

Les nanoparticules de phosphate de calcium biphasique (BCP) synthétisées directement par procédé hydrothermal avec un nouveau pourcentage

N. ROCHDI^{1,2,3}, B. MAJIDI², N. HABTI³, Y. NAIMI¹

1 Laboratory chemistry physical of materials of the faculty of science Ben M'SIK Casablanca (Morocco).

2 Laboratory of biophysics of the Faculty of Medicine and Pharmacy Casablanca (Morocco)

3 Laboratory of Hematology and Genetic and Cellular Engineering of the Faculty of Medicine and Pharmacy Casablanca (Morocco).

Tel: 0663081730 Email. rochdi.na20@gmail.com

Résumé :

Les phosphates de calcium apatitiques ont une phase minérale proche de celle de l'os telle que l'hydroxyapatite et sont couramment utilisés comme substituts ou remplisseurs dans la chirurgie osseuse. L'hydroxyapatite (HA) et le phosphate bêta-tricalcique (β -TCP) sont deux des principaux types de phosphate de calcium qui ont été largement appliqués dans la dentisterie et l'orthopédie sont les deux grands pôles qui dominent l'utilisation du phosphate de calcium.

En raison de leur biocompatibilité élevée, de leur bioactivité et de leur similitude avec le composant osseux inorganique et les dents chez les mammifères, le BCP est composé d'hydroxyapatite (HA) $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ et de β -phosphate tricalcique (TCP) $\beta\text{-Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ dans une proportion différente de, combiner les propriétés physicochimiques de ces deux éléments HA et β -TCP, donner un matériau composite plus efficace. Récemment, BCP ont été reconnus comme l'étalon or des substituts osseux dans la chirurgie reconstructive osseuse. Ces matières peuvent être colonisées par des tissus osseux, dans des conditions ostéogènes, en raison de leur grande similitude de composition chimique avec les os humains. Il existe plusieurs méthodes de synthèse des phosphates de calcium, telles que la réaction à l'état solide, la synthèse hydrothermique, la coprécipitation, la méthode sol-gel et la pulvérisation.

La synthèse hydrothermale est un procédé qui utilise des réactions en phase hétérogène ou aqueux à une température élevée ($T > 25^\circ\text{C}$) et de pression ($P > 100\text{kPa}$) les matériaux céramiques se cristallisent directement à partir de la solution.

Cependant, avec le traitement hydrothermique, le rapport Ca/P pour les précipités s'améliore avec l'augmentation de la pression et de la température.

Par conséquent, l'objectif principal de ce travail c'est synthétisé des nano-cristaux de phosphate de calcium avec un nouveau pourcentage par la méthode hydrothermale. Les caractéristiques structurales de BCP synthétisés sont analysées par les différentes techniques d'analyses physico-chimiques, (DRX, IR, MEB, ICP, ATG/ATD) pour clarifier les différences structurales entre ces nano cristaux BCP.

Auteur correspondant : rochdi naima

rochdi.na20@gmail.com

Faculté des sciences Ben M'Sik :CRD ;LCPM

Casablanca

0663081730

Choix de participation : _ Visioconférence

Type de présentation : __ Communication orale

Mots Clés: **1** Apatite deficit calcium; **2** biphasic calcium phosphate, **3** DRX, **4** hydrothermal processes,



22222222222222

Synthesis of novel allyl rhodanine phosphonates derivatives

Sara ROUDANI^{1,*}, Redouane.RQIOUI¹, S.ABOURICHA,

¹Laboratory of organic and analytical chemistry, Sultan Moulay Slimane, university, Faculty of Sciences and Technics, P.B. 523, Beni-Mellal, Morocco

* +212 604079107, sarita.numb@gmail.com

Abstrat ;

Synthesis the novel compound the allyle rhodanine ,substitued alpha carbonyle by aldehyde and phosphonate in this work we invistegated the reaction of allyl rhodanine with aromatic aldehyde and triethylephosphites in free condition at reflux the formatin the novel compound were obtained in good yields.

Références

- [1] M.A. Spackman, D. Jayatilaka, Hirshfeld surface analysis, *CrystEngComm*. 11 (2009) 19–32.
- [2] U.R.S. Arigala, C. Matcha, K.R. Yoon, Zn(OAc)₂·2H₂O-catalyzed synthesis of aaminophosphonates under neat reaction, *Heteroat. Chem.* 23 (2012) 160–165.
- [3] M.V.N. Reddy, A. Balakrishna, M.A. Kumar, et al., One-Step synthesis and bioassay of N-phosphoramidophosphonates, *Chem. Pharm. Bull.* 57 (2009) 1391–1395.

Auteur correspondant: Sara ROUDANI
Sarita .num,b@gmail.com
Beni mella, marocco,
212604079107

Choix de participation : visioconference

Type de présentation : Communication orale

Mots-clés : allyl rhodanine triethyle phosphites

Development, characterization, and evaluation of controlled release carbendazim delivery system from calcium pectinate and Silica-coated calcium pectinate beads.

N. Bellemjid^{1, 3}, A. Assifaoui², A. Moussaif¹, M. El mizibri¹, A. Mesfioui³, A. Iddar¹.

1 Biotechnology and Engineering of Biomolecules Unit, National Centre for Nuclear Energy, Science and Technology (CNESTEN-Morocco), B.P 1382, Rabat, Morocco.

2 Univ. Bourgogne Franche-Comté, AgroSup Dijon, PAM UMR A 02.102, Laboratoire PCAV F-21000 Dijon, France.

3 Faculty of Sciences, Genetics, Endocrinology and Biotechnology Laboratory, University IbnTofail, Kenitra, Morocco.

The excessive use of fungicides can generate ecosystem damage essentially when residues persist in the produce as well as in the soil. The application of fungicide can be achieved by using encapsulation technique, which is able to protect the fungicide against degradation, control the release rate and prolong its duration. A simple method encapsulation of the most commonly benzimidazole fungicides used in the world (carbendazim) in a biodegradable matrix (pectin) and controlled release formulations of the fungicide have been reported. Pectin was used to prepare calcium pectinate beads (CPG-Carb) and beads were then coated with silica, starting from tetraethoxysilane (TEOS), by a sol-gel process to form hybrid beads (CPG-Carb-SG). The morphology, composition and structure of the both formulations were characterized. CPG-Carb beads were smaller and more porous than CPG-Carb-SG beads. The encapsulation efficiency for CPG-Carb was slightly higher (75 %) comparing to CPG-Carb-SG (67%) due to the Carb loss during the impregnation and condensation steps. The carbendazim release profiles of the two formulations were first performed in water. The release mechanism follows the pure diffusion (Fick law) and it was shown that low pH (< 6) and high temperature (> 25°C) contributed to a faster carbendazim release. The release profile was also performed in soil columns and the release mechanism was anomalous suggesting the presence of two processes: active molecule diffusion and swelling of the polymer. The release rate was about 4 times lower in CPG-Carb-SG than in CPG-Carb demonstrating the efficiency of the silica coating to delay the release of carbendazim and making thus such systems promising candidates for sustained pesticides delivery systems.

Keywords: carbendazim, controlled release, pectin, silica coating



Journées Scientifiques et Techniques (JST 2021)
Plateforme Innovations et Technologies (PInTech)
Université Hassan II de Casablanca, Maroc
22 – 27 mars 2021



Auteur correspondant:

Najwa Bellemjid

najwabellemjid@gmail.com

Faculté des sciences Ibn Tofail
Kenitra, Maroc
0665852240

Choix de participation : Visioconférence

Type de présentation : Communication oral



Utilisