP) at a proportion of 70/30, with the compatibilizing agent 25% of Epoxidized Natural Rubber (ENR₂₅) with Maleic Anhydride grafted Polypropylene (PP-g-MA), (ENR 25 / PP-g-MA) at various concentrations ranging from 5 to 15 Phr. The effect of the compatibilizing agent on the thermal properties was investigated over a wide range of temperatures. And the effect of the dynamic vulcanization of the resulting blend is also investigated. The study of thermal properties allowed us to establish the following conclusions: The DSC analysis showed a slight increase of the fractional crystallinity of polypropylene for the dynamically vulcanized blends. This effect was attributed to the enhancement of the interaction that developed between the two polymers as a result of the compatibilizing agent (ENR 25 / PP-g-MA).

Keywords: Natural Rubber, Epoxidized Natural Rubber, Polypropylene, Maleic Anhydride, Dynamic Vulcanization ,Thermal Properties

Acknowledgements

I would like to express my deep gratitude to Professor RIAHI FARID, my research supervisor, for their patient guidance, enthusiastic encouragement and useful critiques of this research work.

I would also like to extend my thanks to the technicians of the laboratory of the Process Engineering department for their help for me

Finally, I wish to thank my parents for their support and encouragement throughout my study.

References

- (1) C. Nakason, K. Nuansomsria, A. Kaesamana, S. Kiatkamjornwongb, Dynamic vulcanization of natural rubber/high-density polyethylene blends: effect of compatibilization, blend ratio and curing system, Polym. Test. 25 (2006) 796.
- (2) C. Nakason, P. Wannavilai, A. Kaesaman, Effect of vulcanization system on properties of thermoplastic vulcanizates based on epoxidized natural rubber/polypropylene blends, Polym. Test. 25 (2006) 41.

T2-08

MODELISATION PAR ELEMENTS FINIS DU COMPORTEMENT MECANIQUE DES COMPOSITES TISSUS

M. Hamdi¹, R. Zenasni², M. A. Khat³

¹Laboratoire LMPC, Université de Mostaganem, Département de Mécanique, Algérie
¹mawloud.hamdi@univ-mosta.dz / ²zramdane@netcourrier.com / ³aminek@netcourrier.com

Résumé

L'objectif de cette étude est la modélisation numérique par la méthode des éléments finis 3D du comportement mécanique d'un composite sous forme de tissu soumis à la compression en conjonction avec un modèle mécanique non linéaire pour le fil. Le modèle d'élément fini fournit la réponse principale à la compression du tissu, y compris les non-linéarités géométriques et matérielles, les interactions entre les fils. On constate que le comportement du tissu en compression est régi par la rigidité de la section transversale du fil et du module de cisaillement transversal-longitudinal. La rigidité selon la direction du fil n'a aucun effet notable. Le modèle est suffisant pour simuler les réponses connues d'un tissu ainsi que pour prédire le comportement de nouveaux tissus en fonction des propriétés des fils composants et des interactions entre fils.

Mots-clés : Cellule unitaire, tissu, Texgen, abaqus.

Références

- (1) Zeng XS, Shim VP, Wand Tan VBC 2006 Modelling inter-yarn friction in woven fabric armour Int. J. Numer. Methods Eng. 66:1309–30.
- (2) Winterhalter C A, Teverovsky J, Wilson P, Slade J, Horowitz W, Tierney E. and Sharma V 2005 Development of electronic textiles to support networks, communications, and medical applications in future US military protective clothing systems IEEE Trans. Inform. Technol. Biomed. 9:402–6.

T2-09

THERMICALLY MODIFIED BIOSILICA KIESELGUHR –Fe (OH)₃/TiO₂ HYBRID COMPOSITE FILM FOR ADVANCED OXIDATION PROCESS

REZIG Walid¹ et HADJEL Mohammed²

^{1,2} Laboratoire des Sciences et Technologie et Génie des Procédés ; Département de Génie Chimique ; Faculté de Chimie ; Université des Sciences et de la Technologie d'Oran Mohamed Boudiaf USTO-MB ; BP 1505 El M'naouer Bir El Djir 31000 Oran ; Algérie.
*E-mail*¹: walidrzg@gmail.com

Abstract

In this work, we have immobilized the surface modified Fe₂O₃ core/TiO₂ shell composite sphere into diatomite matrix to control the leaching of Fe₂O₃/TiO₂ composite sphere during the photodegradation of dye solution. The uniform particle shape and sizes of Fe₂O₃ sphere and Fe₂O₃/TiO₂ composite sphere are synthesized without aggregation by sol-gel method [1]. The Fe₂O₃/TiO₂ composite spheres are chemically bonded with diatomite to increase the flexibility and reusability of the resulting Diatomite-Fe₂O₃/TiO₂ hybrid composite film for photocatalysis. The Diatomite-Fe₂O₃/TiO₂ hybrid film has been extensively characterized by FT-IR, XRD, TGA, XRF, and SEM. The sizes of the prepared Fe₂O₃ sphere and Fe₂O₃/TiO₂ composite are about 310 nm and 320 nm, respectively [2,3]. Photocatalytic activity of diatomite -Fe₂O₃/TiO₂ hybrid film was studied towards Vat Green 03 (VG) under UV irradiation. The effects of operational parameters such as the amount of Fe₂O₃/TiO₂ photocatalyst and initial pH on photomineralization have been analyzed. Diatomite -40 wt % Fe₂O₃/TiO₂ hybrid film with only 2.6 wt% TiO₂ has achieved a very good photocatalytic activity and is reusable under cyclic tests.

Keywords: diatomite, Kieselgüher, ferrihydrite .

References

- (1) Schwertmann U. ,Cornell R.M., Iron oxides in the laboratory : Preparation and Characterization, Wiley-VCH, New York, 2000.
- (2) Rhoton F.E.,Bigham J.M.J.,*Environ. Qual*,2005,34, 890.
- (3) Kharaisheh M.A.M.,Al-Ghouti M.A.,Allen S.J.,Ahmad M.N., Effect of OH and silanols groups in the removal of dye from aqueous solution using diatomite. *Water Res.*,39, 2005, 922-932.

T2-10

INFLUENCE DU PH SUR LE GONFLEMENT DE NANOCOMPOSITES À BASE DE MÉLANGE POLYMERES/ARGILE

Nadia BOUGUETTAYA¹, Sadia RADJI², Djamel ALIOUCHE¹

¹Laboratoire de Traitement et Mise en Forme des Polymères, Université M'hamed Bougara. BOUMERDES

²Institut des Sciences Analytiques et de Physico-Chimie pour l'Environnement et les Matériaux. CNRS / UPPA
na.bouguettaya@univ-boumerdes.dz

Résumé

Dans un contexte du développement des biomatériaux et du fait de leurs excellentes propriétés, les nanocomposites à base de polymères biodégradables ont suscité un intérêt certain. Dans cette étude, la Laponite XLG a été dispersée dans un mélange de Poly(vinyl alcool)/Chitosane à différents pourcentages en masse, selon le procédé blending (Bahrami, Kordestani et al. 2003) (mélange en solution). Le comportement physicochimique des membranes obtenues par casting de ces mélanges a été étudié par Diffraction des Rayons X. La cinétique du gonflement a été étudiée à différents pH. L'objectif principal de ce travail a été d'étudier l'influence de variation de pH (7 et 10) sur la capacité du gonflement de ces membranes nanobiocomposites. Les résultats obtenus montrent que le Chitosane améliore la capacité d'absorption du PVA qu'est parmi les polymères les plus hydrophiles. Le gonflement est favorisé à pH basique et l'addition de la Laponite XLG diminue le gonflement. Les DRX montrent que les nanocomposites sont partiellement intercalés.

Mots Clés : Biopolymères, Chitosane, Laponite Xlg, Nanocomposite, Poly (Vinyl) Alcool

References

Bahrami, S. B., et al. (2003). "Poly (vinyl alcohol)-chitosan blends: preparation, mechanical and physical properties." Iranian Polymer Journal 12: 139-146.

T2-11

EFFECT OF IRON-COMPLEXES ON THE OPTICAL AND ELECTRICAL PROPERTIES OF POLYANILINE THIN FILMS

H. Bendjeffal, H. Mamine, A. Djebli, T. Metidji, Y. Bouhedja

Laboratory of water treatment and valorization of industrial wastes, Badji Mokhtar- University
Higher School of Technological Education (ENSET) Skikda.

E-mail: h.bendjeffal@enset-skikda.dz; bendjeffal_hacene@yahoo.fr

Abstract

In the last years, the elaboration of thin films based on stimulated-polymers such as polyaniline (PANI), poly(3,4-ethylenedioxythiophene)..., has a great interest in the activities of researchers; this polymers are elementary materials for many applications in nanotechnology and the subject of a number of studies related especially to photovoltaics field. Several techniques are used to elaborate the polymers thin layers, such as: successive ionic layer adsorption and reaction method (SILAR), chemical bath deposition and spin-coating technique. On the other hand, the using a simple and not expensive technique allows us to obtain crystalline and homogeneous films, along with the controlled thickness of the deposited materials [1-2].

In the present paper, we studied the elaboration of polyaniline films doped with $\text{Fe}(\text{phen})_2(\text{SCN})_2$; the deposition of PANi-films was realized onto glass substrates using SILAR method. In the aim to elaborate sensitive thin films with good thickness and height quality, the deposition of thin films have been studied under the effect of some factors, such as dipping cycles number, solution temperature and the concentration of the precursors. The PANi-films UV-Vis spectra data were used to study optical properties such as gap energy, absorption coefficient (α) and index of refraction. The electrical resistivity of the PANi-films has also been studied.

Keywords: Polyaniline, Thin Films, Iron-Complexes, Optical and Electrical Properties.

References

(1) Bendjeffal, H.; Guibedj, D.; Mamine, H.; Guerfi, K.; Rebbani, N.; Bouhedja, Y. *Mater. Focus*. **2016**, *5*, 446-451.

(2) Bendjeffal, H.; Guibedj, D.; Mamine, H.; Guerfi, K.; Chastanet, G.; Letard, J.F.; Djazi, F.; Abbaci, A.; Bouhedja, Y.; *synthesis in inorganic, Metal-Organic, and Nano-Metal Chemistry*. **2016**, *46*, 1741-1750.

T2-12

SEM AND FTIR STUDY OF ADSORPTION CHARACTERISTICS USING XANTHATE (PIPX) SYNTHESISED COLLECTORS ON GALENA

Zohir NEDJAR¹ Lazhar SALMI¹ Djamel BARKAT¹

¹Engineering laboratory of Chemical Molecular and Environnement.Sciences and Technology.Faculty, Industrial Chemistry Department, Mouhamed Khider University.

Biskra 07000 Algeria.

E-mail: zohirmedjar@gmail.com

Abstract

Galena (PbS) is a major source of plomb metal. It usually coexists with other sulfideminerals such as chalcopyrite, sphaletite and pyrite. Its concentration is accomplished by adsorption using short-chain thiol collectors such as xanthate. Due to its unique chemical and structural characteristics, the concentration of sphalerite by adsorption requires activation, which is a process of making the mineral susceptible to reactions with the thiol collectors.the activation of galena and the subsequent adsorption of xanthate collectors on the surface are controlled by electrochemical mechanisms, FTIR spectra and SEM have been used to identify the mechanism of interaction between sulphite and galena surfaces.Activated galena with copper sulfate (10^{-4} M) has been investigated at pH 9 and potassium isoapropyl xanthate (3.10^{-3} M) concentration.Potential (E_{opt} (PbS) = +51mV); Adsorbed colloidal (Pb-IPX, 1123.08Cm^{-1}) is found even at high xanthate concentration, colloidal lead oxide/hydroxide particles have been imaged after 10^{-4} M lead sulfate addition at pH 9.The behaviour of this system is consistent with ion exchange between xanthate and hydroxide followed by oxidation to dixanthogen (X_2 , 1273.561Cm^{-1}) and diffusion of this species across the surface.

Key words: Xanthate (PIPX), Galena, Adsorption, FTIR, SEM.

T2-13

AMÉLIORATION DE LA COMPATIBILITÉ INTERFACIALE PVC/FARINE DE GRIGNON D'OLIVE PAR IRRADIATION GAMMA

Nadira BELLILI¹, Hocine DJIDJELLI¹, Amar BOUKERROU¹, Badrina DAIRI¹

Faculté de Technologie, Département de Pétrrochimie et Génie des procédés, Université 20 Août 1955 –Skikda, Algérie

¹ Matériaux Polymères Avancés (LMPA), Université de Bejaia, 06000, Bejaia, Algérie.

dina_1961s@yahoo.fr

Résumé

Le polychlorure de vinyle (PVC) est un polymère thermoplastique qui se caractérise par sa bonne résistance à l'humidité et au feu. En termes de tonnage et de consommations, il est classé le deuxième après le polyéthylène dans l'industrie des plastiques [1,2]. Le long temps entre la consommation du PVC et l'accumulation des déchets de ce dernier, provenant de la longue durée de vie des produits en PVC, qui peut aller jusqu'à 50 ans, pose un certain nombre de problèmes en terme de l'environnement, dus en particulier à l'emploi de certains additifs (plomb, cadmium et phtalate) et au mode de gestion des déchets de PVC [2]. Ce problème de déchets à base de PVC peut trouver une solution adéquate dans la substitution d'une quantité de produit de base par une charge naturelle. Malgré les avantages de fibres cellulosiques dans les thermoplastiques, la préparation des matériaux composites à base des matrices thermoplastiques renforcées par des charges naturelles est handicapée par le caractère fortement hydrophile de ces charges, qui est associé à une faible compatibilité avec les polymères hydrophobes, ainsi qu'avec une perte de propriétés mécaniques après absorption d'humidité [3-5]. L'objectif visé dans cette étude est la diminution du caractère hydrophile de la charge par les rayonnements gamma à de faibles doses (10 et 70 kGy), afin d'améliorer la compatibilité entre la matrice et la charge. Les propriétés thermiques déterminées par thermogravimétrie ainsi que les propriétés mécaniques des composites élaborés avec la charge irradiée et non irradiée ont été étudiées. Les résultats indiquent que le traitement n'affecte pas considérablement les propriétés thermiques de la farine de grignon d'olive. D'après l'étude de la mouillabilité, une amélioration de l'hydrophobicité a été observée dans le cas des composites chargés avec la farine irradiée à 10 et 70 kGy, ceci est confirmé par la diminution d'énergie de la composante polaire après le traitement, ce qui conduit à une meilleure adhérence avec le PVC non polaire. En effet, la caractérisation morphologique des composites chargé

avec la farine irradiée présente des surfaces plus homogènes par rapport aux surfaces des composites chargées avec la farine non irradiée et par conséquent de meilleures propriétés mécaniques et thermiques ont été obtenues.
Mots-clés: Composites, PVC, fibres lignocellulosiques, irradiation gamma.

Remerciements

Ce travail est soutenu par l'organisme **EGIDE** et le programme **TASSILI-CMEP** par le financement et les moyens techniques offerts.

Références

- (1) Shojai, S. M.; Bakhshandeh, R. G. *Polymer Degradation and Stability* 2011, 96, 404 - 415.
- (2) Yarahmadi, N.; Jakubowicz, I.; Martinsson, L. *Polymer Degradation and Stability* 2003, 79, 439–448.
- (3) Tihminlioglu, F.; Demir, H.; Atikler, U.; Balkose, D. *Composites: Part A* 2006, 37, 447–456.
- (4) Rong, M. Z.; Zhang, M.Q.; Liu, Y.; Yang, G.Ch.; Zeng, H.M. *Composites Science and Technology* 2001, 61, 1437–1447.

T2-14

MORPHOLOGICAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF RECYCLED POLY(ETHYLENE TEREPHTHALATE)/POLYPROPYLENE COMPOSITES REINFORCED WITH WOOD FLOUR

Badrina DAIRI¹, Hocine DJIDJELLI¹, Amar BOUKERROU¹, Ahmed KOUBAA² and Nadira BELLILI¹

¹Laboratoire des Matériaux Polymères Avancés (LMPA), Faculté de Technologie, Université de Bejaia, 06000 Bejaia, Algérie.

Université 20 aout 1955-Skikda, BP 26, Route d'El Hadaiek-Skikda 21000 – Algérie.

²Chaire de recherche du Canada sur la valorisation, la caractérisation et la transformation du bois, Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue, 445 Boulevard de l'Université, Rouyn-Noranda, Québec, Canada J9X 5E4.

E-mail: badrina_d@yahoo.fr

Abstract

Polyethylene terephthalate (PET) is widely used in the manufacturing of food packaging industry, especially mineral water bottles due to its high tensile and impact strength, chemical resistance, clarity, transparency, and good thermal stability [1,2]. The production of PET bottles in large number has created a very large environmental problem, as most of these bottles do not decompose. The effective solution to deal with this problem is through recycling of used PET bottles. There are chemical and mechanical methods for recycling of PET. The last one includes re-melting and mixing of PET with other polymers and reinforcing fillers, is the widely used because it's the easiest and the cheapest to perform [3,4]. In this study, wood flour (WF)-filled composites based on a polypropylene (PP)/recycled polyethylene terephthalate (r-PET) matrix were prepared using two-step extrusion. Maleic anhydride grafted polypropylene (MAPP) was added to improve the compatibility between polymer matrices and WF. The effects of filler and MAPP compatibilization on the water absorption, mechanical properties, and morphological features of PP/r-PET/WF composites were investigated. The addition of MAPP significantly improved mechanical properties such as tensile strength, flexural strength, tensile modulus, and flexural modulus compared with uncompatibilized composites, but decreased elongation at break. Scanning electron microscopic images of fracture surface specimens revealed better interfacial interaction between WF and polymer matrix for MAPP-compatibilized PP/rPET/WF composites. These results indicated that MAPP acts as an effective compatibilizer in PP/r-PET/WF composites.

Keywords: Wood flour; polypropylene; recycled poly(ethylene terephthalate); composites; mechanical properties.

References

1. Ishak, A, Chiachun, T, Muichin, H, Characterization of polyester composites from recycled polyethylene terephthalate reinforced with empty fruit bunch fibers. *Materials and Design* (2011); 32: 4493–4501.
2. Ayse, A, Nevin Gamze K, Sertan Y, Effect of short fiber reinforcement on the properties of recycled poly(ethylene terephthalate)/poly(ethylene naphthalate) blends, *Materials and Design* (2013); 46:867–872.
3. Y.X. Pang, D.M. Jia, H.J. Hu, Hourston D.J, Song, M, Effects of a compatibilizing agent on the morphology, interface and mechanical behaviour of polypropylene/poly(ethylene terephthalate) blends, *Polymer* (2000); 41: 357–365.
4. Nunez AJ, Sturm PC, Kenny JM, Aranguren MI, Marcovich NE, Reboredo MM, Mechanical characterization of polypropylene–wood flour composites. *J Appl Polym Sci* (2003); 88:1420–1428.

T2-15

PREPARATION OF NANOCOMPOSITE HYDROGELS WITH NANOCCLAY AND SWELLING BEHAVIOR

Seddiki N, Boudhene I, Aliouche D

Laboratory of Polymers Treatment and Forming, F.S.I., M'Hamed Bougara University, Boumerdes 35000, Algeria

n_seddiki1@yahoo.fr

Abstract

The Nanocomposite hydrogels were prepared by in situ free radical polymerization of acrylamide an aqueous media with nanoclay (Laponite clay) as a crosslinker. The properties of nanocomposite hydrogels (NC) were characterized by FTIR spectroscopy, XRD patterns, and morphology of the samples was also examined by transmission electron microscopy indicated well dispersed Laponite platelets in the nanocomposite hydrogels prepared. the thermal stability was studied by thermogravimetric analysis (TGA), The swelling properties behavior of the NC was also investigated in distilled water and in saline solution at room temperature.

Keywords: nanocomposite hydrogel, polyacrylamide, clay, Laponite, swelling.

T2-16

PHOTO-DIFFERENTIAL SCANNING CALORIMETRY STUDIES OF PHOTO-POLYMERIZATION IN TRIPROPYLENE GLYCOL DIACRYLATE/LIQUID CRYSTAL BLENDS

Z. Hadjou Belaid^{1,2}, L. Méchernène¹, F.Z.Abdoune¹, D. Beroguiaa¹, U. Maschke²

¹Laboratoire / Laboratoire de Recherche sur les Macromolécules, Département de Physique, Faculté des Sciences, Université Aboubakr Belkaïd de Tlemcen, la rocade, BP 119, 13000 Tlemcen, Algeria

²Laboratoire/ Unité Matériaux et Transformations (UMET), UMR CNRS N°8009, Université des Sciences et Technologies de Lille, F-59655 Villeneuve d'Ascq Cedex, France

z_hadjou@yahoo.fr

Résumé

A photo-differential scanning calorimetry (photo-DSC) is a technique which allowed us to verify the results we obtained on the transmission versus time curves of in-situ UV-cured monomer/liquid crystal films. Binary systems composed of Tripropyleneglycoldiacrylate (TPGDA) monomer and a liquid crystal mixture (E7) were used as starting materials in the process of polymerization/crosslinking leading to a phase separation between polymer and liquid crystal. A photo-DSC experiment is used for different dose of UV light and different light intensity to find the origin of thermal effect observed during the photopolymerization reaction. The results show that a high intensity UV lamp heats the material and slows the polymerization process which affects the electro-optical properties.

Mots-clés: Polymer Dispersed Liquid Crystal (PDLC), Tripropylene glycol diacrylate, E7 liquid crystal, photopolymerization, Photo-DSC.

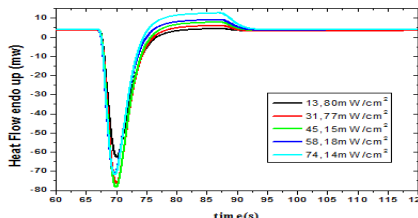
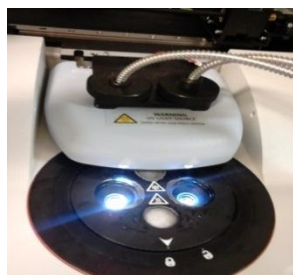


Fig : Photo-DSC isotherms of photopolymerization for different light intensity vales of UV radiation during 20s for TPGDA/TPO mixture

References

- [1] Hadjou Belaid, Z., Méchernène, L., Maschke, U., *Mol. Cryst. Liq. Cryst.* 502, 29 (2009).
[2] Hadjou Belaid, Z., Méchernène, L., Maschke, U., *Mol. Cryst. Liq. Cryst.*, Vol. 544, pp. 157–164, (2011).

T2-17

SANTE PUBLIQUE ; DETERMINATION DE CONTAMINATION DES EAUX MINERALES EMBOUTEILLEES PAR PET ET PHTALATE

Y. ASSAS¹, Y. BELMILOUD¹, O. TALHI² et M. BRAHIMI²

¹Laboratoire de Physico-Chimie Théorique et de Chimie Informatique(LPCTCI)
Faculté de Chimie. USTHB. BP32 El alia 16111. Alger. Algérie.

²Centre de Recherche Scientifique et Technique en Analyse Physico Chimiques (CRAPC)
Institut de Recherche à Bousmail, Tipaza, Algérie.

Résumé

Partout dans le monde, les matières plastiques sont utilisées comme matériaux de conditionnement des produits agroalimentaires et remplacent de plus en plus le verre ; notamment le poly (éthylène téréphtalate) (PET) utilisé plus spécialement pour le conditionnement des liquides des eaux minérales et des sodas. Ceci a conduit à des emballages non contrôlés au niveau de la production et du stockage, ce qui peut induire un risque sanitaire pour le consommateur. De plus, plusieurs études ont montré la présence dans les eaux embouteillées, sodas de substances qui résultent de la migration des constituants du PET. Dans le présent travail, nous nous sommes intéressés à la caractérisation et à la détermination des contaminants contenues dans les eaux embouteillées notamment le PET et phtalate ; Bis (2-ethyl hexyl) phtalate qui ont migré de la bouteille (le contenant) vers l'eau minérale (le contenu) par la RMN Résonance Magnétique Nucléaire proton ^1H et ^{13}C et par HPLC-UV Chromatographie liquide à haute performance après avoir fait les extraire et les purifier à partir de notre échantillon qui est l'eau minérale embouteillée.

Mots clés : Contaminants, PET, Phtalate, RMN, HPLC-UV, caractérisation, purifier.

T2-18

SYNTHESIS AND CHARACTERISATION OF DIFFERENT BLENDS OF VIRGIN AND RECYCLED POLYETHYLENE MODIFIED BY NATUREL FIBRES ALFA

Benalia Kouini¹, Karima Boumerdassi², Hossem Belhamdi³, Bilal Dadi⁴, Nassera Ouslimani⁵

^{1,2,4}Laboratory of coating, Materials and environment, Environment, UMBB University, Boumerdes , Algeria

³ Unité de Recherche: Matériaux, Procédés et Environnement, UMBB University,
Boumerdes , Algeria

⁵ UMBB University, Boumerdes , Algeria

Email: kouinib@univ-boumerdes.dz

Abstract

The basic idea of this study is to promote a polyethylene recycle and local vegetable fiber (alfa) in the development and characterization of a new composite material. In this work, different size of fiber alfa (<63 microns, between 63 and 125 microns, 125 and 250 microns) were incorporated into the blends (HDPE / recycled HDPE) with different methods elaboration (extruder twin-screw and twin-cylinder mixer). The fiber was modified by sodium hydroxide in order to evaluate the effect of alkaline treatment on the interfacial adhesion and therefore the properties of composites prepared. These were characterized by various techniques: mechanical (tensile and Charpy impact test), Rheological (melt flow), morphological (SEM). The demonstration of the effect of alkali treatment on alfa fiber was examined by FTIR spectroscopy and morphological analysis. The introduction of alfa treated fiber in the (HDPE / recycled HDPE) increased stress, impact strength and Young's modulus on the contrary, the elongation at break decreases. The results of the mechanical properties showed an improvement is better in extrusion twin-screw mixer than two cylinders.

Keywords: composites, vegetable fiber, high density polyethylene, recycling, alfa, alkali treatment, mechanical properties.

References

- [1]T.MALWEL A et S. Sinharay, «Unique morphology of dispersed clay particles in a polymer nanocomposite», *Polymer*, (2011), 52, 1297-1301.
- [2]W.XI E et al, «Thermal characterization of organically modified montmorillonite», *Thermochimica Acta*, (2001), 367-368, 339-350.
- [3]B.KOUINI et A.SERIER, «Properties of polypropylene/polyamide nanocomposites prepared by melt processing with a PP-g-MAH compatibilizer», *Materials and Design* **34** (2012), 313-318.
- [4]KIZILTAS et al, «Micro-and nanocellulose composites for automotive applications», *SPE ACCE*, (2013), Troy, MI.

T2-19

ÉTUDE ET MODELISATION DE LA COALESCENCE DESMELANGES POLYMERIQUES PA6/PE DANS LES CONDITIONS DE L'EXTRUSION

Abderrahmane LAMRI, Said Lotfi HAFSAOUI, Saad LAMOURI AND Abbas TCHARKHTCHI

Adresse : Ecole Militaire Polytechnique, B.P 17, Bordj el Bahri (16111), Alger, ALGÉRIE

Email : abdouchim2@gmail.com/abderrahmane.lamri@ensam.eu

Résumé

Les mélanges polymériques prennent une place prépondérante dans notre vie quotidienne. En effet, ils permettent d'améliorer les propriétés des produits finis. L'extrusion est une méthode de mise en forme des matières plastiques permettant d'obtenir des produits finis à partir des polymères ainsi que leurs mélanges. Mais la qualité de ces derniers est influencée par plusieurs phénomènes physicochimiques, en particulier la coalescence. La compréhension des mécanismes qui régissent les évolutions morphologiques et structurales du matériau (PA 6, PE-g-AM) a permis d'expliquer les défauts qui apparaissent dans les pièces finales. Pour cela, une caractérisation approfondie a été menée et les résultats obtenus ont permis la modélisation du phénomène de coalescence par l'utilisation du modèle de Bellehumeur qui a déjà fait ses preuves dans le cas des polymères pris individuellement. Ce travail est complété par l'investigation thermochimique des systèmes multiphasiques constitués par les mélanges (PA6/PE-g-AM) pour plusieurs formulations ; Le mélange choisi pour cette étude retient sa notoriété des propriétés thermomécaniques très recommandées de (PA6) ainsi que le prix de revient faible de (PE), de plus à ce jour au moins 80 % des matériaux à base de polymères sont sous forme de mélange. L'objectif principal est de proposer de nouvelles applications des polymères performants techniquement et de présenter des résultats permettant d'entrouvrir de plus une éventuelle prospection de recyclage de ces polymères notamment dans le cas où le pourcentage de PA6 est minoritaire.

Mots-clés : Extrusion, Coalescence, Modélisation, mélange polymérique, Polyamide 6 (PA6), Polyéthylène (PE-g-AM).

Remerciements

Ce travail est réalisé à l'École Militaire Polytechnique (EMP) et fait partie d'une thèse doctorat inscrite en cotutelle entre d'une part EMP et ENSAM-Paris. À ce titre nous remercions particulièrement le laboratoire génie des procédés et énergétiques/EMP pour l'accueil et les moyens de travail mis à notre disposition et laboratoire de procédés et ingénierie en mécanique et matériaux (PIMM) de ENSAM-Paris à l'égard des analyses complémentaires et considérablement pour l'approvisionnement en matériaux de bases.

Références

- (01) J. Bonner, P. Hope, Compatibilisation and reactive blending, in: Polymer blends and alloys, Springer, 1993, 4126-4144.
- (02) J.F. Agassant, P. Avenas, J.P. Sergent, B. Vergnes, M. Vincent, Mise en forme des polymères : Approche thermomécanique de la plasturgie, 4ème édition, Lavoisier, 2014 ; p 92.
- (03) A. Valenza, G. Geuskens, G. Spadaro, Blends of polyamide 6 and linear low density polyethylene functionalized with methacrylic acid derivatives, European polymer journal 1997,33, 957-962.
- (04) C. Épinat, Morphology development and rheological properties of reactively compatibilized Polyamide 6 / High Density Polyethylene blends, Material chemistry. Université Claude Bernard-Lyon I, 2014.p 64-110
- (05) J.-F. Agassant, P. Avenas, J.-P. Sergent, B. Vergnes, M. Vincent, Mise en forme des polymères: Approche thermomécanique de la plasturgie, Lavoisier-Tech& Doc, 2013.
- (06) J.-F. Agassant, P. Avenas, J.-P. Sergent, B. Vergnes, M. Vincent, La mise en forme des matières plastiques, Technique & Documentation-Lavoisier, 1996.
- (07) J.P. Tordella, Unstable flow of molten polymers, in: Rheology, Volume 5, Elsevier, 1969, pp. 57-92.
- (08) Y. Goutille, C. Raveyre, J. Guillet, Conditions d'extrusion et défaut de rupture d'extrudat, Rhéologie, 1 (2002) 40-50.
- (09) Maillefer.C, An analytical study of the single Screw extruder.Part1.Birt plastics, 394-397(1954).
- (10) BENABDI.B, SAIDI.A, Etude et simulation de l'écoulement dans le cas des mélanges de polymères extrudés, Application dans le domaine du transport Projet fin d'étude, École Militaire Polytechnique, Bordj El Bahri, Alger, (2017.).
- (11) S.L. Hafsaoui, Etude et modélisation de la stabilité thermique et des propriétés des polyamides au cours du rotomoulage, in, Paris, ENSAM, 2013.
- (12) Y. Yomogida, H. Tsukada, Y. Li, H. Shimizu, Reactive Blending of Polyethylene and Poly (L-Lactic Acid) using a High-Shear Extruder, Journal of Composite Material, (2010).

T2-20

ÉLABORATION D'UN MATÉRIAU COMPOSITE À MATRICE PS/PANI DESTINÉ AU DOMAINE ANTISTATIQUE

F.Z. Hamlaoui^a, M. Bouchelaala^a, N. Naar^a, A. Benaboura^a

^aLaboratoire de Synthèses Macromoléculaire et Thio-Organique Macromoléculaire Université des Sciences et Technologies Houari Boumediene ; Faculté de Chimie BP 32 El Alia Bab- Ezzouar 16111 Alger, Algérie,

Email : hamlaoui.f@outlook.fr

Résumé

Toutefois, les polymères conducteurs intrinsèques (PCI) présentent des inconvénients tels que l'insolubilité et la fragilité en raison de leurs faibles propriétés mécaniques. Pour y remédier à ces problèmes, ils ont été combinés aux polymères à matrice isolante (PP, PMMA, PS...) afin de réaliser des composites associant les propriétés électriques aux propriétés mécaniques[1] pour des applications dans plusieurs secteurs de technologie de pointe. Le présent travail consiste à l'élaboration de composite à base de la polyaniline en tant que renfort et le polystyrène comme thermoplastique. Les composites ont été préparés par deux méthodes différentes : par polymérisation in situ [2] et par Co-Malaxage. La polyaniline (PANI) est synthétisée par polymérisation chimique oxydative interfaciale en présence du persulfate d'ammonium comme oxydant et l'acide 5-sulfosalicylique en tant que dopant et d'après sa structure, la littérature confirme son utilité dans les applications industrielles [3], le polystyrène est préparé par voie émulsive, en présence du SDS comme agent émulsifiant et l'APS comme initiateur de réaction [4]. Les échantillons préparés ont été analysés par différentes techniques de caractérisation : spectroscopique (FTIR), thermique (ATG), structurale (DRX) et électrique (la méthode des quatre points). Les composites élaborés sont destinés au domaine de dissipation des charges et le domaine antistatique [5].

Mots-clés : Polystyrène, PANI, émulsion, composites, conductivité.

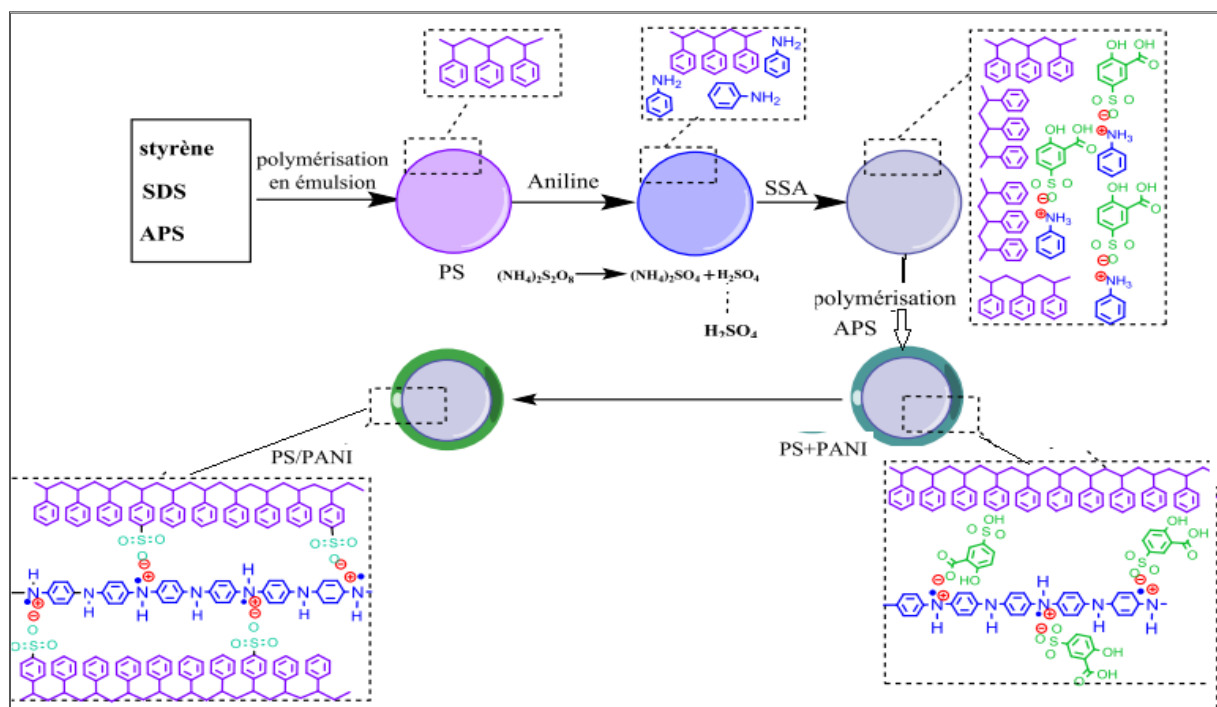


Schéma descriptif de la polymérisation in-situ du composite PS/PANI

Références

- [1] Wu, Q.; et al. *Adv. Funct. Mater* 2007, 17, 1784-1789.
- [2] Sun, L.; Sun, X.; Zheng, Y.; Lin, Q.; Su, H.; Wang, Y.; Qi, C. *J. Appl. Polym. Sci.* 2017, 134, 44812-44818.
- [3] Li, Y.; Hu, Y.; Ye, S.; Wu, Y.; Yang, C.; Wang, L. *New J. Chem.* 2016, **40**, 10398-10405.
- [4] Sekerak, N.M.; et al. *European Polymer Journal* 2018, 101, 202-210.
- [5] Martins, C.R.; De Paoli, M.A. *European Polymer Journal* 2005, 41, 2867-2873.

T2-21

ETUDE DE L'ADSORPTION DES PESTICIDES SUR LES MATERIAUX HDL

REDA ZOHEIR LAHLAF, AICHA KHENIFI

Laboratory of Physico-chemistry of Materials-Catalysis and Environment. Department of Chemistry.
University of Science and Technology Mohamed Boudiaf (USTO, MB). Bp. 1505 El M'naouar.
Bir El-Djir. Oran 31000.

Email: Lahlaf.redazoheir@yahoo.fr

Résumé

L'objectif de cette thèse est de mieux cerner les principaux processus et facteurs qui influent sur le devenir des pesticides dans les sols et le risque de contamination de la ressource en eau, nous essayerons de valoriser les propriétés des HDL dans le piégeage des polluants utilisés dans l'agriculture de la région comme les pesticides ou dans l'industrie comme les métaux lourds. On va donc créer un modèle de sol constitué d'une partie minérale, représentée par les hydroxydes double lamellaires de type hydrotalcite ($Mg_3Al_2(OH)_6Cl_2$), et d'une partie organique, représentée par l'acide humique. Ainsi, nous allons caractériser les matériaux préparés par différentes méthodes: DRX, IR, ATG-ATD. Dans le domaine des matières organiques naturelles, les substances humiques, composées principalement d'acides humiques et fulviques, occupent une très grande part. Elles sont responsables de la coloration de l'eau, possèdent des propriétés d'échangeurs d'ions et des propriétés de complexation. Elles peuvent être un véhicule pour la plupart des substances toxiques (métaux lourds, pesticides...), participent également à la corrosion du système de distribution et au colmatage des résines et des membranes (Ayele et al., 1993). Dans ce contexte, l'objectif de notre travail est d'étudier les capacités de ces différents adsorbants dans le sol pour l'élimination des Pesticides.

Mots-clés : HDL, Adsorption, Désorption, Sol, Acide Humique, Pesticides.

Référence

AYELE, J., FABRE, B., MAZET, M. (1993). Influence de l'origine et de la nature des substances humiques sur l'adsorption de l'atrazine sur charbon actif en poudre, *Revue des sciences de l'eau*, 6, 381-394.

T2-22

DEVELOPPEMENT D'UN NOUVEAU COMPOSITE A BASE DE DECHETS LIGNOCELLULOSIQUE ET D'UN POLYMERE CONDUCTEUR POUR L'ELIMINATION DES METAUX LOURDS

Rachida Souidi¹, Lahcene Belarbi²

^{1,2} Centre Universitaire, Belhadj Bouchaib Ain temouchent, Algérie
Laboratoire de Chimie Appliquée
souidirachida@yahoo.fr

Résumé

La pollution causée par les eaux usées industrielles est devenue un problème commun pour la plupart des pays par la présence de certains métaux lourds qui peuvent être toxiques, causent de graves problèmes sur la santé humaine et le milieu récepteur, et le rejet de la biomasse cellulosique locale dans la nature. L'objectif de cette étude est de préparer de nouveaux composites conducteurs à base de polymère conducteur polyaniline et de la poudre de bois de vigne issue de la biomasse locale par simple synthèse se fait en deux étapes la première étape consiste à la synthèse de la poly-aniline (PANI) et la deuxième étape le revêtement du bois de vigne par la polyaniline et la formation du composite et son application dans la rétention du chrome hexavalent. Le composite a été caractérisé par infrarouge, microscopie électronique à balayage (MEB) équipé par spectromètre à dispersion d'énergie (EDX). La cinétique d'adsorption des métaux lourds sur ce composite était suivie par absorption atomique et UV-Vis. L'isotherme d'adsorption a été déterminée et les effets des concentrations initiales en adsorbant et en adsorbat ont été étudiés. Les résultats montrent que le composite préparé peut être utilisé efficacement comme adsorbant pour éliminer les polluants dans l'eau.

Mots-clés : composite, bois de vigne, polymère conducteur, Adsorption, pollution.

Remerciements

Je tiens tout d'abord à adresser mes plus vifs remerciements à mon encadreur le professeur Belarbi Lahcene qui m'a soutenue tout au long de mon travail, et à tous les membres de comités scientifiques et d'organisations du symposium international sur la chimie des polymères et applications.

T2-23

MEMBRANES COMPOSITES : APERÇU BIBLIOGRAPHIQUE ET DOMAINES D'APPLICATIONS

Soumia Daoui¹, Fatima Boukraa¹, Nabila Cherifi^{1,2}, Ahmed Benaboura¹

¹Laboratoire de synthèse Macromoléculaire et Thiorganique Macromoléculaire, Faculté de Chimie, USTHB, Alger, Algérie

²Centre de recherches Scientifiques et techniques en Analyse Physico-chimiques (C.R.A.P.C), BP 248 Alger RP 16004 Alger, Algérie

Email: soumiadaoui@yahoo.fr

Résumé

De nos jours, plusieurs particules minérales de différents types, tailles et formes sont souvent insérées dans les matrices membranaires à base de polymères, afin d'améliorer leurs propriétés initiales comme la porosité, le taux de rejet, l'hydrophilie Et d'élargir leurs domaines d'application tel que la séparation des gaz et l'extraction des vapeurs nocives en chimie et pétrochimie, la récupération des produits à haute valeur en métallurgie et en biotechnologie, la dépollution de l'air et de l'eau, les emballages et la dialyse. Cette modification des matrices membranaires peut être réalisée aussi bien par mélange direct membranes/charges ou à travers la modification des surfaces membranaires. Dans le cadre de cette communication, un aperçu bibliographique général sur la synthèse et caractérisation des membranes et de leurs composites sera présenté, détaillant de manière particulière l'ensemble des travaux déjà rapportés sur la synthèse de membranes composites à base du polymère / charges minérales. Dans le cadre de cette communication, un aperçu bibliographique général sur la synthèse et caractérisation des membranes et de leurs composites sera présenté, détaillant de manière particulière l'ensemble des travaux déjà rapportés sur la synthèse de membranes composites à base du polymère / charges minérales.

Mots-clés : Membranes polymériques, composite. Nanoparticules.

T2-24

SYNTHESIS AND STUDIES ON WATER SWELLING BEHAVIOUR OF COPOLYMERS [ACRYLAMIDE -4 VINYL PYRIDINE] HYDROGELS

Wassila Bensalah, Lahcene Tennouga, Kouider Medjahad, Ahmed Benali

Laboratoire d'Application des Electrolytes et des Polyélectrolytes Organiques (LAEPO). Université de Tlemcen. Département de Chimie. B. P. 119, Tlemcen 13000, Algeria.

E-mail : bensalahcc@hotmail.com

Abstract

In the present review an attempt has been made to describe the hydrogels cross-linked hydrophilic polymers that can imbibe water or biological fluids. Their biomedical and pharmaceutical applications include a very wide range of systems and processes that utilize several molecular design characteristics[1]. The polyacrylamide based hydrogels have attracted the attention of many researchers in the field of pollutants adsorption such as dyes and metal cations due to their high swelling and adsorption capacities.[2] In this work, hydrogel copolymers (acrylamide-4 vinyl pyridine) [copoly(AM-4VP)] are synthesized by using the adiabatic polymerization technique, and crosslinker by N, N'-methylene bisacrylamide focuses on their properties. We first described the methods for synthesizing hydrogels by adiabatic methods. Characterization of copolyacrylamide based hydrogel by D.S.C, TGA, S.E.M, I.R and methods such as swelling. This work discusses the molecular structure, dynamic behavior, and structural modifications by hydrolyses of hydrogels have been investigated. The hydrolysed copolymers show high degree of water swelling (>1000) than that of unhydrolysed Copolymers (<100). Recent advances in the preparation of three-dimensional structures with exact chain conformations, as well as tethering of functional groups, allow for the preparation of promising new hydrogels. Meanwhile, intelligent biohydrogels with pH- or temperature-sensitivity continue to be important materials in medical applications.

Keywords: crosslinker; copoly[acrylamide-vinyl pyridine]; hydrogels; polymerization; hydrolyses.

References

(1) Ahmed E. M. In Journal of Advanced Research 2015, 6, 105–121.

(2) Adewunmi, A. A., Ismail, S., & Sultan, A. S. Journal of Polymers and the Environment .2018, 26(8), 3294–3306.

T2-25

SYNTHESES, CARACTERISATION ET ÉVALUATION DE BIODÉGRADABILITÉ D'UN COPOLYMÈRE PRÉPARER PAR RÉACTION D'ADDITION ENTRE BISIMINOETHERS CYCLIQUES ET OLIGOMÈRES A EXTRÉMITÉS RÉACTIVES

Yasmina Khane¹, Fatma Dar Kebirab², Beldjilali Mohammeda¹, Lahcen Belarbia¹, Benali Mouffok³

1 Laboratoire de chimie appliqué, ACTR Univ Ain Temouchent/ DGRCT, Bp 284, 46000 Ain Temouchent.

2 Laboratoire de Chimie Inorganique et Environnement, Département de Chimie, Faculté des sciences,
Université Abou Bekr Belkaid, B.P.119 - Tlemcen – 13000- Algérie.

3 Laboratoire de Synthèse de l'Information Environnementale (LSIE).Faculté des Sciences Exactes, Université
Djillali Liabès, BP 89 arbi ben m'hidi, Sidi Bel-Abbès 22000.

Email : yasminekhane@yahoo.fr

Résumé

Dans ce travail nous nous sommes intéressés par l'étude des réactions de polyaddition en masse entre oligomère à extrémités réactives et de bisoxazoline. La première partie de ce travail consiste à synthétiser un coupleur de chaînes de type iminoethers cycliques la ,2 – bis (2-oxazolinyl-2) buthane (BBO) à partir de réaction de condensation d'un dérivé dinitré l'adiponitrile (AN) avec l'éthanolamine (EA). La présence de deux groupes nitriles vicinaux engendre la formation des imidines cycliques. La réaction est réalisée en masse à 130°C en présence d'acétate de Zinc comme catalyseur^[1]. Ensuite, nous avons préparé un polyester de type poly(éthylène adipate) par réaction de polyesterification du l'éthylène glycol et l'acide adipique^[2].

Dans la seconde partie, nous avons synthétisé les poly(ester-amide)s (PEA) par réaction de copolymérisation en masse entre les extrémités hydroxyliques d'oligomères réactifs et un coupleur de chaînes de type iminoethers cycliques la BBO^[3]. Les polymères ont été caractérisés par FTIR, la spectroscopie RMN ¹H et ¹³C, les spectres ont été confirmés les compositions finales des PEAs qui étaient très similaires aux compositions initiales.

En troisième et dernière partie, nous avons étudié la biodégradation du matériau (PEA) et la dégradation a été évaluée à l'aide de la DBO et de la méthode d'estimation de la croissance des bactéries après l'incubation des poly (ester-amide)s avec les champignons du type Aspergillus Niger et les bactérie de type Basilus subtili et pendant 48 H à 30 ° C^[4]. Les résultats sont satisfaisants en milieu solide confirmé par la multiplication des champignons et les bactérie dans le milieu contenant la seule source de carbone (la PEA) et encore la biodégradation a été très remarquée par l'augmentation de la DBO qui a montré l'affinité des microorganismes vis-à-vis la polyester-amide)s.

Mots-clés : polyester, coupleur de chaînes, biodégradation, polyester-amide.

Références

- (1) Wilmer E., Mc Corquodale Jr., Lipsitz P., Elnited States Patent Norton, 1973, 30-54.
- (2) Lin, C. C. and Hsieh, K.H., J. Appl. Polym. Sci. 1977, 21, 2711-2719.
- (3) Lamia, B.; Lahcene, B.; Smain, B. and Abderrezzak, M., Oriental Journal of Chemistry. 2011, 27 (02), 537-543.
- (4) Moore G.F., Saunders S.M., Advances in Biodegradable Polymers, iSmithers Rapra Publishing, 1998.

T2-26

CLAY AND DIAZONIUM CATION'S COUPLING FOR THE SYNTHESIS OF A CLAY/CONJUGATED POLYMER NANOCOMPOSITES

Leila Mouacher, Ahmed Yahiaoui, Adelkarim Reguig

University Mustapha Stambouli of Mascara, Laboratory of Organic Chemistry, Macromolecular and Materials,
LCOMM, BP 763 Mamounia, 29000 Mascara, Alegria

E-mail: leila753951@hotmail.com

Abstract

The Absorption of different types of macromolecules onto lattice layers clays permitting in situ polymerizations yielding Clay/conjugated polymer nanocomposites have garnered an increasing interest in the scientific community, These organic/inorganic hybrid materials with outstanding properties, have a broad field of application, including electronic nanoelectronic and biomedical devices (1), moreover they were found to be remarkable materials for antistatic coatings (2), , anti-corrosion coatings, supercapacitors and actuators (3). In this work we performed an in situ photopolymerization to make a clay/polymer nanocomposite based on a

conducting polymer, before we synthesize the nanocomposite using benzophenone as an initiator, The preliminary step therefore, consists of an alteration of the polarity of the Maghnite; an Algerian exchanged montmorillonite and an effective clay, used as a catalyst in several works (4), Through cations exchange in the interlayer space: by inserting a sodium cation, the sodium Maghnite (Mag-Na⁺) was then ion exchanged with N,N'-dimethylbenzenediazonium cation (DMA) from the tetrafluoroborate salt precursor (BF₄⁻), which will act as a hydrogen donor thus allowing the photopolymerization (5), Therefore, The novelty of this work is to apply diazonium cation exchange (DMA) on an inexpensive, recyclable and ecological catalysts, the second objective of this work was to initiate interface radical in-situ photopolymerization of 2-aminothiazole and of a new conjugated copolymer based on 2-aminothiazole and pyrrole in the presence of diazonium cation exchanged Maghnite. The polymer/clay nanocomposites and reference materials were characterized by compressed pellet FTIR, UV-vis, XPS, and XRD.

Keywords: nanocomposites, poly(2-aminothiazol), conducting polymers, clays,

Acknowledgements

The authors are pleased to acknowledge the institute of chemistry and materials paris-est (ICMPE) – the Scientific Research National Center (CNRS) for providing the facilities for the research, Also the Director of the center of research “Complex Polymer Systems” of the (CNRS) is gratefully acknowledged for his kind permission to use their facilities for the characterization.

References

- (1) M. ; Jafari, A. ; Rahimi, P. ; Shokrolahi, A. E. ; Langroudi. *Journal of Coatings Technology and Research*2014,11, 587–593.
- (2) M. G.; Hosseini, M.; Raghbi-Boroujeni, I.; Ahadzadeh, R.; Najjar, M. S. S.; Dorraji, Prog. *Corrosion Engineering, Science and Technology*2009,66, 321-327.
- (3) R. C.; Silva, M. V.; Sarmiento, F. A. R.; Nogueira, J.; Tonholo, R. J.; Mortimer, R.; Faez, A. S.; Ribeiro, *RSC Adv*2014,4, 14948–14955.
- (4) A.; Yahiaoui, M.; Belbachir, A.; Hachemaoui, *Applied Polymer Science*2009,113, 535-540.
- (5) Z.; Salmi, K.; Benzarti, M. M.; Chehimi, *Langmuir*2013,29, 13323–13328.

T2-27

INCORPORATION OF SOL GEL PREPARED SILICA IN THIN FILM COMPOSITE NANOFILTRATION MEMBRANE

Yassine Berbar et Mourad AMARA

Laboratory of Hydrometallurgy and Molecular Inorganic Chemistry, Faculty of Chemistry, USTHB, BP 32, El Alia, 16111, Algiers, Algeria
E-mail: yassine_berbar@yahoo.fr

Abstract

The concept of thin film nanocomposite is a new and recent method of introducing silica in the membrane morphology, as silica nanoparticles[1] or mesoporous silica[2]. This aimed at improving nanofiltration membrane capabilities such as permeability and antifouling. In the present work, a novel method to incorporate silica on a polyethersulfone (PES) membrane surface was successfully developed. An *in situ* hydrolysis/condensation of tetraethylorthosilicate (TEOS) precursor was carried out, followed by coating with thin film composite (TFC) via interfacial polymerization using trimesoylchloride TMC and Piperazine PIP, in order to immobilised the as-prepared silica. This modification Lead to a good rejection of salts MgSO₄ and Na₂SO₄ accompanied with proportionally high water flux.

Keywords: silica TFC, TFN membrane.

References

- [1] G.L. Jadav, P.S. Singh, Synthesis of novel silica-polyamide nanocomposite membrane with enhanced properties, *J. Memb. Sci.* 328 (2009) 257–267. doi:10.1016/j.memsci.2008.12.014.
- [2] J. Yin, E.S. Kim, J. Yang, B. Deng, Fabrication of a novel thin-film nanocomposite (TFN) membrane containing MCM-41 silica nanoparticles (NPs) for water purification, *J. Memb. Sci.* 423–424 (2012) 238–246. doi:10.1016/j.memsci.2012.08.020.

T2-28

MEMBRANE-BASED POLYMER BLEND: CHARACTERIZATION AND APPLICATION

Sofiane Bensaadi and Mourad Amara

Laboratory of Hydrometallurgy and Inorganic Molecular Chemistry, Faculty of Chemistry, USTHB, P.O. Box
32 El Alia, Bab Ezzouar, 16111, Algiers, Algeria

Bensaadi.sofiane@yahoo.fr

Abstract

In this work, membranes films based on a mixture of polymers (cellulose triacetate (CTA), polyethylene glycol (PEG) and polyethylene imine (PEI)) and plasticizer (trioctylamine (TOA)) were prepared. These membranes noted M1 (TAC + PEG + TOA) and M2 (TAC + PEI + TOA) are obtained by dissolving fixed amounts of TAC, PEG / PEI and TOA in chloroform. The membranes obtained were subjected to different characterizations to determine their physicochemical properties. The acid-base and electrolytic properties, the swelling rate (T%) and the surface density of membranes were determined. The results obtained show that the pH and the conductivity of the two membranes in solution varied insignificantly, which confirms that the various constituents of the membranes developed were introduced in the membrane film. The swelling rate was greater in the presence of PEG due to its hydrophilic nature. Thermogravimetric analysis (TGA) revealed that these membranes were thermally stable up to 150 ° C. The results show that interactions have developed between the different polymers, and that the membranes show a very good thermal stability. The FTIR spectra of the elaborated membranes revealed that the different functions relating to each constituent (polymer, polyelectrolyte and plasticizer) were detected. This confirms that the constituents have interacted with each other. The membranes were applied to the treatment of solution containing Mn (II) and Fe (II). The results obtained show that the membranes were selective, the membrane M1 towards Mn (II) and the membrane M2 towards Fe (II).

Keywords: Polymer; membrane; CTA; PEG; PEI.

T2-29

SYNTHESE ET CARACTERISATION DE L'ISOBORNYLE ACRYLATE ET POLY (ISOBORNYLE-CO-ETHYLHEXYLE ACRYLATE) PAR DIFFERENTES TECHNIQUES

Dounya MERAH¹, Ulrich MASCHKE², Lamia BEDJAOU-ALACHAHER^{1,2}

¹Laboratoire de Recherche sur les Macromolécules (LRM), Faculté des Sciences, Université AbouBekr Belkaïd, Tlemcen, Algérie, e-mail : dounyachimie@gmail.com

²Unité Matériaux et Transformations (UMET), UMR 8207, Bât. C6, Université Lille 1-Sciences et Technologies, 59655 Villeneuve d'Ascq, France.

Résumé

Au cours de ces dernières années, les polymères acryliques et leurs copolymères reçoivent une grande attention en raison de leurs structures chimiques, leur dureté [1,2] et de leur nature photo-polymérisable. Parmi eux le poly isobornyle acrylate (PIBOA) a été choisi. C'est un produit commercial qui présente un certain nombre de propriétés intéressantes comme sa température de transition vitreuse élevée (T = 94 °C) [3] et de sa transparence. Dans ce travail, nous nous sommes intéressés à l'élaboration d'une série des copolymères statistiques à base de deux monomères acryliques : Isobornyle Acrylate (IBOA) et 2-Ethylhexyle Acrylate (2-EHA). Pour cela nous avons préparé des réseaux contenant IBOA/2-EHA à différentes proportions en utilisant l'hexane-1,6- diol-diacrylate (HDDA) comme agent réticulant et le 2-Hydroxy-2-méthyle-1-phényle-propan-1-one (Darocur) comme photo-initiateur. Les mélanges obtenus ont été irradiés sous irradiation Ultra Violet ($\lambda=365$ nm). La polymérisation a été suivie par la spectrophotométrie Infrarouge à Transformée de Fourier (FTIR), montrant une cinétique rapide en présence de l'EHA. Ensuite tous les réseaux ont été caractérisés par l'analyse thermogravimétrie (ATG) pour déterminer la température de décomposition de l'homopolymère et du copolymère. Ensuite une autre caractérisation a été faite par la calorimétrie différentielle à balayage (DSC) qui a montré la diminution de la température de transition vitreuse (Tg) pour les proportions élevées en EHA. Elle varie de -11 °C à 46 °C pour 50-100% en IBOA. Le gonflement a été étudié par gravimétrie pour les systèmes IBOA/EHA : 70/30 et IBOA/EHA : 60/40, en utilisant des solvants alcooliques tels que le méthanol, le butanol-2; l'hexanol-1 et l'heptanol-1. Nous notons que le taux de gonflement augmente avec l'augmentation de la proportion en EHA dans le copolymère et que seul le butanol-2 suit une diffusion Fickienne. Les résultats expérimentaux obtenus sont en corrélation avec le modèle de la cinétique de diffusion du second ordre de Schott.

Mots-clés : Poly isobornyle acrylate, taux de conversion, réticulation, copolymère, taux de gonflement.

Remerciements

Ce travail est soutenu par la collaboration entre l'Unité des Matériaux et Transformation de l'université des Sciences et Technologies de Lille1, unité associée au CNRS et le Laboratoire de Recherche sur les Macromolécules de l'université de Tlemcen.

Références

- (1) J. Brandrup, E.H. Immergut, E.A. Grulke, Polymer Handbook, fourth ed., Wiley, New York, 1999
- (2) Xu Xu, L. Chen, J. Guo, X. Cao, S. Wang "Synthesis and characteristics of tung oil-based acrylated-alkyd resin modified by isobornyl acrylate" Journal of Royal Society of Chemistry 7, 30439–30445, 2017
- (3) B. DERVAUX, W. V.CAMP, L. V. RENTERGHEM, E. FILIP. DU PREZ "Synthesis of Poly(isobornyl acrylate) Containing Copolymers by Atom Transfer Radical Polymerization" Journal of Polymer Science 46, 1649–1661, 2008

T2-30

STUDY OF THE EFFECT OF PREFERENTIAL SOLUBILITY OF A COMMERCIAL LC MIXTURE ON THE ELECTRO-OPTICAL PERFORMANCES OF POLYMER DISPERSED LIQUID CRYSTAL FILMS

A. Bouriche^{1,2}, L. Alachaher-Bedjaoui¹, and U. Maschke²

¹ Laboratoire de Recherche sur les Macromolécules (LRM), Faculté des Sciences, Université Aboubakr Belkaïd, 13000 Tlemcen, Algérie,

² Unité Matériaux et Transformations – UMET (UMR CNRS N°8207), Bâtiment C6, Université Lille 1 - Sciences et Technologies, 59655 Villeneuve d'Ascq Cedex, France,
a_bouriche@yahoo.fr

Abstract

Polymer Dispersed Liquid Crystals (PDLCs) consist of liquid crystalline domains dispersed in a matrix of optically transparent polymer [1-2]. Such polymer/LC systems are known for their electro-optical applications like light shutters, smart windows, matrix switchers, sensors, smart food packaging etc. Therefore, a precise knowledge of the phase diagrams of these binary systems is a necessary step towards a better understanding of electro-optical and light transmission properties [3-4]. Our study was done for mixtures of linear polymer poly (2-ethyl hexyl acrylate) (p-2EHA) of molecular weight $M_w = 92000$ g/mol and a polydispersity $M_w/M_n = 3$ and with a eutectic liquid crystal E7. Thermal degradation kinetics of the mixture p-2EHA/E7 was investigated by a thermogravimetric analysis (TGA). The phase diagram of the mixture p-2EHA / E7 was determined by two different technique: polarized optical microscopy light (MOP) and enthalpy differential analysis (ADE). Analysis of phase diagrams showed the existence of a preferential miscibility between the different components of the liquid crystal E7 and p-2EHA. The demonstration of this behavior was made by gas chromatography combined with mass spectrometry (GC / MS) to quantify of the quantity of the liquids crystals in the liquid crystal E7. The electro-optical performance of UV-cured films using the commercial LC E7 was compared to that including a modified LC. The electro-optical properties were determined at room temperature using a linearly collimated beam from unpolarised He–Ne laser light ($\lambda = 632.8\text{nm}$), passing perpendicularly through the sample.

Keywords: Liquid crystals (LCs), the phase diagram, mixture polymer/liquid crystal, electro-optical.

Acknowledgements

This work is supported by the Algerian Ministry of Higher Education and Scientific Research (MESRS), the University of Tlemcen/Algeria, the French Ministry of Higher Education and Research (MENESR), the CNRS, the University Lille 1 – Sciences and Technologies/France and the CROUS of Lille/France.

References

- (1) M. Catarina, J. Figueirinhas, J. Sotomayor "Improvement of permanent memory effect in PDLC films using TX-100 as an additive". Liquid Crystal **2016**, 43, 1, 124-132.
- (2) M. Jamil, F. Ahmad, J. T. Rhee, Y. J. Jeon "Nanoparticle-doped polymer-dispersed liquid crystal display". REVIEW ARTICLE 2011, 110, 12, 1544-1552.
- (3) D. Wang, L. Zhang, Y. Xing, H. Gao, Kang, Z. ang, M. Hai, H. Cao, W. He, H. Yang "Study on the electro-optical properties of polyimide-based polymer-dispersed liquid crystal films" Liquid Crystal **2015**, 42, 12.
- (4) V.A. Loiko, V. Ya. Zyryanov, U. Maschke, A.V. Konkolovich, A.A. Miskevich, "Small-angle light scattering and transmittance of polymer film, containing liquid crystal droplets with inhomogeneous boundary conditions", J. Quant. Spectrosc. Radiat. Transfer **2012**, 113, 2585-2592.

T2-31

ETUDE DES PROPRIETES STRUCTURALES ET OPTIQUES DE LA MATRICE POLYMERIQUE POLYCHLORURE DE VINYLE (PVC) DOPE PAR OXYDE DE MAGNESIUM PAR VOIE CHIMIQUE

Rouabeh Nouhad, Saidi Ahmed, Boudine Boubekour et Zaabat Mourad

Adresse : Rue Ariech Djomoi –OUMACHE-BISKRA

Email : nouhadrouabeh@gmail.com

Résumé

Au cours des dernières années, les études sur les matériaux composites polymères-nanoparticules inorganiques ont suscité beaucoup d'attention dans le domaine des nanomatériaux, car elles présentent diverses applications dans les domaines de l'optique, de l'électronique, du magnétisme et de la biologie [1–2]. Le travail présenté dans cette recherche a un caractère expérimental, qui a porté sur l'élaboration ainsi que la caractérisation structurale et optique des nanocomposites (semi-conducteurs dispersés dans des matrices de polymère). Ces dernières années, la recherche de nouveaux matériaux luminescents a suscité beaucoup d'intérêt de point de vue coût et temps de fabrication. La synthèse et la caractérisation des matériaux semi-conducteurs nanométriques par la technique hydrothermale et aussi la fabrication et la caractérisation des nanocomposites hybrides sous forme de films minces. Les films nanocomposites (polymère – semiconducteurs) sont élaborés par la voie chimie douce et déposés sur des substrats en verres par la technique dip-coating. La caractérisation structurale par diffraction DRX a révélée l'introduction des nanoparticules de MgO dans le PVC. Ces nanoparticules ont adopté une structure cubique et présentent une orientation préférentielle suivant la raie (200). Les spectres de photoluminescence ont montré l'existence des bandes de luminescences dans le visible.

Mots-clés : MgO, PVC, DRX, PL (photoluminescence), dip-coating

Remerciements

Ce travail est soutenu par le monsieur B .BOUDINE professeur à l'université Mentouri dans laboratoire des Composants Actifs et Matériaux (LCAM), du département de physique, faculté des sciences exactes, université L'arbi Ben M'hidi Oum El Bouaghi.

Références

[1] B.M. Novak, Adv. Mater. 5 (1993) 422.

[2] X. Lu, Y. Yu, L. Chen, H. Mao, H. Gao, J. Wang, W. Zhang, Y. Wei, Nanotechnology 16 (2005) 1660.

T2-32

COMPORTEMENT THERMODYNAMIQUE ET ETUDE CINETIQUE DE L'ADSORPTION DU COLORANT AR4 SUR LE COMPOSITE CMC-MMT

A. Leshaf, N. Hammoudi et K. Benmansour

Laboratoire de Recherche sur les Macromolécules, Université de Tlemcen

ninja-sm@hotmail.fr

Résumé

Les rejets industriels représentent une source de pollution très importante et surtout les colorants, qui contribuent d'une façon certaine à la détérioration de l'environnement et de la santé publique. A cause des procédés de rétention des colorants qui sont onéreux tel que le charbon actif, les différentes recherches se sont orientées vers les procédés de traitement faisant appel à des matériaux naturels tel que l'argile et les biopolymères. Le but de notre travail est d'élaborer de nouveaux composites à base d'argile modifié organiquement par le surfactant CTAB supporté par un biopolymère carboxyméthylcellulose. Ce matériau préparé a été caractérisés par FTIR, BET, ATG, DRX et MEB pour voir leurs différentes caractéristiques. Enfin le composite élaboré est testé dans la rétention de colorant anionique AR4 par le procédé d'adsorption puis une étude cinétique et thermodynamique a été faite. La modification organique de la montmorillonite a facilité l'intercalation des molécules de CMC dans l'espace intercouche de l'organo-bentonite. Il y avait la liaison intermoléculaire et intramoléculaire entre les molécules de CMC et les feuillets de montmorillonite organique. La sorption maximale du colorant s'est révélée être à un pH de 5,2 (91,14%). Le composite CMC / OMMT peut être utilisé comme adsorbant potentiel pour éliminer le colorant d'une solution aqueuse.

Mots-clés : (Carboxyméthylcellulose, Bentonite, Adsorption, organo-bentonite, AR4.)

Remerciements

Ce travail est soutenu par Université de Tlemcen Laboratoire de Recherche sur les Macromolécules ainsi par l'Université de Marakech Maroc un grand merci.

Références

- (1) Zhou, L.; Meng, X.; Applied Surface Science 2014, 292, 735-741.
- (2) Nourmoradi H., Khiadani M., Nikaeen M., Journal of Chemistry 2013 (2013) 1-10.
- (3) Ruan, X.; Liu, H.; Chang, C.; X, International Biodeterioration & Biodegradation 2014,95, 212-218.
- (4) Benmansour, K.; Kara Slimane, S.; Benosman, A.; Desalination and Water Treatment 2015,23, 1-12.
- (5) Tan, C.; Li M., Lin Y. Desalination 2011,266, 56-62.

T2-33

LA MILLIFLUIDIQUE : PROCÉDE INTENSIFIÉ POUR LA SYNTHÈSE D'HYDROGELS VECTEURS DE PRINCIPES ACTIFS

Nadia Baït¹, Ahmed Benaboura², Bruno Grassl³

¹Unité de Recherche en Analyses et Développement Technologique en Environnement (UR-ADTE)- Centre de Recherche Scientifique et Technique en Analyses Physico-Chimiques (CRAPC), BP 384, Bou-Ismaïl, 42004 Tipasa, Algérie

²Laboratoire de Synthèse Macromoléculaire et Thio-Organique Macromoléculaire, Faculté de Chimie, USTHB, BP 32, El-Alia, Bab-Ezzouar 16111, Algérie.

³Université de Pau et des Pays de l'Adour, E2S-UPPA, UMR IPREM CNRS/UPPA 5254, Equipe de Physique et Chimie des Polymères, Technopole Hélioparc, 2 Avenue du Président Angot, 64053 Pau Cedex 9, France

wisali2003@yahoo.fr

Résumé

Produire plus et plus rapidement, à moindre coût et avec un impact environnemental réduit sont les contraintes qui pèsent depuis quelques années sur l'industrie chimique. Ceci a donné naissance au concept de l'*intensification des procédés* chimiques qui s'est développé depuis les années 80 et dont les enjeux sont économiques, environnementaux et sociétaux (1-3). Parmi les procédés intensifiés utilisés pour la synthèse des polymères existe la *millifluidique à goutte* dans laquelle le réacteur de polymérisation est réduit à la taille d'une gouttelette (4). Ce procédé permet la génération de trains de gouttelettes monodisperses à des cadences de production rapides où chaque goutte est assimilée à un réacteur indépendant au sein duquel les réactifs restent confinés (5). Notre contribution décrit la mise au point d'un dispositif millifluidique permettant la synthèse d'hydrogels à l'état particulaire, parfaitement contrôlés à la fois en dimensions et en dispersité de taille, destinés à la vectorisation d'un principe actif. Les milligels simples et composites d'Acrylamide et de Magnite obtenus par ce procédé ont été caractérisés structuralement, morphologiquement et thermiquement. Leurs performances en tant que systèmes de piégeage-relargage du chlorhydrate de mebeverine, pris comme molécule modèle, ont été investiguées par Spectroscopie Ultraviolette

Mots-clés : Procédé, Intensification, Millifluidique, Hydrogel. Principe Actif.

Références

- (1) Ramshaw, C. Green Chem. 1999, 1, 15-17.
- (2) Stankiewicz, A., Moulijn, J. Chem. Eng. Prog. 2009, 6, 22-34.
- (3) Stankiewicz, A.I., Moulijn, J.A. M. Dekker, New York 2004.
- (4) Petit, C., Grassl, B., Mignard, E., Luef, K. P., Wiesbrock, F., Reynaud, S. *Polymer Chemistry* 2017, 8, 5910-5917.
- (5) Lorber, N., Sarrazin, F., Guillot, P., Panizza, P., Colin, A., Pavageau, B., Hany, C., Maestro, P., Marre, S., Delclos, T., Aymonier, C., Subra, P., Prat, L., Gourdon, C., Mignard, E. Lab Chip, 2011, 11, 779-787.

T2-34

EFFECT OF COMPATIBILIZER SEBS ADDITION ON THERMAL, MECHANICAL AND RHEOLOGICAL PROPERTIES OF PC/SAN

K. BEDJAOUI, R.KRACHE

Laboratoire des Matériaux Polymères Multiphasiques (LMPMP) Sétif-1
bedjaoui10987@gmail.com

Abstract

In this research, the effect of maleic anhydride-grafted styrene-ethylene/butylene- styrene (SEBS-g-MAH) compatibilizer on different properties of polycarbonate and poly(acrylonitrile-co-styrene) (PC/SAN) blends was investigated. For this purpose, blends of PC and SAN at different ratios, without and with varying concentrations of compatibilizer, were prepared by melt compounding in a co-rotating twin-screw extruder followed by injection molding. The effectiveness of the compatibilizer was investigated by studying the microstructure and the mechanical, thermal, and rheological properties of the blends. It was found that the addition of the compatibilizer increases tensile strength, modulus, elongation at break, impact strength, melt flow index, and thermal stability. This effect was noted at a loading of 5wt% of compatibilizer, where enhanced interactions between the PC and SAN.

Keywords : Compatibilization ; PC/SAN blend, miscibilité, Mechanical.

T2-35

MODELISATION D'ÉCOULEMENT DES CHARGES DÉPOSÉES PAR EFFET COURONNE A LA SURFACE D'UN POLYMERE (PET) PAR RESEAUX DE NEURONES ARTIFICIELS

Souad Kasri et Lazhar Herous

¹Laboratoire de Génie Electromécanique, Université Badji Mokhtar, B.P 12, 23000, Annaba, Algérie.

²Laboratoire de Génie Electrique (LGEG,) Université de 8 mai 1945, B.P 401 - 24000 Guelma, Algérie
janakamri@gmail.com , lherous@yahoo.fr

Résumé

Nous présentons dans ce travail l'étude de l'écoulement de charges électriques déposées en surface du polymère par décharge couronne. Les mesures ont été réalisées dans une gamme de température de 20°C à 40°C pour un taux d'humidité relative allant de 20% à 80%. Les échantillons utilisés sont en polyéthylène téréphtalate (PET) et se présente sous forme de plaques d'épaisseur de 1 mm. L'influence de ces paramètres sur le déclin de potentiel de surface (DPS) a été, également, analysée. Cette analyse nous a permis de mettre en évidence la dépendance de DPS en fonction de différentes grandeurs (température, humidité relative, potentiel initial, polarité et temps de dépôt). Le recours à des modèles capables de traiter la non-linéarité de cette relation s'avère donc nécessaire. C'est dans cette optique que cette étude présentant une modélisation de DPS basée sur l'utilisation des réseaux de neurones est réalisée. Des modèles neuronaux de types Perceptron Multicouches (PMC) ont été développés. En effet, les coefficients de corrélation entre les potentiels prédits et les potentiels mesurés varient de 0,71 à 0,98. On note donc que les performances obtenues sont relativement bonnes et pourraient être améliorées en utilisant une base de données plus importante.

Mots clés : DPS, Décharge couronne, PET, Injection de charge, Conduction surfacique, Modélisation, RNA

Remerciements

Je remercie l'équipe de chercheurs du laboratoire de génie électrique (LGEG) de l'Université de Calma pour son soutien dans la réalisation de ce travail.

Références

(1) P. Llovera, « Etude des mécanismes d'injection de charge dans les matériaux isolants au moyen de mesures électrostatiques de déclin et retour de potentiel. Nouveau outils d'analyse », Thèse PhD, Université Paris VI, 2002.

- (2) K.Rougdia, L.Herous, M.Nemamcha; A.Fatihou, B.Tabti, L.Dascalescu "Experimental Modelling of the electric potential decay at the surface of polypropylene" *Journal of Electrostatics* Vol: 76, pp: 262-267, 2015.
- (3) K.Rougdia, M.Nemamcha, L.Herous, L.Dascalescu, H.Mellouki "Surface Potential Decay of DC-corona-charged PET Films on Humid Electrodes" *Journal of Electrostatics* Vol. 78, pp:17-21, 2015.
- (4) L. Herous ; M.Nemamcha ; M.Remadnia ; L.Dascalescu «Factors that Influence the Surface Potential Decay on the thin film of Polyethylene Terephthalate" *J. Of. Electrostatics* 67, Issue 2+3, pp198-202 , 2009.
- (5) H. Mellouki , L. Herous ; K. Rouagdia and M. Nemamcha « Corona Charging and Charge Decay on Polyethylene Terephthalate Films (PET)" 10eme conferece National sur la haute tension CNHT Alger 26 mai 2016.
- (6) ROUAGDIA.K., NEMAMCHA.M., HEROUS.L., DASCALESU.L « ROBUST DESIGN OF NEUTRALIZATION PROCESS OF THE RESIDUAL ELECTRIC CHARGE ON THE SURFACE OF PP-FILMS » *IEEE TRANS. ON. DIELEC.V .25.ISSUE .2.* 2018.
- (7) H. MELLOUKI ; L. HEROUS ; B. NEAGOE ; Y. PRAWATYA ; T. ZEGHLOUL ; L. DASCALESU« EXPERIMENTAL MODELING OF THE CONFORMAL-CONTACT TRIBOCHARGING OF POLYMERS» *IEEE TRANS. ON. DIELEC.V 25.ISSUE. 1.* 2018.
- (8) M. Y. Rafiq, G. Bugmann and D. J. Easterbrook, « Neural network design for engineering applications», *Computers and Structures* , Vol. 79, pp. 1541, July 2001.
- (9) Nerrand. O, Roussel-ragot. P., Personnaz. L., Dreyfus. G., «Neural networks and nonlinear adaptive filtering: unifying concepts and new algorithms », *Neural Computation* Vol.5, pp. 165-199, 1993.
- (10) Thuillier D. « Principes et applications des réseaux de neurones » : deux illustrations sur l'habitat au Maroc.*Revue Région et Développement*, n°5, 28p, 1997.
- (11) Besse P. «Data mining II. Modélisation Statistique & Apprentissage » Publications du laboratoire de statistique et probabilités. Université Paul Sabatier, Toulouse, 103p, 2005.
- (12) Koffi Y. B., Lasm T., Ayral P. A., Anne J., Kouassi A. M., Assidjo E. and Biémi J. (2006) „„Optimization of Multi-Layers Perceptrons Models with Algorithms of First and Second Order. Application to the Modelling of Rainfall-Rainoff Relation in Bandama Blanc Catchment (North of Ivory Coast).““ *European Journal of Scientific Research*, Vol. 17 N°3, pp. 313-328.

T2-36

OPTIMIZATION OF THE CR (VI) PERMEATION THROUGH POLYMER INCLUSION MEMBRANE CONTAINING D2EHPA AS A CARRIER

Fetimi Abdelhalim, Hamachi Mourad, O. Kebiche-Senhadji

Laboratoire des procédés Membranaires et des Techniques de Séparation et de Récupération , Faculté de Technologie, Université de Bejaia, 06000 Bejaia, Algérie
E-mail: che.fetimi@gmail.com

Abstract

In this study, a mathematical model was developed to optimize the permeation of Cr (VI) through polymeric Inclusion Membranes (PIMs) which contains poly (vinyl chloride) (PVC) and D2EHPA as a carrier. The use of parameters such as feed solution, pH, D2EHPA on concentration and initial Cr (VI) on concentration affects the permeation of Cr (VI) and consequently optimization can be attained. The results of this study were in agreement with the experimental results.

Keywords: Optimization, D2EHPA, polymeric Inclusion Membranes (PIMs), Cr (VI)

Acknowledgements

I would like to gratefully acknowledge the enthusiastic supervision of Professor Hamachi Mourad (supervisor) and Professor O. Kebiche-Senhadji (Co-supervisor) for his/her valuable support, encouragement and guidance. I would like also to thank you for organizing this interesting and useful International conference.

References

- (1) Kolev S D, Baba Y, Cattrall R W, Tasaki T, Pereira N, Perera J M, Stevens G W. Solid phase extraction of zinc(II) using a PVC-based polymer inclusion membrane with di(2-ethylhexyl)phosphoric acid (D2EHPA) as the carrier. *Talanta*, 2009, 78(3): 795–799
- (2) Muhammad Yaqub1, Beytullah Eren2, Volkan Eyüpoğlu. Assessment of neural network training algorithms for the prediction of polymeric inclusion membranes efficiency, 2016, 2147-835X

T2-37

ETUDE DE L'INFLUENCE D'AJOUT DU POLYPROPYLENE PP500 SUR LES PROPRIETES MECANIQUES DU BITUME40/50(STABILITE MARSHALL)

Hadj Abderrahmane Saida, Afiri Ryma, Gabi Smail

Adresse : Coopérative immob Diplomat, Lot bouzar, Krim Belkacem, Tizi Ouzou 15000.

Email : sissia26@yahoo.fr

Résumé

L'utilisation des polymères touche aujourd'hui plusieurs domaines; notamment le domaine routier. Dans le but de prolonger la durée de vie des chaussées par l'amélioration des performances mécaniques du bitume utilisé dans les revêtements routiers: les polymères sont utilisés comme additifs améliorants. Le présent travail consiste à étudier expérimentalement l'amélioration du bitume par le polypropylène (PP500). La procédure est basée sur:

-L'analyse de la variation des caractéristiques mécaniques (Pénétrabilité, Point de ramollissement, Ductilité) d'un bitume40/50 de NAFTAL modifié progressivement par le polypropylène (PP500).

-L'étude de la résistance au fluage de l'enrobé bitumineux confectionné à base de ce bitume modifié par (PP500). A cet effet l'essai MARSHALL est réalisé selon la norme EN12697-34 au laboratoire CTTTP d'Alger.

Les résultats montrent que l'influence de l'ajout du polypropylène PP500 sur la pénétrabilité et le point de ramollissement est différente à celle sur la ductilité de ce bitume ; la stabilité MARSHALL est observée améliorée à 6% d'ajout de polypropylène PP500.

Mots-clés : Polypropylène PP500, Bitume modifié, Polymère, Caractéristiques mécaniques.

Remerciements

Ce travail est soutenu par: Mr GABI Smail : Professeur à l'université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou et Mr BELABED Ramdane: Ingénieur au laboratoire CTTTP d'Alger.

Références

- (1) Brolli, C.; al. *Using polymers to improve the rutting resistance of asphalt concrete. construction and building materials* 2015, 77, 117-123.
- (2) Zhu, J.; Brigisson, B.; Kringos, N. *Polymer modification of bitumen, European polymer journal* 2014, 54, 18-38.
- (3) Hadidane, H.; Oucief, H.; Merzoud, M. *Contribution à l'amélioration du comportement de la couche de roulement par l'utilisation des polymères, roncontre universitaire de Génie Civil, Hal-2015, 01167620.*
- (4) Becker, Y.; Mendez, M, P.; Rodriguez, Y. *Polymer modified asphalt, In version tecnologica* 201, 9(1)39-50.

T2-38

ADSORPTION OF IONIC DYES INTO COMPOSITE PVP/SODIUM BENTONITE FROM AQUEOUS SOLUTION

D. HEDDI¹, A. BENKHALED², A.GADIRI², A. BOUSSAID¹ and E. CHOUKCHOUBRAHAM²

¹Laboratoire de Recherche sur les Macromolécules (LRM), Université de Tlemcen, Algérie

²Laboratoire de Recherche Toxicomed, Université de Tlemcen, Algérie

heddi_djawhar@yahoo.fr

Abstract

Composite based polyvinylpyrrolidone and sodium bentonite was prepared by a simple method and used for a new application removal of ionic dyes Methylene Blue and Acid Blue 29. Structural characterization of bentonite and composite was performed by Fourier transform infrared spectroscopy and X-ray diffraction technique. XRD results showed an intercalated structure obtained for composite. Batch adsorption experiments were used to study the effect of experimental parameters on the equilibrium adsorption of dyes.

The results show an improvement of sorption percentage of dyes on composite compared with bentonite from 45.23 % to 99 % after 60 min for Methylene Blue and from 35.12% to 73 % after 120 min for Acid Blue 29 at 23 °C and neutral medium. The adsorption kinetic data was interpreted by pseudo second order rate equation for dyes and the equilibrium data were fitted well with the Freundlich isotherm model. The Thermodynamic parameters, such as free energy of adsorption (ΔG°), enthalpy change (ΔH°), and entropy change (ΔS°), were also determined. From thermodynamic studies, it was deduced that the adsorption of dyes was spontaneous and endothermic. The PVP/Na-Bt composite can be used as a super adsorbent for removal of Methylene Blue from aqueous solution compared with Acid Blue 29 dye.

Keywords: polyvinylpyrrolidone/bentonite, methylene blue, acid blue 29, adsorption, isotherm.

T2-39
PREPARATION DE POLYPYRROLE (PPY) -DERIVES DE POLYMERES / ZrO₂
NANOCOMPOSITES

K. Yamani¹, R. Berenguer², A. Benyoucef¹, E. Morallon²

Laboratoire de Génie des Procédés et Chimie des Solutions, Université de Mustapha Stambouli Mascara, Bp
763,29000 Mascara, Algeria
Email : k.yamani@hotmail.fr

Résumé

De nouveaux matériaux polymères / nanocomposites dérivés de polypyrrole (PPy) sont préparés par polymérisation oxydative en une étape de pyrrole (Py) et / ou de N-méthylpyrrole (mPy) en présence de nanoparticules de ZrO₂ fonctionnalisées par HCl et persulfate d'ammonium [1]. Caractéristiques physicochimiques des PPy – ZrO₂, poly (Py-co-mPy) –ZrO₂ et PmPy – ZrO₂ hybrides ont été analysés par les techniques XPS, FTIR, XRD et UV – Vis. Explorer les avantages de ces nanocomposites pour applications potentielles, leurs propriétés thermiques, conductrices et électrochimiques ont été étudiées.

La caractérisation révèle qu'une liaison chimique, basée sur des interactions électrostatiques, est établie entre les polymères et le ZrO₂ nanoparticules [2]. Fait intéressant, on constate que la croissance du polymère à la surface de ZrO₂ fonctionnalisé par HCl devient plus significatif lorsque la teneur en fragments Py (–NH–) dans le polymère augmente. La stabilité thermique et la conductivité des polymères augmentent par hybridation avec les nanoparticules de ZrO₂ [3]. Ceci est attribué à l'interaction affective des polymères avec les nanoparticules de ZrO₂.

Les nanocomposites ainsi obtenus conservent des conductivités élevées, allant de entre 0.323 et 0.929 S cm⁻¹. Enfin, la caractérisation voltamétrique indique que les propriétés PPy – ZrO₂ et poly (Py-co-mPy) - Les ZrO₂ nanocomposites sont électroactifs, démontrant ainsi leur capacité pour les applications électrochimiques [4]. Ces résultats mettent en évidence la grande influence de l'interface nanoparticule et de la nature du monomère sur la formation de nanocomposites et Propriétés [5,6].

Mots-clés : (Pyrrole, N-méthylpyrrole, Oxyde de zirconium (IV), Nanocomposites, Les propriétés électrochimiques)

Remerciements

Les auteurs souhaitent remercier la direction générale de la recherche scientifique et du développement technologique (DGRSDT) (Algérie). L'aide financière du Ministère espagnol de l'économie et de la compétitivité et des fonds FEDER (MAT2016-76595-R, IJCI-2014-20012) est grandement appréciée

Références

- (1) Gospodinova N, Terlemezyan L. Conducting polymers prepared by oxidative polymerization: polyaniline. *Prog Polym Sci.* 1998;23:1443–84.
- (2) Z. Donga, X. Zhanga, Q. Huang, J. Zhang, X. Zuo, W. Li, G. Yuan, X. Li. Synthesis and pyrolysis behavior of a soluble polymer precursor for ultra-fine zirconium carbide powders. *Ceramics International.* 41 (2015) 7359-7365.
- (3) S. Benykhlef, A. Bekhoukh, R. Berenguer, A. Benyoucef, E. Morallon. PANI-derived polymer/Al₂O₃ nanocomposites : Synthesis, characterization and electrochemical studies. *Colloid and Polymer Science.* (2016).
- (4) H. Li, J.I.J. Choi, W.M. Schmölder, C. Weilach, C. Rameshan, F. Mittendorfer, J. Redinger, M. Schmid, G. Rupprechter. Growth of an ultrathin zirconia film on Pt₃Zr examined by high-resolution X-ray photoelectron spectroscopy, temperature-programmed desorption, scanning tunneling microscopy, and density functional theory. *J Phys Chem C.* 119 (2015) 2462-2470.
- (5) Sanchez, C. State of the art development in functional hybrid materials. *J. Mater. Chem.* 2005, 15, 3557–3558.
- (6) Janaky, C.; Tacconi, N.; Chanmanee, W.; Rajeshwar, K. Electrodeposited Polyaniline in a nanoporous WO₃ Matrix: an organic/inorganic hybrid exhibiting both p- and n-type Photoelectrochemical activity. *J. Phys. Chem. C* 2012, 116, 4234–4242.

T2-40

DEVELOPPEMENT ET CARACTERISATION D'UN MATERIAU COMPOSITE HYBRIDE À BASE DE FIBRE DE PALMIER DATTIER/ SABLE DE DUNE (FPD/SD)

Yazid MEFTAHA^{1,2}, Ahmed MEGHEZZI¹

¹Laboratoire de chimie appliquée / Université Mohamed Khider, Biskra, Algérie

²Ecole national supérieur (ENS)- Boussaâda, Algérie

yazidmeftah@yahoo.fr

Résumé

Dans ce travail, L'addition du charge organique ou minérale dans le polyester insaturé (UP) est analysée expérimentalement par détermination du comportement mécanique, thermique et hydraulique des composites.

Un matériau composite constitué de polyester (UP), de sable de dune (SD) et de fibre de palmier (FPD) a été développé et caractérisé. Il est montré qu'il est possible d'incorporer comme charge de dégivrage des charges à la résine thermodurcissable. Les variables indépendantes à l'étude étaient: (I) teneur en fibre 20%, 30% and 40%, (II) teneur en fibres / sable. Les variables de réponse sélectionnées étaient les propriétés mécaniques du composite. Le composite du polyester-sable ne semble pas affecté par la température de pistonage supérieure à la teneur en fibres, mais les propriétés mécaniques montrent un comportement différent pour une teneur en sable supérieure à 25% en poids. Les propriétés mécaniques sont augmentées par le traitement chimique des fibres. Il est montré que l'adhésion fibre-matrice joue un rôle important dans les propriétés finales du composite. La fibre de palmier dattier / de polyester et le composite de fibre traité/de polyester améliorent le comportement mécanique et thermique.

Mots-clés: Fibres du palmier dattier, Sable de dune, Polyester insaturé, propriétés mécaniques, morphologiques.

References

[1] Nabinejad, O.; Sujan, D.; Rahman, M.E.; Ian Davies, J. *Materials & Design* 2015, 65, 823-830.

[2] Ali, M. E.; Alabdulkarem, A.; *Construction and Building Materials* 2017, 138 276–284.

T2-41

MATÉRIAUX COMPOSITES À BASE DES FIBRES DE PALMIER DATTIER ET DE MATRICES THERMOPLASTIQUES (PVC/PE)

MAOU Samira^{1,2}, MEGHEZZI Ahmed²

¹Université Hassiba Ben Bouali Chlef, Algérie

²Laboratoire de Chimie Appliquée / Université Mohamed Khider, Biskra, Algérie

E-mail : s.maou@univ-biskra.dz

Résumé

La palmeraie algérienne, pivot de l'écosystème oasien, génère des quantités importantes de déchets. Notre travail vise à récupérer le maximum de déchets dans la production de composites verts. Dans ce travail on reporte les propriétés mécaniques, morphologiques et thermiques des mélanges de polychlorure de vinyle (PVC) et de polyéthylène (PE), à trois concentrations différentes de 20, 50 et 80% en poids de PE. En outre, des composites qui ont été préparés à partir de mélange de PVC / PE renforcé avec différentes teneur en fibre de palmier dattier (DPLF): 10% en poids, 20% en poids et 30% en poids ont également été étudiés. L'échantillon dans lequel PE / PVC (80% en poids / 20% en poids) avait la plus grande résistance à la traction, allongement à la rupture et dureté et avait une bonne résistance thermique, DPLF améliorant légèrement la résistance à la traction de la matrice de mélange polymère. C10). La dureté des composites augmente significativement avec l'augmentation de la teneur en charge. Les conditions de vieillissement à 80 ° C pendant 168 h ont amélioré les propriétés mécaniques des composites. Des micrographies au microscope électronique à balayage (MEB) ont montré que les propriétés morphologiques de la surface de fracture en traction sont conformes aux propriétés de résistance à la traction de ces mélanges et composites. L'analyse thermogravimétrique (TGA et DTG) montre que la dégradation thermique du mélange PVC / PE (20% en poids / 80% en poids) et des composites PVC / PE / DPLF (10, 30% en poids) se fait en deux étapes: dans la première étape le mélange était plus stable que les composites. Dans la deuxième étape, les composites ont montré une stabilité légèrement meilleure que le mélange de PVC / PE. Sur la base de l'étude ci-dessus, ces nouveaux composites verts (PVC / PE / DPLF) peuvent être utilisés dans une vaste gamme d'applications, en particulier dans la construction.

Mots-clés : PVC, PE, propriétés mécaniques, morphologiques, thermiques.

Références

- (1) Zadeh, K. M.; Inuwa, I. M.; Arjmandi, R.; Hassan, A.; Almaadeed, M.; Mohamad, Z.; Khanam, P. N. *Fibers and Polymers* 2017, 18, 1330.
- (2) El-Shekeil, Y. A.; Sapuan, S. M.; Jawaid, M.; Al-Shuja'a, O. M. *Materials & Design* 2014, 58, 130.

T2-42

EXPERIMENTAL AND THEORETICAL STUDY OF AN AMPHIPHILIC BLOCK COPOLYMER WITH HYDROPHILIC SEGMENT POLY(N-VINYLPYRROLIDONE)

A.Rouane¹, N. NEMICHE², N.Tchouar¹, F.Z.SEBBA², S. OULD KADA²

¹ Department of Chemistry Physics, Laboratory of Modeling and Optimization of Industrial Systems, Faculty of Chemistry, University of USTO-MB, BP 1503 Oran 31000, Algeria

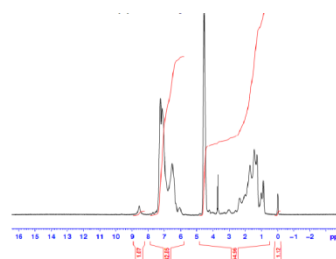
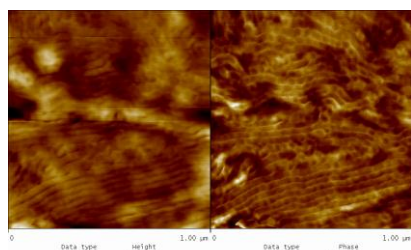
² Department of chemistry, Laboratory of Macromolecular Chemical-Physical, Faculty of Science, University of Oran, Es Senia, El Menaouar B.P 1524 Oran 31000. Algeria.

*e-mail : rouanerahim@yahoo.fr

Abstract

We have study two aspect of the amphiphilic block copolymer poly (N-vinylpyrrolidone) -b-poly (4-vinyl benzene chloride), in the experimental part we have synthesis and characterization a block copolymer containing poly(N-vinylpyrrolidone) PVP as a segment hydrophilic, and poly(4-vinyl benzene chloride) PVBC as a segment hydrophobic, arms are reported. The synthesis of these block copolymer poly(N-vinylpyrrolidone)-b-poly(4-vinyl benzene chloride) was achieved by using the direct method which deals with starting of VBC by HClO₄ as initiator, followed by deactivation of the macrocation by PVP. The copolymers obtained were characterized by FTIR spectroscopy, ¹H NMR, and GPC. We have also determinate the morphology of the copolymer amphiphilic obtained by different method microscopic: AFM, MEB. The second aspect consists of a theoretical study "quantum chemistry" which is devoted to the modeling of the synthesized amphiphilic copolymer based on the DFT. The aim of these theoretical calculations is to complete the description of this copolymer in order to be able to precisely define the structure-property correlation. Thus, use three different bases B3LYP, 6-31G and 6-31G ** to minimize energy and choose the best base. We will also discuss the results found by the theoretical analysis of the ¹H NMR, ¹³C NMR spectra and the IR spectrum.

Keywords: Block copolymer, macrocation, cationic polymerization, PVP



T2-43

RHEOLOGY OF POLYELECTROLYTE COMPLEX MADE BY HYDROLYZED POLYACRYLAMIDE AND QUATERNIZED POLY(4-VINYLPYRIDINE)

Ahmed Benali¹, Lahcene Tennouga¹, Ismet Benabadj¹, Karim Benhabib², Wassila Bensalah¹

¹Laboratoire d'Application des Electrolytes et des Polyélectrolytes Organiques (LAEPO), Département de Chimie, Université de Tlemcen, Algérie ²Eco-Procédés, Optimisation et Aide à la Décision (EPROAD, EA)/

Université de Picardie Jules Verne,
IUT de l'Aisne, Saint-Quentin, France

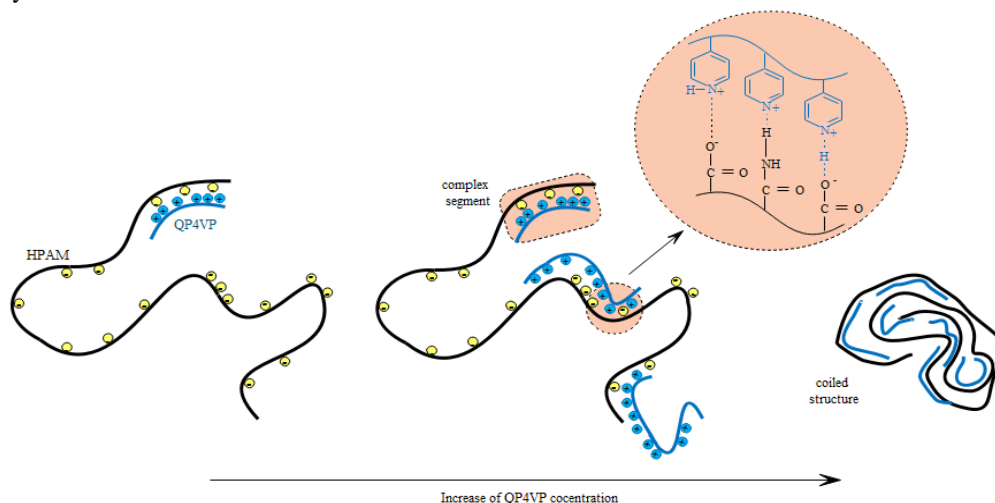
Email : benali-1@live.fr

Abstract

This work aims to improve the rheological properties of partially hydrolyzed polyacrylamide (HPAM) by the formation of polyelectrolyte complex (PEC) upon mixing with quaternized poly(4-vinylpyridine) (QP4VP). The structure of PEC was confirmed by Fourier transform infrared spectral data that shows the formation of hydrogen bonds between (COOH) and (NH₂) groups in HPAM, and the nitrogen of the pyridine ring in QP4VP. In addition, conductivity measurement insure the electrostatic binding between oppositely charged functions in

both polyions. PEC exhibit incremental viscosity and better shear resistance by increasing QP4VP concentration. However, a total complexation of HPAM lead to polymer backbone to be coiled and results in loss of viscosity and behavior change from shear-thinning to shear-thickning. The decreasing of viscosity of polymer solutions when they sheared is a consequence of their deformation and orientation in the flux direction, which is easy when the polyelectrolyte is alone comparing when it is associated. Complex segment rise the viscosity and made the shear-resistance better than HAPM.

Keywords: Rheology, polyelectrolyte complex, hydrolyzed polyacrylamide, quaternized poly(4-vinylpyridine), viscosity.



References

- (1) Tennouga, L.; Benali, A.; Mansri, A. Complexation Between Partially Hydrolyzed Polyacrylamide (HPAM) and Quaternized Poly(4-Vinylpyridine) (QP4VP). *Macromol. Symp.* **2018**, 378 (1), 1700068.
- (2) Marciel, A. B.; Srivastava, S.; Tirrell, M. V. Structure and rheology of polyelectrolyte complex coacervates. *Soft Matter* **2018**, 14 (13), 2454–2464.
- (3) Habibpour, M.; Clark, P. E. Drag reduction behavior of hydrolyzed polyacrylamide/xanthan gum mixed polymer solutions. *Pet. Sci.* **2017**, 14 (2), 412–423.

T2-44

SYNTHESE ET CARACTERISATION DES NANOCOMPOSITES A BASE PANI/ZNO DOPE PAR UN ACIDE DE LEWIS

DAIKH SAMIA, CHADLI SOUAD, CHOULI FAIZA, BENYOUCEF ABDELGHANI

Laboratoire de Génie des Procédés et Chimie des Solutions, Université de Mustapha
Stribouli Mascara. Bp 763 Mascara 29000 (Algeria)
E-mail : daikhsamia@gmail.com

Résumé

Une méthode de polymérisation in situ a été utilisée pour préparer des nanocomposites de polyaniline(PANI) / ZnO dopée par HCl et du PANI / ZnO dopé (HCl-ZnCl₂). Les caractéristiques structurales ont été étudiées par diffraction des rayons X (DRX), spectroscopie infrarouge à transformée de Fourier (IRTF), spectroscopie ultraviolette (UV). Pour explorer plus avant les avantages de ces nanocomposites pour des applications réelles, nous avons étudié les propriétés électrochimiques de ces échantillons d'électrodes, le nanocomposite PANI / ZnO (dopé par HCl-ZnCl₂) présentait une réponse électrochimique beaucoup plus élevée à PANI / ZnO (dopé au HCl) et Nanocomposites PANI / ZnO dopés au ZnCl₂.

Mots-clés : Nanocomposites; Aniline; Oxyde de zinc; Le chlorure de zinc; Propriétés électrochimiques.

Remerciements

Ce travail est soutenu par la direction générale de la recherche scientifique et de Développement technologique (DGRSDT) Algérie. Nous remercions également la professeure Emilia Morallón de Instituto Universitario de Materiales, Université d'Alicante (Espagne) pour l'analyse. Nous remercions les réviseurs anonymes pour leurs contributions critiques qui ont contribué à l'amélioration du manuscrit.

T2-45

SYNTHESIS AND ELECTRICAL CONDUCTING PROPERTIES OF POLYANILINE/ HY ZEOLITE /POLY(VINYL CHLORIDE)

Zohra GHEBACHE¹, Fahim HAMIDOUCHE², Safidine ZITOUNI³, Naima BOUDIEB², Fahima TERRAI¹, Nasira LOUELHA¹

¹ Faculté de Chimie, Laboratoire de Synthèse Macromoléculaire et Thio-Organique Macromoléculaire, USTHB, Algiers, Algeria.

² Laboratoire de traitement et de formatage des polymères fibreux (LTMFPF), faculté de génie, Université M'hamed Bougara, Boumerdès.

³ Laboratoire de chimie macromoléculaire, École militaire polytechnique, Bordj-El-Bahri 16111, PO Box 17, Alger, Algérie.

zaghebache@gmail.com

Abstract

Polyaniline was synthesized by chemical oxidation of aniline in water doped by 5%wt of HY zeolite (solid acid) using ammonium persulfate as oxidant in aqueous solution containing 3 to 30 wt % of PVC with respect to polyaniline/ HY Zeolite. The composites films of polyaniline /HY Zeolite and plasticized polyvinyl chloride (PVC) were obtained by casting an homogeneous suspension of the two polymers in tetrahydrofuran. The maximum conductivity of the composites film is $\sim 0,01075\text{S/cm}$, corresponding to a weight fraction of 20 w/w polyaniline/ HY Zeolite. The composites films were characterized by X-ray diffraction (XRD), Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR) and electrical conductivity. The FTIR and Raman analysis confirms the attachment of PANI/HY on the surface of PVC. The UV-Vis absorption spectra of The composites films were studied to explore the optical behavior after dedoping of The composites films into PVC matrix.

Keywords: polyaniline, zeolite HY, PVC, electron microscopy, mechanical properties

T2-46

THERMAL RESISTANCE AND TENSILE PROPERTIES STUDIES ON PVC-C/EVA SUBMITTED TO ⁶⁰CO Γ -RAY UP TO 50 KGY AND THERMAL AGEING AT 80°C

Nabila Boutouchent-Guerfi^{1,2,*}, Ahmed Benaboura¹, Hakim Ammi³

^a Université des Sciences et de la technologie Houari Boumédiène (USTHB), Faculté de chimie, laboratoire de synthèse macromoléculaire et thio-organique macromoléculaire, BP 32 El Alia 16111, Bab-Ezzouar, Algiers, Algeria.

^b Centre de Recherche en Technologie des Semi-conducteurs pour l'Energétique (CRTSE), 2 Bd Frantz Fanon BP 140 Alger-7-merveilles, 16038 Algiers, Algeria.

^c Centre de Recherche Nucléaire d'Alger (CRNA), 02 Bd, Frantz Fanon, B.P.399 Alger-Gare, Algiers, Algeria.
E-mail: nabila.boutouchent@gmail.com/guerfinabila@yahoo.fr

Abstract

Ethylene-vinyl acetate copolymer (EVA) is a widely used as plasticizer to convert another rigid plastic with a flexible or semi-flexible tough part. On the other hand, poly (vinyl chloride) (PVC) is one of the major bulk polymers which is a widely consumed in various applications and PVC-C is used as cable coating. The interest of mixing PVC-C and EVA with different concentrations (5%-10%-15%-20%) is to combine the useful properties to develop a product resistant to thermal ageing and gamma rays up to 50 KGy. In this study, the effect of ageing on mechanical properties (tensile strength, elongation at break and Young modulus) and the changes induced in the thermal analysis and morphology due to gamma radiation was investigated. The results revealed that the gamma irradiation affected considerably the PVC-C properties at 50 KGy. This degradation is due to the chain scission, which caused a reduction in the average molecular mass and cross-linking rate on one hand but this degradation was not observed in PVC-C/EVA/20%.

Keywords: PVC-C, EVA, heat ageing, mechanical properties, gamma radiation.

T2-47

COMPORTEMENT MECANIQUE DES PLAQUES COMPOSITES AVANCEES :
ETUDE MICROMECHANIQUE

Belabed Zakaria^{1,2}, Slimani Omar³, Bendaho Boudjemaa², Tounsi Abdelouahed² and Hammadi Fodil⁴

¹ Department of Technology, Institute of Science and Technology, Center University of Naama 45000, Algeria.

² Material and Hydrology Laboratory, Civil Engineering Department, Faculty of Technology, University of Sidi Bel Abbes 22000, Algeria.

³ Department of Civil Engineering, Faculty of Technology, Tahri Mohamed University, Bechar 08000, Algeria.

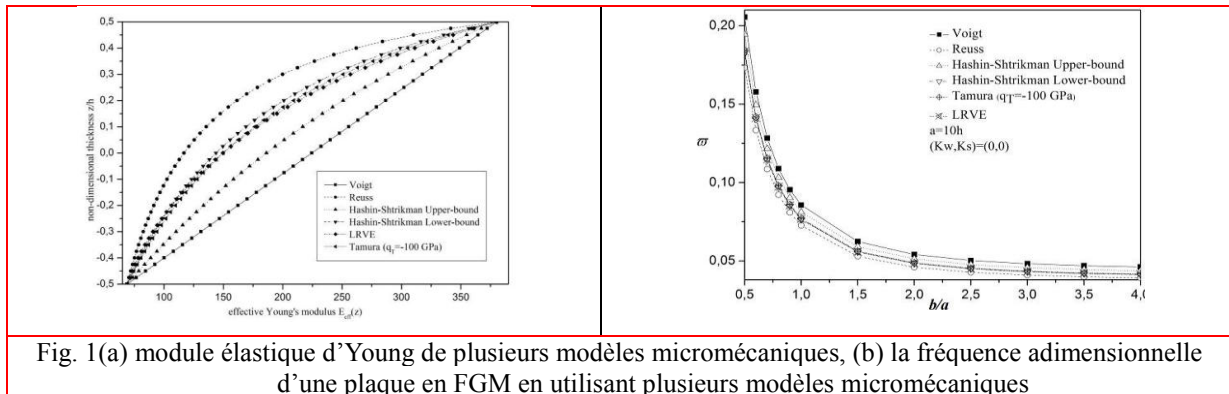
⁴ Department of Mechanical Engineering, Faculty of Technology, Tahri Mohamed University, Bechar 08000, Algeria.

Email : belabed.zak@gmail.com

Résumé

Selon les besoins de la récente technologie, tenant en compte l'évolution de l'industrie avec toutes ses spécialités et les recherches scientifiques expérimentales sur ce sujet. Une nouvelle classe des matériaux apparaît sous le nom « matériaux composites » qui offrent un grand challenge vis-à-vis les matériaux classiques. Cependant, un problème important est associé à la détermination des caractéristiques élastiques et propriétés mécaniques des constituants à l'échelle macroscopique. Passant par la micromécanique et la microstructure de ces matériaux, plusieurs approches ont été formulées pour présenter correctement la hétérogénéité des constituants à macro-échelle, c'est en particulier le cas des matériaux à gradient de propriétés (FGMs). Généralement, le modèle souvent utilisé dans ce cadre est le modèle de Voigt mais l'emploi intensif des FGMs met en évidence d'autres micromécaniques pour assurer correctement le passage micro-macro de ce type des matériaux. Cette étude s'appuie sur l'effet des modèles micromécanique sur le comportement vibratoire des plaques à gradient de propriétés. Les modèles utilisées sont : Reuss, Hashin-Shtrikman, Tamura et LRVE. D'autre part et pour présenter cet effet, nous avons considéré dans cette étude les structures en plaque parce que ces structures sont très répandues dans les milieux naturels et les réalisations industrielles les plus diverses, la modélisation de ce type de structures devient l'intérêt principal de plusieurs chercheurs, pour décrire leur comportement réel et la mise en œuvre des techniques adéquates capables de résoudre les problèmes rencontrés vis-à-vis de l'impact environnemental. Les résultats des différents modèles sont présentés et discutés au travers des études paramétriques pour montrer la sensibilité du choix des modèles micromécaniques et son impact sur le comportement mécanique des plaques en FGMs.

Mots-clés : modèle micromécanique, théorie des plaques, Matériaux à gradient de propriétés, vibration libre.



Remerciements

Ce travail est soutenu par le Laboratoire des Matériaux & Hydrologie LMH – Faculté de Technologie – Université de Djillali Liabes – Sidi Bel Abbes.

Références

- (1) Belabed, Z.; Houari, M.S.A.; Tounsi, A.; Mahmoud, S.R.; Anwar Bég, O. *Composites: Part B* 2014, 60, 274–283.
- (2) Belabed, Z.; Bousahla A. A.; Houari M. S. A.; Tounsi A. ; Mahmoud S.R. *Eartquakes and Structures* 2018, Vol. 14 No. 2, 2092-7614.
- (3) Ait Yahia S. ; Hanifi Hachemi Amar L.; Belabed Z. ;Tounsi A. *Structural Engineering and Mechanics* 2018, Vol. 67 No. 5, 1225-4568.
- (4) Mehala T. ; Belabed Z. ; Tounsi A. ; Bég O. A. *Geomechanics and Engineering* 2018, Vol. 16 No. 3, 2092-6219.

T2-48

MODELISATION DU POLYMERE (SENSN)_x (X=1,2,3,4,5)- CONDUCTIVITE ET SUPRACONDUCTIVITE AU NIVEAU DFT

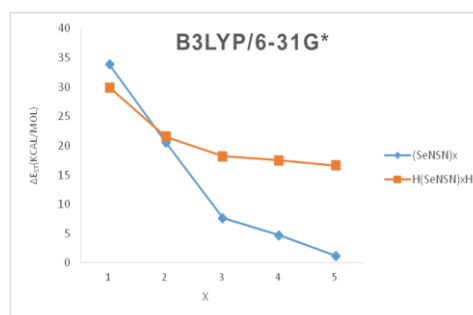
R. YACEF, M. REKHIS

Laboratoire de chimie théorique computationnel et photonique(LCTCP), Master chimie théorique chimie informatique spectroscopique (CTCIS), Faculté de chimie, USTHB

Résumé

Le polymère inorganique ou encore le polythiazyle (SN)_x est un polymère métallique qui devient supraconducteur à 0,26 K [1]. Considéré comme le premier polymère métallique (SN)_x a fait l'objet de nombreux travaux aussi bien théoriques qu'expérimentaux. Ainsi la substitution de l'atome de soufre par les atomes plus lourds de la série (le sélénium ou le tellure) a constitué des arguments incitatifs pour la recherche de nouvelles stratégies de synthèse des composés à base de sélénium et de tellure. La préparation récente de 1,5-Se₂S₂N₄[2,3] pourrait fournir une voie vers le polymère constitué d'une mixture soufre-sélénium (SeNSN)_x. Dans ce travail, nous nous sommes intéressés à l'étude théorique du polymère alternant (SeNSN)_x. Les propriétés électroniques, électriques et structurales du polymère (SeNSN)_x (x=1, 2, 3, 4 et 5). La conductivité et la supraconductivité du polymère de sélénium (SeNSN)_x, ont été examinées au moyen des deux modèles récents, celui de la valence mixte [4] et celui de l'intégrale d'échange. [5]. Quatre états électroniques, le singulet et le triplet des espèces neutres, ainsi que le cation et l'anion ont fait l'objet de cette étude, au niveau DFT. Tous les calculs ont été effectués avec le programme Gauss09. La méthode utilisée est la théorie de la fonctionnelle de la densité DFT avec la fonctionnelle hybride B3LYP. Tous ces calculs ont été menés au moyen de la base 6-31G*. Les géométries dans différents polymères, ont été optimisées dans une conformation plane de symétrie Cs, pour les états électroniques (singulet, triplet, cation et anion), les calculs ont été effectués au niveau B3LYP en utilisant la base 6-31G*.

Figure 2 : Différence d'énergie singulet-triplet (Kcal/mole) en fonction de longueur de chaîne (x).



L'énergie électronique totale de l'état singulet, triplet, anion et cation de polymère (SeNSN)_x pour x=1,2,3,4 et 5, obtenues au niveau B3LYP en utilisant la base 6-31G*, sont présentés dans un tableau. Le tableau suivant représente : L'énergie électronique totale (E_T) de l'état singulet, triplet, anion et cation de polymère (SeNSN)_x pour x=1,2,3,4 et 5, en u.a.

| x | singulet | triplet | anion | Cation |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1 | -2906.9538 | -2906.8998 | -2906.9846 | -2906.6151 |
| 2 | -5813.8963 | -5813.8636 | -5814.0092 | -5813.6174 |
| 3 | -8720.8765 | -8720.8643 | -8721.0019 | -8720.6218 |
| 4 | -11627.8557 | -11627.8482 | -11627.9901 | -11627.6137 |
| 5 | -14534.8354 | -14534.8335 | -14534.9769 | -14534.6130 |

L'examen de ces résultats indique que lorsqu'on augmente de la chaîne de polymère l'énergie totale diminue. Les résultats montrent que les polymères (SeNSN)_x (x=1,2,3,4 et 5) donnent l'état anion plus stable que les autres états.

Mots clés : Conductivité, supraconductivité, DFT,GAP.

References

- [1]-Kelly, P. F.; Slawin, A. M. Z. Angew. Chem., Int. Ed. Engl. 1995,34, 1758.
 [2]-K. Yamaguchi, Y. Kitagawa, T. Onishi, H. Isobe, T. Kawakami, H. Nagao, S. Takamizawa, Coord. Chem. Rev. 226(2002) 235.
 [3]-R. Peierls, In Quantum Theory of Solids, Oxford University press, Oxford UK (1955).
 [4]- D. Jones, M. Guerra, L. Favaretto, A. Modelli, M. Fabrizio, G. Distefano, J. Phys. Chem. 94(1999) 5761.
 [5]- A. Modelli, M. Venuti, F. Scagnolari, M. Contento, D. Jones, J. Phys. Chem. A 105(2001) 219.

T2-49

STUDY OF THE INHIBITION OF CORROSION OF MILD STEEL WITH THE APPLICATION OF POLY(N-VINYLPYRROLIDONE)

A. BENCHADLI¹, E. CHOUKCHOU-BRAHAM¹, T. ATTAR^{1,2}

¹ Laboratoire de Recherche (TOXICOMED), Université Abou Baker Belkaid, BP119, 13000 Tlemcen, Algérie

^{1,2} École Préparatoire en Sciences et Techniques Tlemcen, Algérie.

a.benchadli@gmail.com

Abstract

The corrosion phenomenon is resulted from a different action such as a chemical or electrochemical on metals and alloys. The consequences are presented in various fields in industry: production stoppage, replacement of corroded parts, accidents and risks of pollution are frequent events with sometimes heavy economic impact. The effect of synthetic polymers on the inhibition of corrosion in an acid environment is great economic and scientific interest. We are interested to study on the effect of the poly(N-vinylpyrrolidone) inhibitor on steel rounds. So a gravimetric study was done. Tests on the different concentration such as perchloric acids. Inhibited efficacy was perchloric acid 80.55%.

Keywords: Inhibitor, Corrosion, Acid, polymers, inhibitory efficacy.

References

[1]. Y. Tianguo, W. Lin, V. Otieno-alego, D. P. Schweinsberg. Corros. Sci. 37 (1997) 975.

[2]. B. M. Abo El-Khair, O .R . Khalifa, I . A. Abdel-Hamid, A .M . Azzam. Corros. Prev. and control (1987), 34 -152.

T2-50

COMPARATIVE STUDIES OF SOME NOVEL Cu(II) POLYMERIC COMPLEXES DERIVED FROM CYANOACETYLHYDRAZINE (CAH). THE ROLE OF SOLVENTS USED ON THE STRUCTURE AND GEOMETRY OF THE ISOLATED COMPLEXES

Samhi Zoubida^a and Mohsen M. Mostafa^b

Address: ^aChemistry Department, Faculty of Science, AboubekerBelkaïd University; Tlemcen, Algeria

^bChemistry Department, Faculty of Science, Mansoura University, Egypt

Abstract

Novel polymeric Cu²⁺ complexes derived from the reaction of cyanoacetylhydrazine (CAH) with CuCl₂.2H₂O in different solvents have been synthesized and characterized. The isolated solid polymeric complexes were investigated using the modern physicochemical and spectroscopic techniques (IR, ¹H-NMR, UV-Vis. EPR, Raman, and powder x-ray), magnetic and thermal studies. The results revealed that the ligand (CAH; L¹) behaves in different ways towards the coordination to the Cu²⁺ ion. The way of promotion of solvents to the CN group was discussed on the basis of the nature of solvent and the metal ion used. On the basis of magnetic moment and spectral studies, octahedral geometry is proposed for all Cu²⁺ complexes. EPR studies indicate the existence of monomeric and/or polymeric complexes depending on the results of g-values.

Thème 03

Polymères nanostructurés et nanotechnologies

T3-01

ETUDE DU COMPORTEMENT SOUS IRRADIATION NEUTRON-GAMMA DES NANO-COMPOSITES A BASE DE POLYOLEFINES /GRAPHENE: APPLICATION NUCLEAIRE

M. Izerrouken^a, S. Bouhellal^b, S. Berkani^a

^aCentre de recherche nucléaire de Draria, Bp 43 Sebbala, Draria, Alger, Algérie

^bUnité de Recherche Matériaux Emergents de l'Université Ferhat Abbas, Sétif 1

Résumé

Les centrales nucléaires utilisent des centaines de kilomètre de câble électrique. Le matériau isolant est généralement des polymères. Dans les conditions de fonction normale de la centrale ces derniers sont soumis à un débit de dose d'environ 1 kGy par an. Cette valeur est très élevée dans la situation accidentelle ou elle peut atteindre des kGy/heure. Ainsi les câbles isolants doivent être très résistant à l'irradiation sous différentes conditions afin d'assurer un fonctionnement sûr et durable de la centrale. La fabrication des nouveaux matériaux capables de subir des doses gamma et neutron très élevée sous différents conditions de fonctionnement (irradiation, humidité et température) est en cours dans plusieurs laboratoires.

Dans ce travail nous sommes intéressés à étudier le comportement sous irradiation neutron-gamma d'un nouveau matériau nano-composite à base de Polyoléfines/charges minérale développé à l'Unité de Recherche Matériaux Emergents de l'Université Ferhat Abbas de Sétif. Les échantillons ont été irradiés au réacteur NUR du centre de recherche nucléaire de Draria avec une fluence thermique et rapide ($E_n > 1$ MeV) de 2.2×10^{13} n/cm² and 9.7×10^{10} n/cm² respectivement. La dose gamma est de 2 kGy. La température dans cette position ne dépasse pas les 45 °C. Dans cette communication, les propriétés thermique et structurales ont été contrôlées en utilisant la Calorimétrie à Balayage Différentiel (DSC), la thermogravimétrie TG-DTG, la Diffraction des rayons X (DRX) et la spectroscopie Raman. Ceci dans le but d'estimer le vieillissement de ce type de matériau dû à l'irradiation neutronique. La comparaison des spectres obtenus avant et après irradiation montre la résistance et la stabilité thermique de ce matériau sous irradiation neutron-gamma.

T3-02

SYNTHESIS NEW β -SHEET BREAKER PEPTIDES AS INHIBITORS OF FIBRILLOGENESIS A β 42:ALZHEIMER'S DISEASE

Assia Keniche^{1,2}, Katia Ouled Taleb², Joseph Kajima Mulengi³.

¹Maghnia Center University, Tlemcen, Algeria.

²Laboratory of Organic Chemistry Natural Products and Analysis University of Tlemcen, Algeria.

³Faculté des sciences, University of Tlemcen, Algeria.

E-mail: keniche_assia@yahoo.fr

Abstract

The Alzheimer's disease (AD) is a devastating neurodegenerative disorder and the most common cause of dementia. The pathological hallmarks of AD are the presence of neurofibrillary tangles and amyloid deposits in the brain of the patient, as already defined by Alois Alzheimer in 1907. The aim of our study is to inhibit the formation the folding of amyloid protein by new synthesis of β -sheet breaker peptides. Our approach consists to develop β -sheet breaker peptides as a novel strategy to inhibit and reverse amyloidosis in AD. The synthesis was down by peptid coupling method. Several β -sheet breaker peptides have been designed based on the hypothesis that amyloid deposition could be inhibited by short synthetic peptides partially homologous to the A β region undergoing conformational changes to give rise to the amyloidogenic A β intermediate and containing residues disrupting as aziridine and CD for the formation

Keywords: (Peptides, Synthesis, NMR, sheet, Nanoformulation.)

Acknowledgements

The authors are grateful to the General Directorate for Scientific Research and Technological Development (Ministry of Higher Education, Algeria) for financial support.

References

- (1) Keniche, A.; Slimani, M. Z.; José Miranda, I.; Azipura, J. M.; Kajima Mulengi, *Mediterranean Journal of Chemistry* **2014**, 2, 620-631.
- (2) Kajima Mulengi, J. Bit of chemistry of aziridines and applications, ed.; LAP, A., KENICHE, 2016; p 80.

T3-03

ETUDE ELECTROCHIMIQUE D'UN COPOLYMERE FORME A PARTIR DE MONOMERES DE PIPERAZINE ET D'ANILINE

Kedir Chahineze Nawel^{1,2}, Abdelghani Benyoucef¹, Emilia Morallon²

¹ Laboratoire de Matériaux, Applications et Environnement, Université de Mascara, BP 763 Mascara 29000, (Algeria).

² Departamento de Química Física e Instituto Universitario de Materiales, Universidad de Alicante, Ap. 99, E-03080 Alicante, Spain
E-mail : kedir.nawel@hotmail.fr

Résumé

Etude de l'oxydation électrochimique de la pipérazine et de sa copolymérisation électrochimique avec l'aniline en milieu acide est présentée. Il a été constaté que l'homopolymérisation de la pipérazine ne peut être atteinte dans des conditions électrochimiques. Une combinaison de l'électrochimie, Infrarouge à transformée de Fourier (FTIR) in-situ et spectroscopie photoélectronique à rayons X (XPS) ex-situ est utilisée pour caractériser à la fois la structure chimique et le comportement redox d'un copolymère pipérazine-aniline synthétisé électrochimiquement. Les propriétés de détection électrochimiques du matériel déposé ont été également examinées contre l'acide ascorbique et la dopamine comme des sondes de redox.

Mots-clés : copolymère ; polyaniline ; pipérazine ; FTIR in situ

T3-04

VESICLES FORMATION IN BINARY CATIONIC DIBRANCHED SURFACTANT/WATER SYSTEM

A. Sardi^{1,2}, F. Bouanani¹, B. Bounacer¹

¹Macromolecular Physics Chemistry Laboratory, Ahmed Ben Bella University Oran1, Algeria

²Hassiba Ben Bouali University Chlef, Algeria

³National Polytechnic School, Maurice Audin, Oran, Algeria

E-mail sardi_amina@yahoo.fr

Abstract

Molecular aggregates of surfactant molecules consisting of one or more bilayers arranged in a hollow, closed, with various geometry are termed as "vesicles"[1]. This type of aggregate has intensively studied [1,2] because of the many applications as emulsifier, corrosion inhibitors, membrane solubilization cell [1], membrane manufacture[3], detergents and drug delivery [4], etc... These vesicles are often observed through a transition after micelles formation in particular systems such dibranched surfactants systems where the vesicles forms spontaneously within a concentration range. The didodecylmethylammonium bromide (DDAB) surfactant studied here, has a double carbon chain and a quaternary ammonium terminal group.

In this work we investigated the micellar transition allowing the formation of vesicles in a binary system DDAB/water. Micellar physico-chemical parameters have been obtained by tensiometry and conductimetry studies at 25°C in aqueous media. In the other hand, at higher concentrations the particular structure of DDAB vesicles was highlighted by the application of a small angle neutrons scattering method [5] (SANS). Micelle structural

parameters has been determined by fitting the SANS data using analytical expression of the scattering intensity which is the product of the lamellar form factor $P(q)$ and the structure factor $S(q)$. The Nallet [5] model used permit to measure the geometric quantities characterizing the lamellar phases, and the size measurements of these auto-associations.

Keywords: surfactants, SANS, DDAB, vesicles, bilayers, lamellar phase

References

- (1) Ho-Young Cheon, Noh-Hee Jeong,* and Hong-Un Kim, Spontaneous Vesicle Formation in Aqueous Mixtures, 26,1,2005.
- (2) Lasic D.D., « Liposomes: from physics to application », Elsevier Science: Amsterdam, 1993.
- (3) Caussanel F., Andre-Barres, Lesieur C., Rico-Lattes S., J. Coll. Surf., 22,193,2001.
¹-Ollivon M., Lesieur S., Grabielle-Madelmont C. and Paternostre M., Biochimique et Biophysique Acta (BBA) - Biomembranes , 34, 1508, 2000.
- (4) F. Bouanani , D. Bendedouch , P. Hemery, B. Bounaceur, Colloids and Surfaces A: Physicochem. Eng. Aspects 317, 751, 2008
- (5) F. Nallet, R. Laversanne and D. Roux, J. Phys. II France 3 487-502,1993.

T3-05

VISCOELASTIC PROPERTIES OF PISTACIA LENTISCUS FRUIT OIL IN WATER EMULSION

CHADLI Samir^{1,2*}, LOUNIS Mourad³, ABDELLAH EL-HADJ Abdellah², BOUDJEMA Fatiha⁴

¹ Unité de Recherche en Energies Renouvelables en Milieu Saharien, URER-MS, Centre de Développement des Energies Renouvelables, CDER, Adrar, Algeria.

²Laboratory LMP2M, University of Medea, Medea, Algeria

³ University center of Relizane, Relizane, Algeria

⁴Laboratory FIMA, University DjilaliBounaamaKhemisMiliana, Algeria

samirchadli@yahoo.fr

Abstract

The aim of this work is to study the viscoelastic properties of an emulsion containing 5 % of *Pistacialentiscus* fruit oil (PLFO) and different quantity of the emulsifier Tween 60. The emulsion is intended for the treatment and protection of the human skin from damage caused by oxidative stress due to the large amounts of natural antioxidants found in PLFO oil, such as polyphenols, sterols and tocopherols. Experimental investigation was carried out by analyzing the effect of TW60 on the stability and internal structure of emulsion at 24 hours and 4 months. All emulsions were stored at 12 °C during the four months. Experimental studies were performed by analyzing steady-state shear flow, oscillatory dynamics and creep-recovery, as well as microscopic analysis. The emulsion without TW 60 showed a creaming process after 24 hours and a clear phase's separation at 4 months of age. The droplet size of this sample was the larger. The addition of Tween 60 decrease the droplets size, which made the emulsions more structured, thus stronger gel. The structure of these samples with different quantity of TW60 was influenced on the rheological characterization. Whereas, the excess quantity of TW60 (6 %) increase the droplet size of emulsion, which decrease the emulsion consistency. Thus yielding a weak-gel. The optimal concentration of TW60 was estimated 3.47 %.

Keywords: Emulsion, Pistacialentiscus fruit oil, Viscoelasticity, Creep-recovery, Gel-like.

References

- (1) Samir Chadli, Lounis Mourad, Abdellah El-Hadj Abdellah, Mouhamed Aissou & Fatiha Boudjema. Impact of Tween 60 on physicochemical properties and stability of Pistacialentiscus fruit oil-in-water emulsion at a semi-low temperature, Journal of Dispersion Science and Technology, 2018. 1-10. DOI: 10.1080/01932691.2018.1468266.
- (2) Ben Khedir, S.; Moalla, D.; Jardak, N.; Mzid, M.; Sahnoun, Z.; Rebai, T. Pistacialentiscus Fruit Oil Reduces Oxidative Stress in Human Skin Explants Caused by Hydrogen Peroxide. Biotech. Histochem. 2016, 91, 480–491. DOI: 10.1080/10520295.2016. 1232840.

T3-06

MATERIAUX POLYMERES A ARCHITECTURES CONTROLEES : LES COPOLYMERES GRADIENTS

Nabila Cherifi^{1,2}, Abdel Khoukh³, Ahmed Benaboura², Laurent Billon³

¹Unité de Recherche en Analyses et Développement Technologique en Environnement (UR-ADTE), Centre de Recherche Scientifique et technique en Analyses physicochimique CRAPC, BP 384, Bou-Ismaïl, RP 42004 Tipaza, Algérie.

²Laboratoire de Synthèse Macromoléculaire et Thio-organique Macromoléculaire, Faculté de Chimie, USTHB, B.P. 32 El-Alia, 16111 Alger, Algérie.

³Université de Pau et des Pays de l'Adour, CNRS, IPREM-UMR 5254 Hélioparc, 2 avenue du président Angot, 64053 Pau, France.
ncherifiouradi@yahoo.fr

Résumé

Depuis leur découverte, les scientifiques continuent sans cesse à synthétiser de nouveaux polymères à gradient de composition, par diversification de leurs voies de synthèse et multiplication des familles de monomères employées [1-3]. Ces matériaux, sont souvent utilisés dans le domaine des cosmétiques et pour la modification des propriétés d'interface dans les mélanges de polymères. En outre, les chercheurs leur prévoient de nombreuses applications en dermatologie et dans les biomatériaux. Dans le cadre de cette présentation, nous rapportons la synthèse en batch et en semi batch de copolymères gradients poly (acrylate de n-butyle-grad-méthacrylate de méthyle), par application de la technique de synthèse contrôlée par intermédiaire de nitroxydes NMP. Les techniques de caractérisation classiques, à savoir la Chromatographie d'exclusion stérique CES et la résonance magnétique nucléaire du proton 1H-RMN, ont été employées afin de confirmer le contrôle de ces synthèses. Par ailleurs, le profil gradient dans les différents copolymères synthétisés a été vérifié par emploi des techniques d'analyse enthalpique différentielle DSC, la résonance magnétique nucléaire du carbone 13C RMN et du couplage à longue distance HMBC. Cette dernière nous a permis d'étudier la microstructure des copolymères synthétisés et d'examiner la distribution des unités monomériques le long des chaînes polymériques.

Mots-clés :(copolymère Gradients, NMP, HMBC, DSC)

Références

(1)Borisova. O. V. ; Billon. L. ; Zaremski.M.Yu. ; Borisov. O. V. ; Polym. Sci. Ser. C, 2015, 57, 86-93

(2) Karaky.K.; Deraïl .C.;Reiter.G.; Billon.L.; MacromolSymp 2008, 267, 31-40

(3) Cherifi.N.; Issoulie. A.; Khoukh.A.;Benaboura.A.; Save M.; Deraïl. C.; Billon.L; *PolymChem* 2011, 2, 1769-1777.

T3-07

ADSORPTION RAPIDE ET DE GRANDE CAPACITE D'UN COLORANT AZOÏQUE ANIONIQUE PAR UN POLYMERE NANOSTRUCTURE

Mansouri taki Eddine Mohammed ^A, LAIB Radouane^a, Dahdouh nadjib^a, NIBOU Djamel ^AAnd Trari mohamed ^B

^aLaboratory of MaterialsTechnology, Faculty of Mechanic and Engineering Processes, USTHB, BP 32, El-Alia, Bab-Ezzouar, 16111 Alger, Algeria.

^bLaboratory of Storage and Valorization of Renewable Energies, Faculty of chemistry, USTHB, BP 32, El-Alia, Bab-Ezzouar, 16111 Alger, Algeria.

Email :taki86seg@gmail.com

Résumé

Dans ce travail, Le composé Zn₄O(BDC)₃ ou MOF-5 est un prototype qui fait partie de nouvelle classe des polymères de coordination poreux (PCPs) ou les nanoréseaux métallo-organiques et aussi appelés Metal-Organic-Frameworks (MOFs) sont des solides hybrides organiques-inorganiques, qui font depuis ces dernières années l'objet d'une grande attention de la part de la communauté scientifique mondiale [1]. Avec leur surface

spécifique élevée, une taille de pores appropriés, un volume poreux important et une porosité permanente [2]. Ce matériau ont fait l'objet d'étude de réactivité de surface pour l'élimination par adsorption du méthyl orange (MO), anionique nocif. Le MOF-5 a été synthétisé, la morphologie et les propriétés physicochimiques d'échantillon ont été étudiées. Les résultats d'adsorption de MO sur le matériau de type MOF montrent que la capacité d'adsorption (265 mg / g) et la cinétique d'adsorption de MOF-5 est rapide, ce qui montre l'importance de la porosité et de la taille des pores pour l'adsorption. À partir de cette étude, on peut suggérer que les matériaux de type MOF peuvent être utilisés pour éliminer par adsorption les colorants anioniques des eaux contaminées.

Mots-clés : (MOF-5, Adsorption, Méthyle orange)

Référence

- (1) Eddaoudi. M. ; Kim. J.; Rosi.N.;Vodak.D.;Wachter.J.;O'Keeffe.M.;YaghiO.M..Science 2002, 295, 469.
- (2) Saha D.; Deng S.. Colloid Interface Sci. 2010,348, 615-620.

T3-08

SYNTHESIS OF NEW NANOCOMPOSITES USING AN ALGERIAN ORGANOCCLAY MAGHNITE-CTAB

Sara Haoue, Mohammed Belbachir

Address: Laboratory of polymer chemistry, departement of chemistry, faculty of sciences Oran1 university,
31000,Algeria .

E-mail: ritedj1991@hotmail.fr

Abstract

Over the last decade, considerable attention has been paid to the synthesis and application of clay/polymeric matrix nanocomposites. Polyolefins, e.g. polyethylene and polypropylene, are the most frequently used polymers for clay containing nanocomposites [1–3]. A reactive cationic surfactant cetyltrimethylammonium bromide (CTAB) was synthesized for intercalation of montmorillonite Mmt, a Maghnite type of clay. The pristine montmorillonite (Mmt) was obtained from Algerian plant with a cation exchange, Organophilic Mmt, was prepared by ion exchange between Na⁺ ions in the clay. CTAB-intercalated Mmt particles were easily dispersed and swollen in Polyethylene glycol dimethacrylate. This method is based on the swelling of the silicate layers with the liquid polymer. The polymer composites were characterized using different techniques such as X-ray diffraction (XRD), FT-IR, thermal gravimetric analysis (TGA) and scanning electron microscopy (SEM).

Five types of composites of different compositions (2, 3, 5, 7 and 10 wt% MMT-CTAB) were prepared by melt compounding at room temperature. Each tube contained a mixture of 1 g of Polyethylene glycol dimethacrylate and an amount of montmorillonite-CTAB. The desired amount of cation exchanged MMT was dispersed in the polymer. The mixtures were held at under ambient temperature and stirred with a magnetic stirrer.

The effect of organoclay (Maghnite-CTAB), prepared and used with different ratios, on the properties of Polyethylene glycol dimethacrylate/Algerian clay nanocomposites was studied. The results of thermogravimetry indicated that the nanocomposites showed a higher thermal stability. This is attributed to interactions between the set of polymer chains and the organic compounds of the modified clays.

Keywords: Nanocomposite, Organoclay, Maghnite, Maghnite-CTAB, TGA.

Acknowledgements

This work is supported by the team of the laboratory of polymer chemistry, Oran1 University. The authors wish to thank Dr.DERKAOUI Samira for her help.

References

- (1) Suprakas Sinha Ray., Masami Okamoto. Polymer/layered silicate nanocomposites: a review from preparation to processing. Prog. Polym. Sci, 28, pp. 1539–1641 (2003).
- (2) Alexandre M., Dubois P. Mater. Sci. Eng. 28, (2000).
- (3) Garcia-Lopez D., Picazo O., Merino J.C., Pastor J.M., Eur. Polym. J. 39, pp. 945 (2003). Balsara, N. P.; Fetters, L. J.; Hadjichristidis, N.; Lohse, D. J.; Han, C. C.; Graessley, W. W.; Krishnamoorti, R. *Macromolecules* **1999**, 32, 6137-6147. (For Journals)

T3-09

IMIDAZOLIUM-GRAFTED GRAPHENE OXIDE VIA FREE RADICAL POLYMERIZATION FOR AN INTERPENETRATING POLYMER NETWORK AS ANION EXCHANGE MEMBRANE

Amina Ouadah^{1,2}, Changjin Zhu¹

¹ Beijing Institute of Technology, No. 5, Zhonguancun South Street, Beijing 100081.

² Ecole militaire polytechnique, BP 19, Bordj el Bahri, 16046, Alger, Algeria.

E-mail: ouadahamina@outlook.com

Abstract

Graphene oxide was modified via free radical polymerization by incorporating butylvinylimidazolium “b-VIB”; this modification enables graphene oxide to conduct anion clusters such as hydroxide and chloride ions. The resulting nanomaterial, abbreviated GO/IM, was characterized via different methods in order to prove the existence of its new grafted group b-VIB using XRD, Raman, XPS, FTIR, TEM, SEM, TGA and elemental analysis. Further, this new anion conductive nanomaterial was the filler for a copolymer-based poly (4,4'-diphenylether-5,5'-bibenzimidazole) and *para*-methylstyrene copolymerized butylvinylimidazolium successfully synthesized. For the present series, as expected, enhancing the loading of GO/IM has a direct influence on the conductivity which, overall, is enhanced by 33% at 100 °C and 15% at 25 °C for the nanohybrid membrane GO/IM-3 with 3 wt% of GO/IM compared to the pristine membrane and offers a good compromise with the properties such as swelling ratio, water uptake and a low activation energy. Besides the intrinsic monomer contribution, the process of polymerization is very important as the in-situ polymerization gave the synthesized membranes good phase separation, which was confirmed via TEM and good thermal stability up to 200 °C, which qualifies it for fuel cell application, especially at high temperatures.

Keywords: Graphene oxide, Anion exchange membrane, Electrolyte, Fuel cell.

References

- (1) Zhang K., Zhang L. L., Zhao X. and Wu J., *Chemistry of Materials* **2010**, 22, 1392-1401.
- (2) Kumar M. P., Raju M. M., Arunchander A., Selvaraj S., Kalita G., Narayanan T. N., Sahu A. and Pattanayak D. K., *Journal of The Electrochemical Society*, **2016**, 16, F848-F855.
- (3) Peng K.-J., Lai J.-Y. and Liu Y.-L., *Journal of Membrane Science*, **2016**, 514, 86-94.
- (4) Dehnert M., Spitzner E.-C., Beckert F., Friedrich C. and Magerle R., *Macromolecules*, **2016**, 49, 7415-7425

T3-10

ENHANCED AMMONIA SENSING ON FLEXIBLE POLYANILINE COMPOSITE FILM

Soumia Messaouda Benhouhou¹, Ahmed Mekki¹

Ecole Militaire Polytechnique BP 17 Bordj El Bahri 16046, Alger, Algérie.

E-mail :mekki_ahmedkarim@yahoo.fr

Abstract

The present work is dealing with the preparation of polyaniline–strontium (PANI–Sr) nanocomposite film via an in situ facile chemical polymerization of aniline in presence of SrNO₃ deposited on biaxially oriented polyethylene terephthalate (BOPET) flexible substrates, already treated in surface by using (3-aminopropyl) trimethoxysilane aiming to enhancing film adhesion and reaching a specific morphology. The characterization of the obtained PANI–Sr films were carried out through the application of various techniques, such as, FTIR, Raman, and SEM. Their electrical conductivity was measured by the usual technique of four probes. Obviously, the obtained films has shown a higher conductivity in contrast to polyaniline film alone. Moreover, this improved character has been exploited to test sensitivity of the prepared films toward different type of gas. The first obtained results put forward the properties of the film exhibited by a higher selectivity and sensitivity to the ammonia gas over the other tested vapors.

Keywords: Polyaniline-strontium composite, ammonia, gas sensor

Acknowledgements

This work is supported through the project granted by the scholar ship afforded to SM. BENHOUHIU by the Military Polytechnique School

Reference

- (1) Mekki, A; Nirav, J; Ajay, S; Zakaria, S; Purushottam, J; Philippe, D; Dinesh, K,A; Lau-Truong, S; Shiv K, G; Mahmoud, R; Chehimi, M. M. *Organic Electronics* **2014**, 15, 71–81

T3-11

ULTRASOUND-INDUCED SYNTHESIS OF AN IMIDAZOLIUM BASED POLY(IONIC LIQUID) IN AN AQUEOUS MEDIA: A STRUCTURAL, THERMAL AND MORPHOLOGICAL STUDY

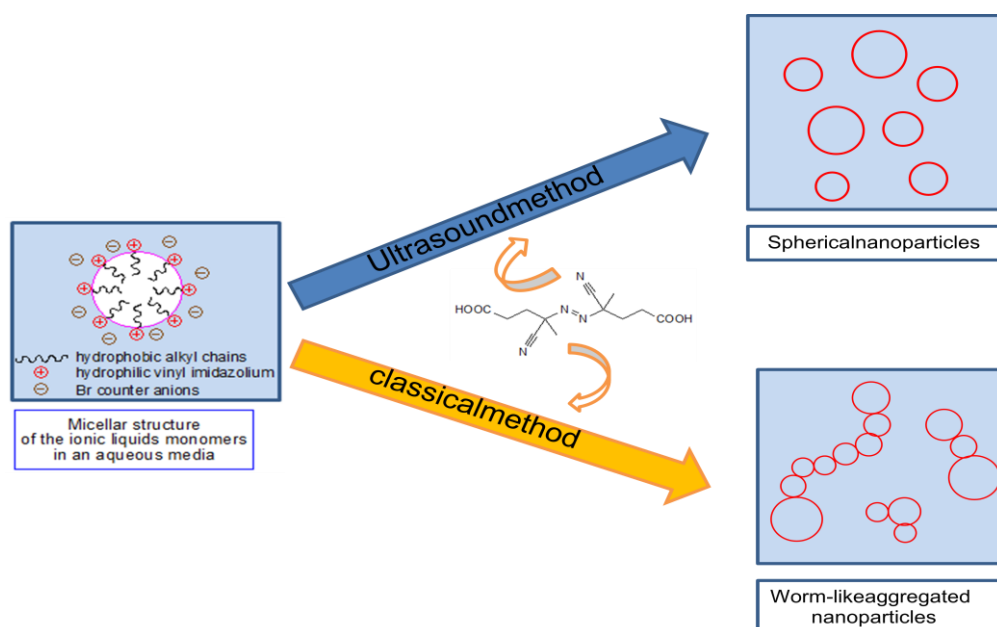
Aniss Zaoui, Mohammed Belbachir

Laboratoire de chimie des polymères, Université Oran1 :B.P 1524 ,El M'Naouer -31000 Oran,Algérie

E-mail:aniss.zaoui@hotmail.fr

Abstract

Poly ionic liquids (PILs) are a class of charged polymers made from polymerizable ionic liquids. They possess the characteristics of both the conventional polymers like the mechanical strength and stiffness and those of the ionic liquids which includes high thermal stability, electrical conductivity, none flammability and the chemical stability [1]. Their high ionic conductivity has for instance been used in material science to develop solid ion conductors such as membranes for the use in alkaline fuel cells and lithium ion batteries [2]. Here we describe an efficient and rapid way for the polymerization of the 3-Octyl-1-vinylimidazolium Bromide using ultrasonic irradiation. This way promoted high dispersion polymerization using a water-soluble free radical initiator namely 4,4'-Azobis (4-cyanopentanoic acid) and free of dispersant. The polymerization rates were compared with a conventional heating method and appeared to be higher in the case of the ultrasound method within a short reaction time. The structural/morphological features and thermal properties of the obtained products were determined by different analytical techniques such as (TGA), differential scanning calorimetry (DSC), X-ray diffraction (XRD), transmission electronic microscopy (SEM, TEM), Fourier transform infrared spectroscopy (FTIR) and NMR Spectroscopy (^1H and ^{13}C NMR).



Keywords: Poly (ionic liquid), imidazolium, dispersion polymerization, Self-assembly, Ultrasound.

References

- [1] Qian W, Texter, J, Yan .*Chem Soc Rev*, 2017, 46(4): 1124-1159.
[2] Fei L, Xinpei G, Aoli W, Na S, Lijuan S, Liqiang Z. *J Phys Chem C* , 2017, 121(33): 17756-17763.

T3-12

MECHANICAL PROPERTIES OF STYRENE BUTADIENE RUBBER MONTMORILLONITE NANOCOMPOSITES

Amina ALLEL, Hassiba BENGUERGOURA ,Mohamed Wahib NACEUR

Faculty of Technology / Department of Process Engineering / Blida 1 University, B.P 270, Soumâa Road, Blida
Algeria.

E-mail: allel_amina@yahoo.fr

Abstract

Carbon black (CB) and silica are widely used as reinforcing fillers in the rubber industry. About 5 million metric tons of CB and 250,000 tons of different silica grades (including the highly dispersible silicas) are globally consumed each year [1]. However, the polluting nature of CB along with the unattractive black color of the compounded rubber material and its synthesis from petroleum feedstock caused researchers to look out for other “white” reinforcing aids. Silica, a “white” reinforcing agent, is not quite reactive to rubber as CB and thus needs silane-coupling agents for better interaction with the rubber chains. Further, the curing time of rubber with silica is longer than with CB and this result in reduced productivity. Clay (layered silicate), another “white” filler, is used as a cheap filler in rubber vulcanizates is not very advantageous because of its poor reinforcing ability due to its big particle size and low surface activity. However, the utilization of organo-modified clays in polymer-clay nanocomposites by the Toyota Research Group of Japan ushered, in a new era in the field of polymer reinforcement, since it was demonstrated that a large increase in the strength and modulus of the composite is possible without decrease in the impact resistance, which is usually observed with polymers filled with silica, calcium carbonate and other inorganic fillers in the micron range [2–4]. Several publications in the field of polymer-clay nanocomposites highlight the research work carried out till date using both plastic and elastomeric matrices [5–10].

The objective of this work is the preparation of sulfur-crosslinked SBR membranes and the incorporation of Montmorillonite Clay (MMT), in order to improve interfacial interaction and reinforcement between the MMT-SBR nanocomposite. The objective is to develop the mechanical properties of these membranes for the fractionation of organic mixtures by pervaporation. for this we proceeded to the characterization of these membranes by X-ray diffraction (XRD) and tensile strength of the nanocomposite SBR-MMT. In addition, swelling tests were carried out to estimate the crosslinking density and to evaluate the properties of these membranes in terms of pervaporation sorption.

Keywords: Styrene Butadiene Rubber (SBR), Montmorillonite (MMT), Rubber membranes.

Acknowledgements

This work is supported by by my supervisor, by his financial support of this research; Mrs .H.Benguergoura. is greatly appreciated.

References

- (1) J.B. Donnet, Compos. Sci. Technol., 63(8), 1085 (2003). **(For Journals)**
- (2) A. Usuki, Y. Kojima, M. Kawasumi, A. Okada, Y. Fukushima, T. Kurauchi, and O. Kamigaito, J. Mater. Res., 8(5), 1179 (1993).**(For Journals)**
- (3) Y. Kojima, A. Usuki, M. Kawasumi, A. Okada, Y. Fukushima, T. Kurauchi, and O. Kamigaito, J. Mater. Res., 8(5), 1185 (1993).**(For Journals)**
- (4) Y. Kojima, A. Usuki, M. Kawasumi, A. Okada, T. Kurauchi, and O. Kamigaito, J. Polym. Sci., Part A: Polym. Chem., 31(7), 1755 (1993).**(For Journals)**
- (5) T.J. Pinnavaia and G.W. Beall, Eds., Polymer Clay Nanocomposites., Wiley, New York, (2000). **(For Journals)**
- (6) M. Alexandre and P. Dubois, Mater. Sci. Eng. Reports, 28(1–2), 1 (2000).**(For Journals)**
- (7) J. Karger-Kocsis and C.M. Wu, Polym. Eng. Sci., 44(6), 1083 (2003).**(For Journals)**
- (8) S. Sinha Ray and M. Okamoto, Prog. Polym.Sci., 28(11), 1539 (2003).**(For Journals)**
- (9) L.A. Utracki, Clay-Containing Polymeric Nanocomposites, Vol. 2, Rapra, Shawbury, 435 (2004). **(For Journals)**
- (10) R. Sengupta, S. Chakraborty, S. Bandyopadhyay, S. Dasgupta, R. Mukhopadhyay, K. Auddy, and A.S. Deuri, Polym. Eng. Sci., 47(11), 1956 (2007).**(For Journals)**

T3-13

METHANOLYSE DE L'ACIDE OLEIQUE CATALYSEE PAR $H_3PW_{12}O_{40}$ SUPPORTE SUR LE POLYACRYLAMIDE

Yasmina Idrissou^{1,2}, Tassadit Mazari^{1,3}, Siham Benadjji¹, Maamar Hamdi⁴, Chérifa Rabia¹

¹Laboratoire de Chimie du Gaz Naturel, Faculté de chimie, Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene (USTHB), Alger, Algérie, BP 32, El-Alia, 16111 Bab-Ezzouar.

²Ecole Normale Supérieure Kouba-Alger

³Laboratoire de chimie Appliquée et Génie Chimique, Faculté des Sciences, Université Mouloud Mammeri (UMMTO), Tizi-ouzou, Algérie,

15000 Tizi-Ouzou.

⁴Laboratoire de Chimie Organique Appliqué, Faculté de chimie Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene (USTHB), Alger, Algérie, BP 32, El-Alia, 16111 Bab-Ezzouar.

Email : yasminaidrissou@yahoo.fr

Résumé

Les hydrogels suscitent un grand intérêt dans les domaines pharmaceutique et biomédical. Ces dernières décennies, avec des propriétés superabsorbantes, les hydrogels ont été utilisés comme support dans le domaine de la catalyse [1,2]. Dans le cadre de notre travail, le polyacrylamide noté PAAm, a été préparé par polymérisation de molécules linéaires d'acrylamide en présence du tétraéthylméthyldiamide(TEMED) et du persulfate d'ammonium (APS) comme initiateur. L'hydrogel ainsi obtenu est mis dans une solution d'hétéropolyacidephosphotungstique, $H_3PW_{12}O_{40}$ jusqu'à équilibre et ensuite séché à l'air libre. Le matériau caractérisé par spectroscopie FT-IR a montré en plus des bandes caractéristiques du PAAm, celles de l'hétéropolyacide. Le système ($H_3PW_{12}O_{40}$ (30%) / PAAm) a été testé comme catalyseur dans la méthanolyse de l'acide oléique en ester correspondant en phase hétérogène. La température de la réaction a été fixée à 60°C et le temps à 3 h. Le mélange réactionnel analysé par chromatographie en phase gazeuse a confirmé la formation de l'oléate de méthyle C16:0.

Mots-clés : Polyacrylamide, Hétéropolyacide, Méthanolyse, Oléate de méthyle.

Remerciements: Je remercie le Laboratoire du Gaz Naturel, et le laboratoire de Chimie Organique Appliquée de la Faculté de Chimie, Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene (USTHB), Alger.

Référence

- (1) Changjun Zou, a.; Pinwen Zhao, a.; Lihong Shi, a. ; Shaobing Huang, b. ; Pingya Luo, c. Bioresource Technology 2013, 146, 785-788.
- (2) Mayer Cédric, R. ; Thouvenot René ; Lalot Thierry Macromolécules 2000, 33 (12), 4433-4437.

T3-14

STRUCTURE AND PROPERTIES OF POLYAMIDE 11/ FIBROUS CLAY NANOCOMPOSITES

Baya Benobeidallah¹, Aida Benhamida¹, Andrea Doregato², Alessandro Pegoretti²

¹Laboratoire des Matériaux Polymères Avancés (LPMA), University of Bejaia (Algeria)

²Department of Industrial Engineering and INSTM Research Unit, University of Trento, Trento (Italy)

bayabeno@hotmail.fr

Abstract

In the recent years, many attentions have been devoted to the nylon based nanocomposites in both industry and academic areas [1,2]. These new class of materials exhibit high-performances, including enhanced mechanical strength, stiffness and gas barrier properties with respect to the baseline nylon. The polyamide 11 or nylon 11 is a technical commercial polymer produced from renewable resources. It exhibits a good chemical and barrier properties, excellent creep resistance. However, the use of nylon 11 may be limited by its poor mechanical

strength and thermal stability. Therefore, the incorporation of nanoparticles has been shown to be an effective method for developing new nanocomposites materials with high performance characteristics [3,4].

The objective of this research was to introduce a nanophase into PA11 matrix using a melt compounding method at a various nanofibers loadings. The morphology, structures and performances of the PA11 nanocomposites were characterized. The X-ray diffraction (XRD) reveals persistent of α -form crystals of PA11 upon the addition of the nanorods. All the investigated nanocomposites show an improvement of the thermal stability. Indeed, the mechanical properties were evidenced by means of tensile test and dynamic mechanical analyses (DMA). The results report that the incorporation of the nanofibers significantly increases the elastic and storage modulus of the PA11. Such improvement was attributed to the significant effect of the rigid nanofiber and the stress transfer from the polyamide 11 to the nanofibers.

Keywords: Fibrous clay, Polyamide 11, Nanocomposites, Thermal stability.

References

- (1) G. Mago, D. M. Kalyon, and F. T. Fisher, **2011**, 49, 1311, *Journal of Polymer science part B: Polymer Physics*.
- (2) X. He, J. Yang, L. Zhu, B. Wang, G. Sun, P. Lv, I. Y. Phang, T. Liu, **2006**, 102, 542, *Journal of Applied Polymer Science*.
- (3) X. Zhang, G. Yang, J. Lin, **2006**, 44, 2161, *Journal of Polymer science part B: Polymer Physics*
- (4) M. Wu, G. Yang, M. Wang, W. Wang, W. Zhang, J. Feng, T. Liu, *Materials. Chemistry. Physics* **109**, 547 (2008).

T3-15

CONDUTING POLYMERS USED FOR ELETROCHEMICAL DOMAINS

Chouli Faiza, Chadli Souad, Daikh Samia, Benyoucef Abdelghani

(Laboratoire de Génie des Procédés et Chimie des Solutions, Université de Mustapha
Stambouli Mascara. Bp 763 Mascara 29000 (Algeria))

Email : (faizachouli@yahoo.fr)

Abstract

Nanocomposites were successfully synthesized by the oxidative polymerization of p-anisidine and/or aniline monomers (at initial “p-anisidine:aniline” mole ratios of “100 : 0”, “50 : 50”, and “0 : 100”) with titanium(IV) oxide nanoparticles, in the presence of hydrochloric acid as a dopant with ammonium persulfate as an oxidant. The morphological, structural, conductivity, and electrochemical properties of the synthesized nanocomposites were studied using Transmission Electron Microscopy, X-ray diffraction, Fourier transform infrared spectroscopy, and UV–vis spectroscopies. The presence of polymer on TiO₂ nanoparticles in samples nanocomposites was confirmed by the Transmission Electron Microscopy coupled with Energy Dispersive X-ray Spectroscopy. The thermal stability of samples nanocomposites were evaluated using the Thermogravimetric Analysis. Electrical conductivity of nanocomposites obtained is in the range of 0.0820.91 S cm⁻¹. The electrochemical behavior of the polymers extracted from the nanocomposites has been analyzed by cyclic voltammetry. Good electrochemical response has been observed for polymer films; the observed redox processes indicate that the polymerization on TiO₂ nanoparticles produces electroactive polymers. These composite microspheres can potentially be used in commercial applications as fillers for antistatic and anticorrosion coatings..

Keywords: Nanocomposite, Aniline, P-anisidine, Titanium (IV) oxide and electrochemical properties.

Acknowledgements

We wish to acknowledge the directorate General of Scientific Research and Technological Development (DGRSDT) Algeria. They also thank Prof Emilia Morallón of Instituto Universitario de Materiales, Alicante University (Spain) for the analysis. We thank the anonymous reviewers for their critical inputs which have significantly helped in improving the manuscript.

T3-16

ETUDE DE GONFLEMENT ET COMPORTEMENT RHEOLOGIQUE DES MELANGES CHITOSANE-POLY (VINYLE ALCOOL)/NA⁺-MONTMORILLONITE

Amri Nedjla, Aliouche Djamel

Laboratoire de Traitement et Mise en forme des Polymères Fibreux (L.T.M.F.P.F)
Faculté des sciences de l'ingénieur, Université M'hamedBougara, Boumerdès
Email : amri_nedjla@yahoo.fr

Résumé

Les matériaux composites à base de polymères organiques, renforcés par des nanofeuillets inorganiques de montmorillonite (MMT) connaissant un essor très important ; grâce à des caractéristiques et performances en rehaussement d'un jour à l'autre ; ils ont le potentiel d'être utilisés dans différentes applications industrielles. Dans cette étude, des membranes basés sur un mélange de deux polymères biodégradables, le poly vinyle alcool et le chitosane, chargées de 3,5 et 10% (g/g) de la montmorillonite sodique (Na-MMT), ont été préparées . Le pourcentage en masse du chitosane dans ces mélanges varie de 0 à 100%.

Ces structures ont été caractérisées par spectroscopie infrarouge à transformé de fourrier (FTIR).

Des mesures de gonflement ont été effectuées également pour explorer l'influence de la concentration de chaque un des polymères ainsi que l'argile sur la capacité d'absorption des systèmes.

En fin, on a étudié le comportement rhéologique des mélanges, en écoulement de cisaillement et en rhéologie oscillatoire.

Mots-clés : nanocomposite, Na-montmorillonite, membranes, gonflement , rhéologie

T3-17

NANOPATTERNING SELF-ASSEMBLED STRUCTURES OF DIBLOCK COPOLYMERS USING CHEMOEPITAXIAL METHOD

M. Loucif Seiad^{1,2}, Y. Cao³, R. Gronheid⁴, M. Ferhat⁵.

¹Centre de Développement des Technologies Avancées (CDTA), Cité du 20 Août 1956, BP n° 17 Baba Hassen ;
16303 Algiers, Algeria;

²Amar Thelidji University of Laghouat, Algeria;

⁴AZ Electronic Materials USA Corp., 70 Meister Ave., Somerville, NJ 08876, USA;

³imec, Kapeldreef 75, B-3001 Leuven, Belgium;

⁵Department of Physics, the University of the West Indies, Mona Campus, Kingston 7, Jamaica
E-mail: mloucif@cdda.dz

Abstract

Block copolymers (BCP's) have been suggested for many applications based principally on their ability to form regular nanometer-scale patterns. Different morphologies have been obtained as lamellae, gyroids, cylinders and spheres, depending on the volume fraction of the 2 blocks [1]. These patterns have potential importance, as they provide techniques to generate nanostructured surfaces by a simple and cost-effective method. However, fundamental understanding of the self-assembly (S-A) of domains in BCP and capabilities to control these processes are important for their use in nanopatterning. Here we demonstrate the behavior of Poly (Styrene-b-Methyl-methacrylate) PS-b-PMMA (cylinder-forming) self-assembly during the thermal annealing process. We focused on the circularity of holes and the grain boundary formation.

The preparation starts with a surface pre-treatment of 300mm Si wafers with a random copolymer in order to neutralize the substrate. Next, a thin film of PS-b-PMMA is spin cast and annealed to promote S-A into nanometer scale domains. The minority group was removed selectively using a wet etch process [2-3]. The resulting material was inspected using a critical dimension scanning electron microscope (CD-SEM). We provide in this experimental study the effects of some process parameters such as annealing conditions, film thickness

and molecular weight on BCP S-A process. The main conclusion of this study is that the holes geometry can be correlated to the S-A process and gives an approach about the dynamic process of BCPs.

Keywords: block copolymers, self-assembly, microphase separation, cylindrical morphology.

Acknowledgements

The authors acknowledge the materials suppliers (EMD Performance Materials) for their permanent support in this work. Tokyo Electron is thanked for processing tool assistance. The continuous interest, support and discussion within the imec DSA team have been highly appreciated.

References

- (1) R. A. Segalman, *Mater. Sci. Eng.*, R 48 **2005**, 191-226.
- (2) Aissou, K.; Kogelschatz, M.; Baron, T.; Gentile, P.; *Surface Science* **2007**, 601, 2611-2614.
- (3) Thurn-Albrecht, T.; Schotter, J.; Kästle, G. A.; Emley, N.; Shibauchi, T.; Krusin-Elbaum, L.; Guarini, K.; Black, C. T.; Tuominen, M. T.; Russell, T. P.; *Science* **2000**, 290, 2126-2129.

T3-18

PREPARATION DE NANOCOMPOSITES HAUTEMENT EXFOLIÉS À BASE DU POLY (3-GLYCIDOXYPROPYLTRIMETHOXY-SILANE)/ MONTMORILLONITE MODIFIÉE

Nadia Embarek, Nabahat Sahli

¹Laboratoire de Chimie des Polymères/ Université d'Oran1 Ahmed Benbella, Oran, Algérie
embareknadia84@gmail.com

Résumé

Les nanocomposites de polymères sont largement utilisés dans de nombreux domaines. Ce sont des systèmes multiphasés qui représentent actuellement environ 95% de la production de plastiques. Les nanoparticules jouent un rôle important dans le renforcement des composites, telles qu'une excellente stabilité, une bonne résistance chimique et meilleures propriétés physiques. Ces dernières années, la recherche scientifique s'est basée sur l'utilisation de nanoargiles ayant différentes charges dans la préparation de nanocomposites polymère / nanoargile. Dans une étude précédente [1], le 3-Glycidoxypropyltriméthoxysilane (GPTMS) avait été utilisé avec l'iodure de triéthylammonium (APS) pour s'insérer dans les silicates en couche par la réaction sol-gel et pour obtenir un degré élevé d'exfoliation de l'argile et une meilleure propriété de stabilité ont été démontrées. Dans le laboratoire de chimie des polymères (LCP) ORAN1, nous avons revu un procédé simple et sûr pour préparer un nanocomposite avec du polymère «poly-GPTMS» et la montmorillonite modifiée [2], qui présente une surface intercalaire élevée pour obtenir une bonne dispersion de la matrice polymère, également avec de grandes propriétés thermiques, en utilisant uniquement les polyGPTMS linéaires avec un groupe alkoxy non hydrolyse qui a été synthétisé au LCP. Le nanocomposite obtenu est purifié avec une méthode simple. Nos résultats sont démontrés et améliorés avec une série d'analyses de caractérisation telles que la diffraction des rayons X (DRX), la thermogravimétrie (ATG) et la Microscopie électronique (MEB).

Mots-clés : Montmorillonite modifiée, nanocomposite et poly-GPTMS linéaire.

Remerciements

Ce travail est soutenu par mon encadreur, madame N. BOUYAKOUB, Professeur à l'université Oran1 A. Benbella, qui m'a encadré avec disponibilité, confiance et compétence. Et tiens à remercier monsieur M. BELBACHIR, Professeur à l'université Oran1 A. Benbella et directeur de Laboratoire de Chimie des Polymères (LCP Oran1).

Références

- (1) Tan. ; Hang. J ; Ma. G ; Xiao. M ; Nie. J. *Polymer degradation and stability*. 93, 2008, 369-375.
- (2) Belbachir, M. Bensaoula, A. (2001). U.S. Patent. 6,274,527 B1.

T3-19

ELABORATION D'UN BIOPOLYMERE A BASE D'ALGINATE / CHITOSANE /NANOTUBE DE CARBONE : CARACTERISATION ET APPLICATION

Karima Seffah¹, Ibrahim Ouadjina²

¹ Université Benyoucef Benkhda Alger 1, Algérie

² Laboratoire de Génie Chimique, Université Saad Dahlab de Blida, Algérie

Email: karimafella@yahoo.fr

Résumé

La pollution des eaux constitue actuellement une préoccupation majeure aussi bien d'un point de vue sanitaire qu'environnemental. Afin d'y remédier, des procédés de dépollution efficaces, économiques et durables sont constamment développés et l'adsorption reste une méthode largement utilisée dans le traitement des eaux usées. De nombreux travaux sont consacrés à l'adsorption des colorants. Le développement d'adsorbant, à faible coût de production et avec une efficacité comparable à des supports totalement synthétiques, peut être une réponse pour une mise en œuvre systématique d'unités de traitement de rejets très variés. L'utilisation de biomatériaux autant qu'adsorbant tend à se développer en raison de leur faible coût de préparation et de la possibilité de leur production à partir de source renouvelables. Le chitosane est parmi ces produits, c'est un polysaccharide écologiquement intéressant, qui possède une structure chimique particulière unique parmi les polymères naturels. Une attention particulière a été portée aux adsorbants à base de nanotubes de carbone (NTCs). Ce sont des nanomatériaux qui ont connu un développement considérable, avec une forme fibreuse, grande surface externe accessible, et un mésopore bien développé. Cependant le coût très élevé de ces nanomatériaux très onéreux constitue un vrai obstacle pour leur utilisation dans différents domaines et particulièrement dans la dépollution des eaux. Dans ce contexte, l'objectif principal de ce travail est de préparer un nouveau nanomatériau qui rassemble les fortes capacités d'adsorption des nanotubes de carbone et les propriétés magnétiques du chitosane, et par la suite mettre en évidence leurs capacités dans les procédés d'adsorption pour l'élimination d'un colorant le méthyl orange. Le nanomatériau a été caractérisés par infrarouge à transformée de fourrier, détermination de pH_{pzc} , diffractomètre de rayon X et la spectroscopie raman. L'étude cinétique a montré qu'un temps de contact de 5 h est adéquat pour atteindre un état de pseudo-équilibre adsorbant-adsorbat. La capacité d'adsorption du DWCNTs/alginate/chitosane a été améliorée par 1,5 fois que celle de alginate/chitosane. La cinétique d'adsorption est correctement d'écrite par le modèle cinétique du pseudo second ordre.

Mots clés: Adsorption- Biopolymère - Nanotube de carbone - Alginate - Chitosane - Méthyl orange.

T3-20

SYNTHESE ET CARACTERISATION DE NANOCOMPOSITES POLYPYRROLE / ARGILE ILLITE D'ADRAR

Benderdouche yassamine², Abidallah fatiha¹, Benharrats nassira³, Hamacha rachida³, Bengueddach Abdelkader⁴

¹L.P. P. M. C. A., Faculté des Sciences, Université des Sciences et de la Technologie-Mohamed boudiaf-, BP 1505 Al M'naouer Oran 31000 Algérie.

Laboratoire de chimie des matériaux inorganiques, Université d'Oran 1 (IGMO), Algerie

Email : ben.yassamine@hotmail.com

Résumé

Le sol algérien regorge de ressources naturelles inestimables qu'il est primordial de valoriser. Une des voies possibles de valorisation consiste à les utiliser comme des charges minérales catalytiques dans les réactions de polymérisation et/ou dans les nanocomposites. En effet, la synthèse des polymères nécessite des produits amorceurs organiques ou minéraux coûteux. Par ailleurs, les argiles suscitent un intérêt industriel énorme du fait de leur abondance et de leur faible coût d'exploitation (1). Les nanocomposites polymères/argile sont d'un grand intérêt, en applications industrielles et recherches scientifiques, ils exercent une amélioration dans les propriétés

du matériau par rapport au polymère vierge ou conventionnel micro-composite (2). Le polypyrrole (Ppy) a trouvé son application dans différents champs industriels grâce à sa stabilité typique à l'air ambiant et surtout à ses bonnes propriétés de conduction électronique permettant d'atteindre des conductivités à 100 S.cm^{-1} (3-4). Nous avons opté pour la synthèse du pyrrole par la voie chimique en présence d'une argile ILLITE issue d'un gisement de sud algérien (Adrar) qui est riche en fer, comme écocatalyseur, dans le but de :

- Valoriser un gisement algérien en l'utilisant comme éco-amorceur (source naturelle) pour la polymérisation du polypyrrole en absence d'un oxydant chimique (5).
- Diminuer le coût de synthèse du matériau.
- Utiliser cette charge illitique pour des nanocomposites Ppy/I.

Nous avons optimisé le taux d'argile dans les synthèses pour obtenir le meilleur rendement. Les nanocomposites Ppy/I obtenus de couleur noir sont caractérisés par diffraction des rayons X, analyse spectroscopique infrarouge et microscope à balayage MEB

Mots-clés : Polymère, éco-amorceur, Nanocomposites,, Polypyrrole, Illite..

Remerciements

Ce travail a été réalisé au laboratoire de matériaux inorganiques de l'université d'Oran 1 (IGMO) par les membres de laboratoire de LPPCMA de l'université des sciences et de la technologie d'Oran M-B (USTO). nous remercions toute personne a contribué à ce travail.

Références

- (1) C. Bouanga Vanga : «Elaboration et caractérisation de composites polymères conducteurs»; Université de Maine; 2010.
- (2) R Payerne., Structure et propriétés électroniques à différentes échelles de systèmes modèles de polymères conducteurs et semi-conducteurs, thèse de doctorat, Université Joseph Fourier Grenoble I, (2004), p 11
- (3) H. Shirakawa, E.J. Louis, A.G. MacDiarmid, C.K. Chiang, A.J. Heeger, J.Chem. Soc. Chem. Commun, 16, 578, 1977.
- (4) M. Selvaraj, S. Palraj, K. Maruthan, G. Rajagopal, G. Venkatachari, J. Appl. Polym. Sci, 116, 1524–1537, 2010
- (5) N. Ouis et al., C. R. Chimie 7 (2004).

T3-21

UTILISATION DE LA CHITINE POUR LA PRODUCTION DE NANOCRISTAUX PAR HYDROLYSE CHIMIQUE ET DE NANOFIBRES PAR TRAITEMENT MECANIQUE ; ETUDE COMPARATIVE

Fatma Larbia^{a,c}, **Araceli García**^d, **Luis J. del Valle**^e, **Ahmed Hamou**^c, **Jordi Puiggalí**^e, **Naceur Belgacem**^a,
Julien Brasa^{a,b}

^aUniv. Grenoble Alpes, CNRS, LGP2, F-38000 Grenoble, France
bIUF, F-75000 Paris, France

^cUniversity of Oran 1 Ahmed Ben Bella, Department of Physics; Laboratory for study of Environmental Sciences and Materials (LESEM), El M'naouar, Oran, Algeria

^dUniversity of Cordoba, Department of Organic Chemistry, Marie Curie Building C-3, Crta Nnal IV km 396, 14014 Cordoba, Spain

^eBarcelona Research Center for Multiscale Science and Engineering, Departament d'Enginyeria Química, Escola d'Enginyeria de Barcelona Est (EEBE), Univ. Politècnica de Catalunya (UPC), c/Eduard Maristany 10-14, Barcelona 08019, Spain.

Email : fatmalarbi10@gmail.com

Résumé

La chitine est considérée comme étant le biopolymère le plus abondant sur terre après la cellulose, existant principalement dans les exosquelettes de crabes, des crevettes, et des insectes. Son abondance naturelle, ses propriétés biodégradables, biologiques et physico-chimiques font de la chitine un bon candidat dans plusieurs applications. De façon similaire à la cellulose, des nanocristaux ou des nanofibres sous forme de petits bâtonnets peuvent être isolés par hydrolyse chimique ou par traitement mécanique et dont les propriétés sont une

conséquence directe de leur structure et morphologie et par conséquent de la méthode utilisée pour les produire. Dans ce contexte, on s'est intéressé à préparer des nanocristaux de chitine (NCCh) par voie chimique et des nanofibres de chitine (NFCh) par voie mécanique. Ces nanomatériaux ont fait l'objet d'une caractérisation approfondi. L'idée principale était de faire une étude comparative entre ces deux nanomatériaux pour mieux comprendre comment les conditions de préparation influencent leur structure et comment leur structure influence leurs propriétés. En premier lieu, différentes propriétés ont été caractérisées, notamment la structure morphologique et cristalline ainsi que les propriétés thermiques et mécaniques. Les propriétés rhéologiques notamment la viscosité ont été également étudiées. Dans un second temps, nous avons exploré la capacité de ces deux nanomatériaux à stabiliser des émulsions de Pickering qu'on a élaboré en utilisant l'huile de tournesol. De même, la cytotoxicité in vitro de ces nanomatériaux a été testée afin d'évaluer d'éventuelles risques toxiques qu'ils peuvent présenter sur la santé de l'homme en cas d'exploitation ou d'exposition. Nous avons également réalisé une simulation numérique des étapes du procédé de production de chaque nanomatériau. Le but étant de quantifier l'énergie et le coût nécessaire à la fibrillation des NFCh et les comparer avec ceux du procédé chimique utilisé pour l'extraction des NCCh.

Mots-clés : chitine, biopolymère, nanocristaux, nanofibres, caractérisation.

Thème 04

Ressources renouvelables et bio-
polymères

T4-01

CITRANGE ALBEDOS AS NEW PLANT BIOMASS FOR EXTRACTION OF PECTIC SUBSTANCES

Yamina Zouambia¹, Khadidja Youcef ettoumi², Mohamed Krea², Nadji Moulai Mostefa²

¹ Faculty of Sciences, Laboratory Materials and Environment (LME), University of Medea, Medea 26000, Algeria

² Faculty of Technology, Laboratory Materials and Environment (LME), University of Medea, Medea 26000, Algeria

*Corresponding author: zouambia_y@yahoo.fr

Abstract

Pectic substances are heterogeneous complex polysaccharides, consisting mainly of α (1–4) D-galacturonic acid residues, organized on a linear backbone. The main sources of commercial pectin are citrus peel (lemon, lime and grapefruit), apple pomace and sugar beet pulps. In this study, highly methylated pectins contained in Citrange (*Citrus Sinensis* × *Poncirus trifoliata*) albedos were extracted in an acid medium at high temperature. The extraction study of pectins under different operating conditions enabled to apprehend the effects of different factors (pH, temperature, extraction time) on the yield and the degree of esterification (DE). The obtained results show that the best yield (25%) of highly methylated pectins (DE = 62.5%) was obtained at a pH of 1.2, a temperature of 80°C and an extraction time of 90 min. The products obtained were subjected to appropriate physicochemical analyzes (FTIR, degree of esterification, methoxyl content, etc.) and a viscometric study. The latter showed that the substances extracted are macromolecules characterized by a high molecular weight of about 10^5 daltons.

Keywords: Citrange albedos, Pectin, Extraction, Physicochemical Characterization

T4-02

SYNTHESE DIRECTE ET CARACTERISATION DU COPOLYMERE TRIBLOC PLA-PEG-PLA RETICULE

BENACHOUR MOHAMED, HARRANE AMINE, BELBACHIR MOHAMMED

Adresse : 82 foyers oranais –Oran 31000

Email : Medbenachour@outlook.com

Résumé

Les copolymères à bloc de type polylactide- polyéthylène glycol- polylactide PLA-PEG-PLA sont des copolymères amphiphiles biodégradables, largement utilisés dans le domaine biomédicales (fils de sutures, matrice pour la libération contrôlée des principes actifs, les implants médicaux, sondes, cathéters...etc) (**01**) et dans l'emballage alimentaire. Les méthodes classiques de synthèse de ce type de copolymères consistent en l'utilisation de catalyseurs de types alcoolate de métaux (ex : octanoate d'étain) qui sont toxiques et nécessitent des opérations de purification coûteuses pour leur élimination totale du produit de la réaction.

Dans ce travail, nous utilisons un catalyseur vert à base d'argile naturelle (Maghnite), de type montmorillonite, pour catalysée la réaction de synthèse de copolymères PL-PEG-PLA. La MaghniteH⁺ a été utilisée comme catalyseur vert non polluants dans plusieurs réactions de polymérisation de monomères vinyliques et hétérocyclique (**02**). Cette méthode simple et efficace fournit de matériaux totalement purifiés de traces du catalyseur par une simple filtration. Les produits de la réaction ont été caractérisés par plusieurs méthodes spectroscopiques telles que, IR, RMN ¹H et DSC, ATG, DRX, MEB. Une étude cinétique a été effectuée sur les effets des paramètres de la réaction (Quantité du catalyseur, la température, le temps) sur le rendement de la réaction et sur la masse molaire moyenne du copolymère résultant.

Mots clés: synthèse, caractérisation, polylactide, polyéthylène glycol, Maghnite H⁺

Références

- (1) Chen, X., K.H. Schilling, and J. William E. Kelly, *Impact modified polylactide*, 1999, Chronopol, Inc. (Golden, CO)
- (2) (M.Belbachir, A. Bensaoula: US 6274527, U.S. Patent. (2006).

T4-03

CHARACTERIZATION OF BIOBASED FILMS PLA/PCL AND PLASTICIZED PLA/PCL WITH PLASTICIZERS VEGETABLE (TEC AND PEG₃)

M. Maiza^{1,3}, A. Hamem^{1,2}, BOUCHOUL Boussaha^{1,3}, BENANIBA M. T³

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

² LECVE Laboratory, Chemical Engineering Department, Faculty of Technology, University A/Mira of Bejaia, 0600, Bejaia, Algeria

³ Labo. LMPMP, Département de Génie des Procédés; Faculté de Technologie, Université Sétif-1.

E-mail address: m.maiza@crti.dz / mounira1990@live.com

Résumé

Ces dernières années, le polyacide lactique (PLA) a attiré beaucoup d'attention comme un remplacement des plastiques issus du pétrole. Le PLA est fabriqué à partir de la fermentation du sucre ou de l'amidon. Il est de ressources renouvelables, biodégradables, alimentaires et non toxiques. Le PLA est utilisé dans les emballages alimentaires, la vaisselle jetable, mais aussi dans un certain nombre d'applications biomédicales, telles que les sutures, les stents et certains injecteurs de drogues [1,2]. Le polyacide lactique (PLA) est un polyester aliphatique présente une haute résistance, un haut module, cependant sa fragilité limite ses domaines d'application. Des efforts considérables ont été conduits pour modifier les propriétés de PLA [3,4]. L'objectif de ce travail est la plastification du PLA par l'utilisation des bio-plastifiants à base des citrates pour augmenter sa flexibilité. Lors de la préparation des différentes formulations nous utilisons le traitement thermique dans le plastographe Brabender. La plastification du PLA par Triéthyle citrique (TEC), Tributyle 2- acétyl citrique (TBAC), est réalisée par malaxage dans le plastographe Brabender à quatre compositions: 5, 10, 15, 20 et 30%. La spectroscopie infrarouge à transformée de Fourier (IRTF) indiquent qu'il y a des interactions moléculaires par liaison hydrogène intermoléculaire entre le PLA et les esters citriques (TEC et TBAC). Les résultats de diffraction des rayons X (DRX) confirment que le PLA n'avait pas de polymorphe de transition cristalline, les spectres UV-visible indiquent que les deux plastifiants (TEC et TBAC) n'ont pas d'effet sur la transparence et la coloration des films.

Mots-clés : Polyacide lactique (PLA), Plastification, Triéthyle citrique (TEC), Tributyle 2- acétyl citrique (TBAC), biodégradable.

Références

- (1) Drumright R. E.; Gruber P. R.; Henton D. E. *Advanced Materials* 2000, 12, 1841-1846.
- (2) Auras R.; Harte B.; Selke S. *Macromolecular Bioscience* 2004, 4, 835-864.
- [3] Nijenhuis A. J.; Colstee E.; Grijpma D.W. *Journal of Polymer* 1996, 37, 5849-5857.
- [4] Li Y.; Shimizu H. *Macromolecular Bioscience* 2007, 7, 921-928.

T4-04

SYNTHESE ET CARACTERISATION DES COPOLYMERES RAMIFIES A PARTIR DES POLYMERES FONCTIONNELS ET BIODEGRADABLES

Fatima El Zohra Aris, Aicha Hachemaoui, Ahmed Yahiaoui

Adresse : Laboratoire de chimie organique macromoléculaire et des matériaux, Université Mustapha Stambouli, BP.305, route de Mamounia-Mascara 29000, Mascara-Algérie

Email : aris.fatimaalzahra@yahoo.fr

Résumé

L'un des principaux débouchés de l'industrie pétrochimique est la fabrication des matières plastiques. Elles représentent 10% de la masse totale des ordures ménagères, et, n'étant pas dégradables, elles forment un véritable danger pour l'environnement. Entre 60 et 85% des déchets ramassés sur le littoral sont des plastiques, Les plastiques représentent donc un réel danger autant pour la faune que la flore. Une des stratégies qui pourrait permettre de résoudre ces difficultés consiste à concevoir des matériaux qui, une fois utilisés, seront facilement éliminés/assimilés par l'environnement. De tels polymères sont dits biodégradables, La plupart de ces matériaux sont capables d'être catabolisés (dégradés in vivo) par des micro-organismes dans un environnement naturel. Dans notre travail nous nous sommes intéressés à l'élaboration des hydrogels (PMOX-Allyle-MBA) à partir de la synthèse des macromonomères (PMOX-Allyle), par la polymérisation cationique par ouverture du cycle du monomère 2-méthyl-2-oxazoline fonctionnalisé par le chlorure d'allyle et en utilisant le N, N-méthylène bis (acrylamide) comme un agent de réticulation. Et les polymères obtenus ont été caractérisés par différentes méthodes d'analyses : IR, RMN-H⁺, UV. **Mots-clés :** 2-méthyl-2-oxazoline, chlorure d'allyle, N, N-méthylène bis (acrylamide), polymérisation par ouverture du cycle, polymères biodégradables.

T4-05 SYNTHESIS OF NEW CELLULOSE ETHERS USING PALLADO-CATALYZED REACTIONS

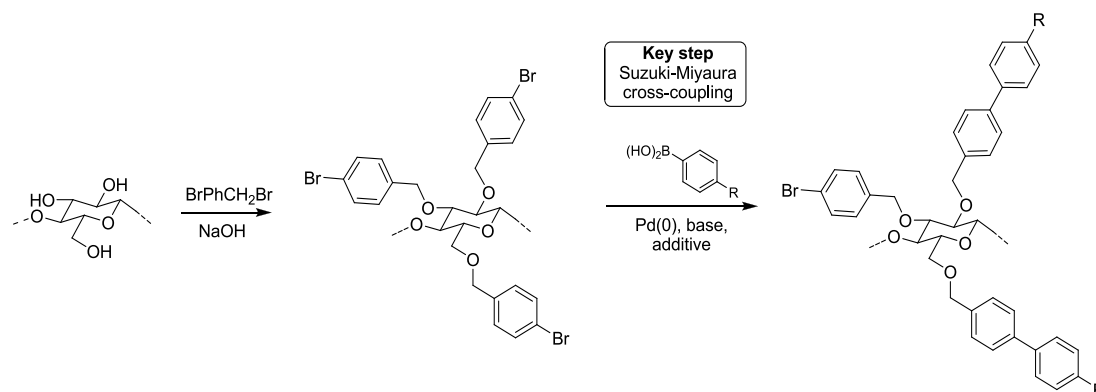
**Christine CECUTTI, Cédric GONCALVES, Carlos VACA-GARCIA, Sophie THIEBAUD-ROUX,
Emeline VEDRENNE**

Laboratoire de Chimie Agro-industrielle, LCA, Université de Toulouse, INRA, Toulouse, France
Christine.cecutti@ensiacet.fr

Abstract

Cellulose is the most abundant bio-based polymer on earth. It can be functionalized to obtain cellulose ethers that display very interesting properties. Indeed, these new biopolymers can be used as thickeners, binders, films formers, water-retention agents, emulsifiers (1)... Most of the described cellulose ethers are partially or fully substituted with a limited range of functions including carboxyl (2), hydroxyl (3), amine moieties (4) or short chains. They are commonly synthesized using drastic conditions (Williamson reactions, epoxide opening (2)...). In order to broaden the scope of the synthesizable scaffolds and so the scope of the properties of such cellulose ethers, it is thus necessary to develop a new efficient synthetic pathway. This methodology should use mild conditions and respect to the maximum the Twelve Principles of Green Chemistry. In this context, the Suzuki-Miyaura reaction was chosen as it matches most of these criteria (5). Noteworthy it has never been applied to cellulose derivatives.

The Suzuki-Miyaura (SM) reaction is pallado-catalyzed and involves the coupling of a boron reagent with a halide or a triflate. In order to engage cellulose in this reaction, a first step of functionalization was required to introduce a halide moiety on its scaffold (Scheme 1). The SM reaction was then carried out on the halogenated cellulose with widely commercially available boronic molecules to yield a series of new cellulose ethers (6), whose physicochemical properties were studied.



Scheme 1. Proposed synthesis for new cellulose ethers

Keywords: Cellulose ethers, biopolymer, functionalization of polymers, Suzuki-Miyaura reaction

Acknowledgements

This work is supported by the French Higher Education and research Minster (MESR) and the French National Institute for Agricultural research (INRA).

References

- (1) Y. Wang, and L. Zhang, *Biodegradable Polymer Blends and Composites from Renewable Resources*; John Wiley & Sons, Inc., New York), 2009, 129–161.
- (2) H. Thielking, and M. Schmidt, Cellulose Ethers; *Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry* ; Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, New York, 2000.
- (3) V. Bert and W. Wagenknecht, *Macromolecular Symposia*, 2008, 262, 97.
- (4) D. Zhang, J. Xie, P. Yu, X. Huang, M. Yang, and H. Liu, *Cellulose*, 2012, 19, 189.
- (5) V. Polshettiwar, A. Decottignies, C. Len and A. Fihri, *ChemSusChem*, 2010, 3, 502.
- (6) C. Goncalves, C. Favre, P. Feuardant, S. Klein, C. Vaca-Garcia, C. Cecutti, S. Thiebaud-Roux, E. Vedrenne, *Carbohydr. Polym.*, 2015, 116, 51-59.

T4-06

CONTRIBUTION A LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT EN DOMAINE ROUTIER PAR RECYCLAGE DE MATERIAUX NON BIODEGRADABLES

S.A.Ferkous

Adresse : Cité 250 logts, Bougaa, Sétif

Email : Saci_Enstp@outlook.com

Résumé

L'augmentation des besoins de notre pays en voie de développement et la croissance économique implique un engagement profond pour la réalisation de nombreuses infrastructures. Par conséquent, la technique de construction routière se présente comme le moyen de transport le plus utilisé. Et devant l'accroissement du trafic routier et l'augmentation des surcharges des poids lourds, la dégradation prématurée des chaussées routières sur notre réseau est énormément remarquable. Ces dégradations impliquent à l'état des coûts d'entretien et de réparations importantes : leur amélioration donc devient nécessaire. Dans ce contexte, les nouvelles technologies utilisant les énergies et ressources renouvelables pouvant être utilisées dans la conception et la construction des chaussées routières. L'utilisation alors des polymères modificateurs par recyclage de matériaux non biodégradables semble une technique prometteuse. Dans cet article, nous allons aborder un sujet d'actualité concernant cette technique : l'utilisation des polymères dans la construction routière en tenant compte de son influence positif sur le comportement des chaussées devant les différentes sollicitations et notamment sur l'environnement comme une méthode de préservation et variation de la gamme d'alternatives des matériaux pouvant être utilisés dans les chaussées dans le souci d'une économie et un développement durable.

Mots-clés : enrobés, polymère, recyclage, bitume, modification, l'environnement.

Références

- (1) Haddadi S. *Influence de la poudrette de caoutchouc sur le comportement au fluage des enrobés bitumineux*, (2007). Thèse de doctorat d'Etat, FGC/USTHB.
- (2) Saoudi N., Haddadi S., Ghorbel E. *Ductilité des bitumes de même classe modifiés par un déchet industriel*, (2009). 9ème congrès de mécanique, FS Semlalia Marrakech, 21-24 avril 2009.
- (3) Haddadi S., Laradi N., Ghorbel E. *Fluage des bétons bitumineux : Influence de la classe du bitume et des polymères*, (2008). *European Journal of Environmental and Civil Engineering*, vol. 12, 8p.
- (4) Haddadi S., Ghorbel E., Laradi N. *Effects of the manufacturing process on the performances of the bituminous binders modified with EVA*, (2008). *Elsevier Scientific Publishing Company*, 8p.
- (5) Khedoudja Soudani., Veronique Cerezo., Smail Haddadi. *Rheological characterization of bitumen modified with waste nitrile rubber (NBR)*, (2015). *Elsevier Scientific Publishing Company*, 8p.
- (6) Khedoudja Soudani., Veronique Cerezo., Smail Haddadi. *Effect of NBR-Waste on Rheological Properties of Modified Bitumen and Mechanical Characteristics of the Asphalt Mix*, (2017). *Springer International Publishing*, 11p.

T4-07

HIGH EFFICIENT NEWLY MODIFIED WASTE POLYMERS FOR REMOVAL DYES FROM WASTEWATER

Nadjib Dahdouh¹, Taki Eddine Mohammed Mansouri¹, Radouane Laib¹, Smira Amokrane¹, Ramon Murillo²

¹ Laboratory of Materials Technology, University of Science and Technology Houari Boumediene, B.P. 32, El-Alia, Bab-Ezzouar, Algiers, Algeria

² Instituto de Carboquímica (CSIC), Energy and Environmental Dept., C/Miguel Luesma Castaín No. 4, 50015 Zaragoza, Spain
nadjibdahdouh@outlook.com

Abstract

Chemical recycling of thermoplastic wastes is of crucial importance to the environment. Sulphonation is one of the ways to change the original chemical and physical properties of wastes thermoplastic. It is possible to receive a water-hydrophilic thermoplastic derivative, which can be used as a adsorbent agent through sulphonation from polymer hydrophobic in water. The problem of environmental pollution by polymer waste can be resolved by its chemical modification into useful products. The obtaining of effective sulphonated resins for dyes treatment

from chemically modified polymer wastes could be one of the ways. We report the use of sulphonated waste thermoplastic in the removal of cationic dyes from wastewater. Waste thermoplastic collected from dump sites in Algiers were activated through sulphonation to produce a modified resin. The presence of the sulphonic group was studied with Fourier transform infrared spectroscopy (FTIR). Spectrophotometer was used to determine the concentrations of residual dyes after batch adsorption experiments including Blue Basic 41 and Basic Yellow 28 (BB41, BY28) two dyes mostly used in textile industries. Sulphonated thermoplastic reduced BB41 from 160 to 29 mg/L similarly reduced BY28 from 160 to 72 mg/L. The adsorption data followed the Langmuir, Freundlich and Tempkin isotherms. Maximum adsorption capacities as quantified by the Langmuir parameter q_{max} onto modified waste polymer was 230 mg/g for BB41 and was 222 mg/g for BY28. The data were analysed using pseudo first order and pseudo second order Lagergren equation and the adsorption kinetics of the dyes BB41 and BY28 was found to follow the pseudo second order kinetic model. Interpretation of the sorption data in terms of separation factor (SF) suggested that the removal of BB41 and BY28 from water mainly occurred through chemisorption.

Keywords: waste, polymers, thermoplastic, sulphonation, removal.

References

- (1) Kucera, F.; Jancar, J. Homogeneous and heterogeneous sulfonation of polymers: A review. *Polym. Eng. Sci.* 1998, 38, 783-792.
- (2) Maris, J.; Bourdon, S.; Brossard, J.M.; Cauret, L.; Fontaine, L.; Montembault, V. Mechanical recycling: Compatibilization of mixed thermoplastic wastes. *Polym. Degrad. Stab.* 2018, 147, 245-266.

T4-08

SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF A NOVEL ORGANIC PHOTOVOLTAIC COMPOUND

BELKAFOUF Nour El Houda¹, TOUBAL Khaled², CHOUAÏH Abdelkader¹, HAMZAOUÏ Fodil³

¹ Laboratory of Technology and Solid Properties (LTPS), Department of Process Engineering, Faculty of Sciences and Technology, University of Mostaganem Abdelhamid Ibn Badis, 27000 Mostaganem, Algeria

² Laboratory of Applied Organic Synthesis (LSOA), Department of Chemistry, Faculty of Sciences, University of Oran 1 Ahmed Ben Bella, 31000, Oran, Algeria

³ LPFM Académie de Montpellier, France

E-mail: nourelhouda.belkafouf@univ-mosta.dz

Abstract

The technology of photovoltaic cells based on small organic molecules is a promising technology that successful reach a great success in the field of renewable energy. The study of structural, electronic and optical properties for these compounds could help to design more efficient functional photovoltaic organic materials. Therefore, designing and synthesizing conjugated molecules with interesting properties play a crucial role in technology at the same time it is important to understand the nature of the relationship between the molecular structure and the electronic properties to provide guidelines for the development of new materials in this field.

In this context, a structural study of a new organic photovoltaic compound was performed using X-ray powder diffraction data technique and quantum chemical calculation based on density functional theory (DFT) to predict the band gap of the conjugated system. All calculations were done with Gaussian 09 program package. Finally, more results will be presented at the seminar.

Keywords: structure, conjugated molecules, powder diffraction, DFT, band gap

References

- [1] MOLITON, ANDRE, *Electronique et optoélectronique organique*, Springer, (2011).
- [2] ADACHI, WOLFGANG BRUTTING AND CHIHAYA, *Physics of organic*, Wiley-VCH, (2012).
- [3] UDAY DAS, BASAB CHATTOPADHYAY, MONIKA MUKHERJEE, A.K. MUKHERJEE, *Chemical physics letters*, 501 (2010).
- [4] A. E. Frisch, A. B. Nielsen, A. J. Holder, *Gaussview*, Gaussian Inc., Pittsburg, USA, (2003).
- [5] N. Benhalima, K. Toubal, A. Chouaïh, G. Chita, S. Maggi, A. Djafri, F. Hamzaoui, *J. Chem. Crystallogr.* 41 (2011).

T4-09

ELIMINATION DU VERT DE METHYLE PAR DES MATERIAUX COMPOSITES A BASE DE CHITOSANE

Imene Slamani, Nacer Boudouaia et Zohra Bengharez

Laboratoire Matériaux Avancés et Physico-chimie pour l'Environnement et la Santé.
Faculté des Sciences Exactes. Université Djillali Liabes de Sidi Bel Abbes. Algérie.
imene.slamani@yahoo.fr; dzbengharez@yahoo.fr

Résumé

Le chitosane est un des polymères les plus utilisés dans les procédés de traitement des eaux, ses caractéristiques physico-chimiques lui permettent la combinaison avec des adsorbants et la conception de matériaux pouvant présenter de meilleures capacités d'adsorption. Dans ce contexte, des films composites de chitosane/zéolite ont été élaborés pour des fins environnementales, les composites préparés ont été caractérisés par FTIR, DRX. La cinétique d'adsorption du vert de méthyle sur les composites films préparés a été suivie à l'aide d'un spectrophotomètre UV-Visible (SPECORD 210 PLUS) à la longueur d'onde $\lambda = 543.5$ nm sous une vitesse d'agitation allant de 80 à 200 tr / min et pour de concentrations initiales de colorant de 50-100-150-200 mg.L⁻¹. La première partie de la cinétique a révélé une adsorption rapide avec un rendement de 70%. Les données expérimentales sur l'adsorption du vert de méthyle sur le matériau composite ont été examinées à l'aide du modèle de pseudo-premier ordre et du modèle de pseudo-second ordre. Ce dernier a décrit de manière appropriée le phénomène avec un coefficient de détermination R² de 0,999. Ces résultats font de ces matériaux composites à base de chitosane /zéolite des candidats prometteurs pour le traitement des eaux contaminées par les colorants.

Mots-clés : Chitosane, zéolite, films, vert de méthyle, adsorption.

Référence

(1) Jiang , X., Sun, Y., Liu L., Wang, S., Tian, X(2014). Adsorption of c.I. Reactive blue 19 from aqueous solutions by porous particles of the grafted chitosane. Chem Eng J, 235, 151-157.

T4-10

VALORISATION DES DECHETS DE POLYETHYLENE EN CARBURANTS

DAHOU Meriem, KADDOUR Omar, MIMOUN Hadj

Laboratoire de Technologie des Hydrocarbures, Rue de l'indépendance 35000 Boumerdes
Email : *meriem8591@hotmail.com*

Résumé

Les carburants produits à partir de plastiques peuvent être propres, sans soufre possédant des propriétés de carburant similaires aux combustibles fossiles. Un déchet de polyéthylène a été transformé par pyrolyse dans un réacteur spécifique à une température de 240 °C jusqu'à 400 °C et une pression sous vide de 200 mmHg pendant 1h 20 min. Quatre fractions sont obtenues : produits gazeux, une fraction liquide, une fraction solide (cire) et un résidu. La fraction liquide obtenue, d'un rendement moyen de 63%, est une fraction d'essence de point initial de 92 °C et point final de 280 °C. L'analyse spectroscopie infrarouge IR de la fraction d'essence a montré que cette fraction contient différents types de ramification ce qui donne de bonne caractéristique à l'essence en particulier un bon indice d'octane. Il a été constaté la présence des doubles liaisons pouvant entraîner des modifications des spécifications de carburant. Une hydrogénation a été effectuée à une température de 400 °C, une pression d'hydrogène de 13 bars, une vitesse spatiale de 0.8 h⁻¹ en présence de catalyseur Pt/Al₂O₃.

La présence de la bande d'absorption de double liaison sur le spectre IR à faible intensité caractérise la saturation des oléfines. Une bande d'absorption beaucoup plus intense a été observée, caractérisée par une ramification des structures par la réaction d'isomérisation due à l'acidité du catalyseur utilisé aux conditions de l'hydrogénation, ce qui peut améliorer plus les spécifications de l'essence.

Mots-clés : Déchets de polyéthylène basse densité, craquage thermique sous vide, carburants, essence, kérosène.

Remerciements

Les auteurs souhaitent remercier les laboratoires de l'université de Boumerdes. Des remerciements spéciaux vont également au complexe CP2/K de SKIKDA.

Références

- (1) D.S. Achilias, C. Roupakias, P. Megalokonomos, A.A. Lappas, E.V. Antonakou. *Chemical recycling of plastic wastes made from polyethylene (LDPE and HDPE) and polypropylene (PP)*. Journal of Hazardous Materials 149 (2007) 536–542.
- (2) J. Aguado, D. P. Serrano, and J. M. Escola. *Fuels from Waste Plastics by Thermal and Catalytic Processes: A Review*. Ind. Eng. Chem. Res. 2008, 47, 7982–7992.
- (3) Achyut K. Panda, R.K. Singh, D.K. Mishra. *Thermolysis of waste plastics to liquid fuel*. A suitable method for plastic waste management and manufacture of value added products—A world prospective. Renewable and Sustainable Energy Reviews 14 (2010) 233–248.
- (4) J. Scheirs, *Polymer Recycling*, J. Wiley & Sons, W. Sussex, 1998.
- (5) D.S. Achilias, G.P. Karayannidis, *The chemical recycling of PET in the framework of sustainable development*, Water Air Soil Pollut. Focus 4(2004) 385–396.
- (6) Ayhan Demirbas. *Pyrolysis of municipal plastic wastes for recovery of gasoline-range hydrocarbons*. J. Anal. Appl. Pyrolysis 72 (2004) 97–102.
- (7) Aznar MP, Caballero MA, Sancho JA, Francs E. *Plastic waste elimination by cogasification with coal and biomass in fluidized bed with air in pilot plant*. Fuel Process Technol 2006;87:409–20.
- (8) Aguado J, Serrano DP, San Miguel G, Castro MC, Madrid S. *Feedstock recycling of polyethylene in a two-step thermo-catalytic reaction system*. J Anal Appl Pyrol 2007;79:415–23.
- (9) Onwudili JA, Insura N, Williams PT. *Composition of products from the pyrolysis of polyethylene and polystyrene in a closed batch reactor: effects of temperature and residence time*. J Anal Appl Pyrol 2009;86:293–303.

T4-11

VALORISATION D'UN DECHET LIGNIOCELLULOSIQUE DU PAPIER ET CARTON DANS L'ELIMINATION D'UN COLORANT TEXTILE BY28.

Radouane Laib¹, Nadjib Dahdouh¹, Taki eddine Mohamed Mansouri¹, Samira Amokrane¹

¹Laboratoire de Technologie des Matériaux, Faculté de Génie Mécanique et Génie des Procédés, Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene, Alger, Algérie, B.P. 32, El-Alia, Bab-Ezzouar, Alger, Algérie.
oxredw@gmail.com

Résumé

Dans ce travail, une étude de valorisation des déchets ligniocellulosique de papier et de carton dans le cadre du traitement des eaux a été effectuée. Nous avons investigué le pouvoir de papier et du carton rejeté dans la nature pour la séparation d'un colorant textile cationique BY28. Le papier de journal et le carton ont subi un simple traitement chimique préalable pour l'élimination de l'ancre suivi par un blanchiment [1]. Les échantillons des deux pâtes ligniocellulosiques sont caractérisés par XRD et FT-IR et comparés avec celui de cellulose commerciale [2].

Les essais d'adsorption du colorant sur le papier et le carton ont confirmés l'aptitude de ces matériaux à adsorber des colorants textiles. Une étude a permis d'optimiser les paramètres expérimentaux, teneur en lignine et cellulose, pH de la solution, concentration initiale en colorant et rapport solide/ liquide.

Ces expériences ont montrées que le pH optimal est entre 6 -7, la teneur en cellulose et en lignine est important pour optimiser l'élimination de BY28, le temps d'équilibre enregistré est d'environ 2 heures ainsi le modèle de la cinétique d'adsorption est deuxième ordre.

Mots-clés: Adsorption, papier et carton, cellulose, lignine, BY28.

Remerciements

Ce travail est soutenu par l'encadreur Samira Amokrane-Nibou avec la participation de mon équipe de laboratoire ; Nadjib Dahdouh et Taki eddine Mansouri

Références

- (1) Filho GR, Monteiro DS, Meireles CD, Assunc RMN, Cerqueira DA, Barud HS, Ribeiro SJL, Messadeq Y (2008) Synthesis and characterization of cellulose acetate produced from recycled newspaper. Carbohydrate Polymers 73 ; 74–82.
- (2) Youssef AM, El-Samahy MA, Abdel Rehim MH (2012) Preparation of conductive paper composites based on natural cellulosic fibers for packaging applications. Carbohydrate Polymer 89:1027–1032.

T4-12

INVESTIGATION OF CONGO RED ADSORPTION ONTO SODIUM ALGINATE-BASED FILMS AND ITS CORRELATION WITH THE SWELLING BEHAVIOR

Amina Mokeddem, Samir benyekhlef et Zohra Bengharez

Laboratoire matériaux avancés et physico-chimie pour l'environnement et la santé
Faculté des sciences exactes, Université Djilali Liabes Sidi Bel Abbés
Mokeddem.amina2222@gmail.com ; dzbengharez@yahoo.fr

Abstract

Application of biopolymers in wastewater treatment has received considerable attention in these last years because of their capacities of biodegradability and compatibility. This work highlights a notable example in the use of polysaccharides for dye removal from aqueous solutions. The aim of this work is to synthesize membrane based on sodium alginate and chitosan at different Alg-Chi ratios for Congo-red removal.

To do this, Alginate was mixed with chitosan by "solvent -cast" method at different mass proportions in order to combine the features of both biopolymers. This association influences the swelling behavior and the adsorption properties of the novel membranes. The swelling behavior was investigated at different initial pH solutions and temperature. The minimum capacity of swelling of the membranes of (75%Chi-25 % Alg) in pH=5.5 and T=20 °C was equal to 250% at the first 30 minutes. The result of adsorption kinetics showed to be very rapid for three membranes : M2(75% Alg-25%Chi) ; M3(50% Alg-50%Chi) and M4(25% Alg-75% Chi) within a period of time not exceeding 25 minutes with high removal percentage that vary between 250% and 400% ; the optimum value of PH is 6. The synthesized membranes exhibited adsorption capacities of 67g/kg for M3 and 88g/kg for M₄ in pH of 6 which were inversely proportional to the swelling behavior.

Key-words: Membrane, polysaccharide, swelling-behavior, adsorption.

References

- [1] L, Rolland . Propriétés physico-chimiques de capsules d'hydrogel à cœur liquid .thèse de doctorat université Pierre et Marie Curie ,2013
[2] M.Namen,M,R Alavi Mghadam,et al. Adsorption of hexavalent chromium from solutions by wheat bran ;Int. J.Environ.Sci.Tech,2008,Vol.5(2)

T4-13

ELABORATION D'UN BIO-COMPOSITE A BASE DU PULLULANE POUR LA DEPOLLUTION DES EAUX

Hafida Sehil^{1,2}, Elie About-Jaudet², Zohra Bengharez¹, Didier Le Cerf²

¹ Laboratory Advanced Materials and Physicochemistry for Environment and Health, Faculty of Exact Sciences, Djilali Liabes University, Sidi Bel Abbes , Algeria

²Laboratory of Polymers Biopolymers Surfaces, University of Rouen, Mont Saint Aignan, France.
Email : hafida_sehil@yahoo.fr

Résumé

Le traitement des eaux usées occupe une place de choix dans le cadre de la protection de l'environnement. Les activités de recherche menées dans ce domaine s'avèrent d'une importance capitale pour développer et diversifier les méthodes et les techniques de traitement (1,2). Notre étude consistait à préparer un bio-composite à base de polysaccharides pour estimer sa performance à éliminer des polluants. Notre choix s'est fixé sur le pullulane, ce dernier a été réticulé par du trimétaphosphate de sodium (STMP) dans des conditions basiques.

Une étude rhéologique a été entreprise afin de caractériser le réseau chimique qui influencera la fixation des polluants. Les résultats expérimentaux ont montré que la valeur de module élastique (G') au plateau devient indépendante de la fréquence ce qui nous confirme la formation du gel. Ce module élastique augmente avec l'augmentation de taux du polymère et de l'agent réticulant. une augmentation du nombre de moles d'agent réticulant a un effet direct sur le point de gel (t_{gel}) avec une diminution de ce dernier. Ainsi, le taux de gonflement a été déterminé et ce bio-composite présente une capacité de rétention de 500 %.

Mots-clés : bio-composite, polysaccharides, rhéologie, réticulation, gonflement.

Références

- (1) Wei W., Yunliang Z., Haoyu B., Tingting Z., Valentin I., Shaoxian S. *Carbohydrate Polymers* 2018, 198, 518–528.
- (2) Lotfi M., Lazhar B., Jean-Claude B., Abdelkrim B., Aymen A., Amar T., Farid D., Khodir M., Houcine R. *Applied Clay Science* 2018, 153, 38–45.

T4-14

OPTIMISATION DE LA PRODUCTION DES BIOPOLYMERES MICROBIENNE PAR LA METHODE DES PLANS COMPOSITES CENTRES (P.C.C)

AILI D.^{1,2}, ADOUR L.³, HAOUALI K.²

¹Faculté des Sciences. Université Mouloud Mammeri, 15 000 Tizi-Ouzou, Algérie.

²Laboratoire de Biochimie Analytique et Biotechnologies (L.B.A.B.), University Mouloud MAMMERI, 15 000 Tizi-Ouzou, Algeria.

³ Faculté des Sciences. Université d'Alger 1, 16 000 Alger, Algérie.

Adresse Email : ailli.dihia@gmail.com

Résumé

Au cours de ces dernières années, la source fongique a gagné une attention particulière dans d'extraction des biopolymères à hautes valeurs ajoutées à partir duquel plusieurs types de matériaux seront produits et utilisés dans divers domaines, à savoir : le traitement des effluents liquides, le domaine agroalimentaire, le domaine pharmaceutique et en biotechnologie.....etc.L'objectif de notre étude est d'optimiser la production des biopolymères d'origine microbienne par la méthode des plans composites centrés (P.C.C). Les paramètres opérationnels variables étudiés sont : la température, la durée, les oligo-éléments et la source azotée (rapport extrait de levure /peptone). La récupération des biomasses mycéliennes et le calcul de leurs concentrations permet de mettre en évidence l'importance des paramètres opératoires : températures, durée, solution d'O.E et la source azotée.Les premiers résultats montrent que la température et la durée sont les deux paramètres qui ont une influence significative sur la production de la chitine et du chitosane sur milieu solide YPGA (Yeast Peptone Glucose Agar). Dans ces conditions la production de la chitine est de l'ordre de 40-50 % de biomasse, les quantités du chitosane libre sont négligeables.

Mots clés : Chitosane fongique, biopolymères, biomasse, les champignons.

T4-15

MODULATION OF HIGHLY SOLUBLE DRUGS USING BINARY MIXTURES OF POLYVINYL ALCOHOL AND SODIUM CARBOXYMETHYLCELLULOSE AS MATRIX FORMER

F. OUAZIB, N. MOKHNACHI BOUSLAH, N. HADDADINE, A. BENABOURA

Laboratoire de Synthèse Macromoléculaire et Thio-Organique Macromoléculaire, Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene, Faculté de Chimie, BP 32 EL ALIA 16111 BAB EZZOUAR Alger
ALGERIE,

E-mail: Ouazib@gmail.com

Abstract

Polymer blend concept has been used for a long time in the formulation of drug matrix [1], but unfortunately there are few polymers that meet all the biomedical requirements applications. The use of polymer blends as materials for controlled drug delivery systems can provide important advantages such as facilitating the adjustment of modes and drug release mechanisms. Polyvinyl alcohol (PVA) and sodium carboxymethylcellulose (NaCMC) are widely used in the pharmaceutical industry, with good regulatory acceptance, PVA is used as coating agent with good film forming and retarding properties [2] it has poor compressibility and bad flow properties. NaCMC is used as matrix forming agent in wide pharmaceutical dosage form and may also be used as a tablet binder and disintegrant [3,4]. The aim of this work is the preparation of a biomaterial based on NaCMC and PVA polymers in various ratio as well as the study of interactions between the two polymers and the study of this material loaded with a freely water soluble active ingredient (acebutolol hydrochloride (Ac)) as

model drug. Polymeric matrices free form (acb) then those loaded with (acb) were studied by FTIR spectroscopy, XRD and differential scanning calorimetry (DSC) and thermogravimetry (TG). The infrared analysis results revealed the presence of interactions between the two polymers, in view of the displacements of the polymers characteristic bands, these results are confirmed by XRD analysis. The DSC study revealed the extinction of the melting peak of the model drug suggesting a good dispersion of the drug in the polymeric matrices. Furthermore an application of this system was performed, for extended release matrix. The combination of the two polymers have produced a material with better compressibility performance than PVA, for the studied API, drug release profiles, blends have showed good modulation behavior compared to the matrices of single polymers.

Keywords: Extended release, PVA, Na CMC, Polymer blend.

References (ACS format. After one line space (10 pt); Times New Roman bold, 10 pt)

- (1) Park, T.; Cohen, S; Langer, R; *Macromolecules* **1992**, 25, 116–122.
- (2) Korsmeyer .R. W; Peppas, N.A; *Journal of Membrane Science*, **1981**, 9, 211-227
- (3) Singh, J; *Drug Dev Ind Pharm* **1992**, 18(3), 375–383.
- (4) Dabbagh, M.A; Ford, J.L; Rubinstein, M.H; *Pharm Dev Technol* **1999**, 4(3), 313–324.

T4-16

EFFECT OF DIFFERENT PARAMETERS ON THE SWELLING BEHAVIOUR OF THERMO-RESPONSIVE ELASTOMERS IN A NEMATOGENIC SOLVENT

Mouhammed amine benbekeda¹, Nouria Bouchikhi^{1,2}, Lamia Alachaher Bedjaoui¹, Ulrich. Maschke³

¹Laboratoire de recherche sur les Macromolécules (LRM), Université de Tlemcen, BP119, 13000 Tlemcen, Algérie.

² Centre de Recherche Scientifique et Technique en Analyses Physico-chimique (C.R.A.P.C) BP 384, Bou-Ismaïl CP 42004, Tipaza, Algeria.

³Unité des Matériaux et de Transformations, UMR CNRS 8207 Université des Sciences et Technologies de Lille, 59655 Villeneuve d'Ascq Cedex
aminou-1300@outlook.fr

Abstract

The originality of the liquid crystal elastomers compared to conventional polymers and elastomers is the shape change of the material through the alignment of mesogenic monomers; these materials combine the elastic properties of elastomers with the anisotropic properties of liquid crystal. Very recently, swollen LCEs with anisotropic solvents have been studied as the most promising material for artificial muscle, actuators, electrooptical and opto-mechanical devices [1,2]. Swelling properties of binary systems composed of liquid crystalline networks and a low molecular mass liquid crystal (LMWLC) have been investigated. The networks were prepared by ultraviolet (UV) irradiation of reactive mixtures including a monomer, a crosslinking agent and a photo-initiator. These networks were obtained using two crosslinking agents: 1,6-hexanedioldiacrylate (HDDA) and a mesogenic acrylic acid 6-(4'-(6-acryloyloxy-hexyloxy)biphenyl-4-yl oxy) hexyl ester (AHBH) which contains a mesogenic group showing a nematic isotropic transition (T_{NI}) at 82.7°C [3]. The obtained dry networks were characterized by differential scanning calorimetry. The swelling experiments are performed to establish the phase diagram of polymer/LMWLC system. It consists in immersing the network in an excess of a LMWLC solvent 4-cyano-4'-pentylbiphenyl (5CB), forming polymer gels. A detailed study by polarized optical microscopy allows to determine the swelling degree of the gels and to follow the phase behavior of the solvent inside the polymer matrix in a wide range of temperature. It has been found that the gels undergo a sharp decrease of their degree of swelling in response to an infinitesimal change of temperature. This finding adds new and interesting aspects for the actuators applications. We explore later, the effect of different parameters on volume phase transition of these liquid crystalline materials such as the cross-linking density (C_D), the nature of crosslinking agent and the photoinitiator concentration.

References

- [1]. J. W. Timothy, H. W. Taylor, E. M. Michael, J. W. Jeong, P. T. Vincent, 347 (2015) 982-984.
- [2]. J. W. Timothy, and J. B. Dirk, *Nature Materials* 14, (2015) 1087–1098.
- [3]. N. Bouchikhi, L. Alachaher-Bedjaoui, T. Bouchaour, G.-J. Fossi Tabieguia, U. Maschke, *Macromol. Symp.*, 336 (2014) 68–74.

T4-17

SYNTHESIS OF MULTIPHASE POLYSTYRENE/CLAY-WAX NANOCOMPOSITES: THE EFFECT OF MONOMER HYDROPHOBICITY

Nagi Greesh*¹, A. Luyte^{2,3}

¹Advanced laboratory for Chemical Analysis, , Tripoli, Libya

²Center for Advanced Materials, Qatar University, PO Box 2713, Doha, Qatar

³Department of Chemistry, University of the Free State (Qwaqwa Campus), Phuthaditjhaba, South Africa

*Najigu76@yahoo.com- 00218-91-195-3885

Abstract

In order to study the effect of monomer hydrophobicity on the morphology of multiphase polymer-clay-wax nanocomposites, Polystyrene (PS) was prepared in the presence of different (wax-clay nanocomposites) concentrations via miniemulsion, and compared with our previous work used poly(styrene-co-butyl acrylate) as main polymer. Wax-clay nanocomposites were obtained through ultrasonic mixing at a temperature above the melting point of the wax at different clay loadings (1, 5, 10 and 15 wt%). The main objectives of this study were to obtain a good exfoliation of the clay platelets in the paraffin wax and study the effect of monomer hydrophobicity on the morphology of final polymer nanocomposites. The obtained (wax-clay nanocomposites) were used as filler in the preparation of PS/wax-clay nanocomposites via miniemulsion polymerization. X-ray diffraction (XRD) and transmission electron microscopy (TEM) indicated that the clay platelets were mostly exfoliated in the paraffin wax at low concentrations, and partially exfoliated at high concentrations. The particles morphology of the PS/wax-clay nanocomposites latexes was mainly determined by TEM, and the wax-clay nanocomposites were found to be encapsulated inside the PS particles and that core/shell morphology was obtained. The morphology of the PS/wax-clay nanocomposites (after film formation) ranged from exfoliated to intercalated structures, Depending on the percentage of wax-clay nanocomposites loading. clearly the monomer hydrophobicity had high impact on final polymer product. This multiphase polymer system could open new door for polymer coating applications.

Keywords: Polymer-wax, Paraffin wax, miniemulsion, Core/shell, Nanocomposites

T4-18

EFFECT OF THE ADDITION RATE OF OXIDIZER ON THE SIZE OF THE PARTICLES AND THE CONDUCTIVITY OF THE POLYANILINE VIA MICRO- EMULSION POLYMERIZATION

Mohammed BOUNEDJAR*¹, Ahmed MEKKI¹, Nacira NAAR²

¹Ecole Militaire Polytechnique, BP 17 Bordj El Bahri 16046, Alger, Algérie

² Université des Sciences et de Technologies Houari Boumediene, Algérie

(*) Corresponding Author: **Mohammed BOUNEDJAR** (strokche@yahoo.fr)

Abstract

Regarding to the lack of publications on this theme, we have decided to deal with it, aiming to study the effect of the addition rate of the oxidizer on the particles size and the conductivity of the polyaniline (PANI). Ammonium peroxydisulfate (APS) is the most extensively used oxidizer to the synthesis of the polyaniline, in this paper the micro-emulsion is in presence of an anionic surfactant SDS, that play a role of agent emulsifier and a dopant at the same time, the synthesis of the conducting polymer makes itself in presence of an acidic environment, we use in this polymerization two acidic sulfonic the NDSA and the DBSA. First of all, ammonium peroxydisulfate solution was added drop-wise at rate of (0.2ml/2min, 0.1ml/2min, drop/2min) and we observe the effect on the size and the conductivity of the PANI. The reaction times were 2H30, 5H00 and 08H00 respectively; the reaction was carried out in the room temperature. PANI nanoparticles (300-450nm) were chemically synthesized and the obtained PANI was subjected to various characterizations techniques such as: FTIR, RAMAN, SEM, and conductivity measurements. The morphology was characterized by scanning electron microscopy; the diameter of the PANI decreased with decreasing rate of addition and the conductivity was nearly the same.

In the second part, we fix the rate of the addition and we change the temperatures of reaction between (0, 20, 40°C). We observe the diameter of the PANI decreased with decreasing temperature and the PANI nanoparticles have a high specific conductivity in the low temperatures.

Keywords: nanoparticles, micro-emulsion, PANI, addition rate of oxidizer, APS, diameter

INDEX

| | | | | | |
|--------------------|-----------------------|--------------------|----------------|------------------------------|------------|
| ABDELLAH EI-HADJ | 56 | Bendjeffal | 28 | CECUTTI | 71 |
| Abdoune | 31 | Bengharez | 8, 13, 74, 76 | Chadli | 63 |
| Abidallah | 66 | Bengueddach | 23, 66 | CHADLI | 49, 56 |
| Abouseoud | 11 | BENGUERGOURA | 61 | Cherifi | 36, 57 |
| About-Jaudet | 76 | Benhabib | 48 | CHOUAIIH | 73 |
| Adour | 11 | Benhamida | 62 | Chouireb ¹ | 21 |
| ADOUR | 77 | Benharrats | 66 | CHOUKCHOU-BRAHAM | 53 |
| Afiri | 45 | Benhouhou | 59 | CHOUKCHOUBRAHAM ² | 45 |
| Agouillal | 18 | BENKHALED | 45 | Chouli | 63 |
| ALI | 77 | Benmansour | 10, 41 | CHOULI | 49 |
| Ait Said | 14 | Benmebarek | 12 | Courcol | 24 |
| Alachaher Bedjaoui | 78 | Bennabi | 8 | Coutinho | 21 |
| Alachaher-Bedjaoui | 40 | Benobeidallah | 62 | Dadi | 32 |
| Aliouche | 31, 64 | Bensaadi | 39 | Dahdouh | 57, 72, 75 |
| ALIOUCHE | 28 | Bensalah | 36, 48 | DAHOU | 74 |
| ALLEL | 61 | Benyahia | 9 | Daikh | 19, 63 |
| Amara | 39 | benyekhlef | 76 | DAIKH | 49 |
| AMARA | 38 | Benyoucef | 19, 46, 55, 63 | DAIRI | 29, 30 |
| Amari | 5 | BENYOUCEF | 49 | Daoud | 17 |
| Ammi | 50 | Berbarat | 38 | Daoui | 36 |
| Amokrane | 72, 75 | Berenguer | 46 | Dar Kebirab | 37 |
| Amri | 64 | Berkani | 54 | del Valle | 67 |
| Aris | 70 | Beroguiiaa | 31 | Djebli | 28 |
| ASSAS | 32 | Billon | 57 | DJIDJELLI | 29, 30 |
| ATTAR | 53 | Bouanani | 55 | Doregato | 62 |
| Baït | 42 | Boubakeur | 5 | DOUFNOUNE | 25 |
| Baitiche | 6 | Bouchareb | 12 | Elaziouti | 22 |
| BARKAT | 29 | Bouchelaala | 34 | Elbahri | 11 |
| BEDJAOUI | 43 | Boucherit | 11 | Embarek | 65 |
| BEDJAOUI-ALACHAHER | 39 | Bouchikhi | 78 | Errachid | 9 |
| Belabed | 51 | BOUCHOUL | 70 | Ferhat | 64 |
| Belarbi | 8, 35 | Boudhene | 31 | Ferkous | 72 |
| Belarbia | 37 | BOUDIEB | 50 | Fetimi | 44 |
| Belbachir | 19, 22, 58, 60 | Boudine | 41 | Gabi | 45 |
| BELBACHIR | 69 | BOUDJEMA | 56 | GADIRI | 45 |
| Belgacem | 67 | Boudouaia | 74 | García | 67 |
| Belhadj | 7 | BOUGUETTAYA | 28 | Gareche | 9 |
| Belhamdi | 32 | Bouhedja | 28 | GHEBACHE | 50 |
| BELHAOUES | 26 | Bouhellal | 54 | Gherrak | 14 |
| BELKAFOUF | 73 | BOUKERROU | 29, 30 | GOMEZ Garcia | 12 |
| BELLILI | 29, 30 | Boukhouya | 7 | GONCALVES | 71 |
| BELMILOUD | 32 | Boukraa | 36 | Grassl | 42 |
| Benabadji | 48 | Boumerdassi | 32 | Greesh | 79 |
| Benabid | 6 | Bounacer | 55 | Gronheid | 64 |
| Benaboura | 6, 34, 36, 42, 50, 57 | BOUNEDJAR | 79 | Guibadj | 15 |
| BENABOURA | 77 | Bouriche | 40 | Hachemaoui | 70 |
| BENACHOUR | 1, 69 | Bousslah | 2 | Hadj Abderrahmane | 45 |
| Benadji | 62 | BOUSLAH | 77 | Hadj-Boussaad | 18 |
| Benaïssa | 10 | BOUSSAID | 45 | HADJEL | 27 |
| Benaïssa | 24 | Boussalem | 7 | Hadjou Belaid | 31 |
| Benali | 15, 36, 48 | Bousseksou | 4 | Hadjsadok | 14 |
| BENANIBA | 70 | Boutouchent-Guerfi | 50 | HAFSAOUI | 33 |
| benbekeda | 78 | Bouzid | 15 | Hamacha | 66 |
| BENCHADLI | 53 | BRAHIMI | 32 | Hamachi | 44 |
| Benchikh | 13 | Brasa | 67 | Handi | 27, 62 |
| Bendaho | 51 | Cao | 64 | Hamedi | 25 |
| Benderdouche | 66 | Carvalho | 21 | Hamem | 70 |

| | | | | | |
|-------------------------|--------|-----------------------|------------|------------------------|------------|
| <i>HAMIDOUCHE</i> | 50 | <i>MAOU</i> | 47 | <i>Redjem</i> | 9 |
| <i>Hamlaoui</i> | 34 | <i>Maschke</i> | 24, 31, 40 | <i>Reguig</i> | 37 |
| <i>Hammadi</i> | 22, 51 | <i>MASCHKE</i> | 39 | <i>REKHIS</i> | 52 |
| <i>Hammoudi</i> | 10, 41 | <i>Mazari</i> | 62 | <i>REZIG</i> | 27 |
| <i>Hamou</i> | 67 | <i>Mebrouk</i> | 5 | <i>RIAHI</i> | 26 |
| <i>HAMZAOUI</i> | 73 | <i>Méchernène</i> | 31 | <i>Rouabeh</i> | 41 |
| <i>HAOUALI</i> | 77 | <i>Medjahad</i> | 36 | <i>Rouane</i> | 48 |
| <i>Haoue</i> | 58 | <i>MEFTAH</i> | 47 | <i>Saadoune</i> | 14 |
| <i>Harfouche</i> | 3 | <i>Meghabar</i> | 7 | <i>Sahli</i> | 65 |
| <i>HARRANE</i> | 69 | <i>MEGHEZZI</i> | 47 | <i>SAID-ERRAHMANI</i> | 18 |
| <i>HEDDI</i> | 45 | <i>Mehiaoui</i> | 15 | <i>Saidi</i> | 41 |
| <i>Herous</i> | 43 | <i>Mekki</i> | 59 | <i>SALMI</i> | 29 |
| <i>Herwegh</i> | 24 | <i>MEKKI</i> | 79 | <i>Salmon</i> | 4 |
| <i>Idrissou</i> | 62 | <i>MERAH</i> | 39 | <i>Samhi</i> | 53 |
| <i>Ikhlef</i> | 10 | <i>Mergazi</i> | 10 | <i>Sardi</i> | 55 |
| <i>Ikkene</i> | 20 | <i>MIMOUN</i> | 74 | <i>Sassi</i> | 23 |
| <i>Izerrouken</i> | 54 | <i>Moghrani</i> | 18 | <i>SEBBA</i> | 48 |
| <i>Kaddour</i> | 7 | <i>Mohammeda</i> | 37 | <i>Seddiki</i> | 31 |
| <i>KADDOUR</i> | 74 | <i>Mohsen</i> | 53 | <i>Sediri</i> | 8 |
| <i>Kasri</i> | 43 | <i>Mokeddem</i> | 76 | <i>Seffah</i> | 66 |
| <i>Kebiche-Senhadji</i> | 44 | <i>Mokhtar</i> | 23 | <i>Sehil</i> | 76 |
| <i>Kedir</i> | 55 | <i>Molnar</i> | 4 | <i>Slamani</i> | 74 |
| <i>Keniche</i> | 54 | <i>Morallon</i> | 46, 55 | <i>Slimani</i> | 17, 51 |
| <i>Khaldoun</i> | 19 | <i>Mouacher</i> | 37 | <i>Souidi</i> | 35 |
| <i>Khane</i> | 37 | <i>Mouffok</i> | 37 | <i>SZYMCZYK</i> | 2 |
| <i>KHENIFI</i> | 35 | <i>Moulai Mostefa</i> | 69 | <i>Tafat</i> | 21 |
| <i>Khiat</i> | 25, 27 | <i>Mouzali</i> | 20 | <i>TALHI</i> | 32 |
| <i>Khimeche</i> | 5 | <i>Mulengi</i> | 54 | <i>TAOUALIT</i> | 18 |
| <i>Khoukh</i> | 57 | <i>Murillo</i> | 72 | <i>TCHARKHTCHI</i> | 33 |
| <i>Khoukhi</i> | 11 | <i>NAAR</i> | 79 | <i>Tchouar</i> | 48 |
| <i>Kouadri</i> | 9 | <i>NACEUR</i> | 61 | <i>Tennouga</i> | 15, 36, 48 |
| <i>KOUBAA</i> | 30 | <i>Narimane</i> | 8 | <i>TERRAI</i> | 50 |
| <i>Koudil</i> | 20 | <i>Nasrallah</i> | 18 | <i>Thiebaud-Roux</i> | 16 |
| <i>Kouini</i> | 32 | <i>NEDJAR</i> | 29 | <i>THIEBAUD-ROUX</i> | 71 |
| <i>KRACHE</i> | 43 | <i>Nedjioui</i> | 10 | <i>TOUBAL</i> | 73 |
| <i>Krea</i> | 69 | <i>NEMICHE</i> | 48 | <i>Tounsi</i> | 51 |
| <i>LAHLAF</i> | 35 | <i>Nguyen</i> | 6 | <i>Trari</i> | 57 |
| <i>Laib</i> | 72, 75 | <i>NIBOU</i> | 57 | <i>Ulrich. Maschke</i> | 78 |
| <i>LAIB</i> | 57 | <i>Nicolazzi</i> | 4 | <i>Vaca-Garcia</i> | 1, 16 |
| <i>LAKHDARI</i> | 18 | <i>Nouibat</i> | 9 | <i>VACA-GARCIA</i> | 71 |
| <i>LAMOURI</i> | 33 | <i>Ouadah</i> | 59 | <i>VEDRENNE</i> | 71 |
| <i>LAMRI</i> | 33 | <i>Ouadjina</i> | 66 | <i>Waig Fang</i> | 16 |
| <i>Laouedj</i> | 22 | <i>Ouaer</i> | 9 | <i>YACEF</i> | 52 |
| <i>Larbia</i> | 67 | <i>OUAZIB</i> | 77 | <i>Yacoub</i> | 5 |
| <i>Laribi</i> | 14 | <i>Oueiny</i> | 3 | <i>Yahiaoui</i> | 37, 70 |
| <i>Le Cerf</i> | 76 | <i>OULD KADA</i> | 48 | <i>Yamani</i> | 46 |
| <i>Leshaf</i> | 10, 41 | <i>Ouled Taleb</i> | 54 | <i>Youcef ettoumi</i> | 69 |
| <i>Loucif Seiad</i> | 64 | <i>Ouradi</i> | 6 | <i>Zaabat</i> | 41 |
| <i>LOUELHA</i> | 50 | <i>Ouslimani</i> | 32 | <i>Zahraoui</i> | 23 |
| <i>LOUNIS</i> | 56 | <i>Pegoretti</i> | 62 | <i>Zaoui</i> | 60 |
| <i>Luyte</i> | 79 | <i>Perrin</i> | 3 | <i>ZEBIRI</i> | 25 |
| <i>Maiza</i> | 6, 70 | <i>Pizzi</i> | 5 | <i>Zenasni</i> | 25, 27 |
| <i>Makhloufia</i> | 24 | <i>Puiggalí</i> | 67 | <i>Zhu</i> | 59 |
| <i>Mamine</i> | 28 | <i>Rabia</i> | 62 | <i>ZITOUNI</i> | 50 |
| <i>Mancer</i> | 17, 18 | <i>RADJI</i> | 28 | <i>Zouambia</i> | 69 |
| <i>Mansouri</i> | 72, 75 | <i>Rahmani</i> | 15 | | |
| <i>Mansouritaki</i> | 57 | <i>Rahmouni</i> | 22 | | |

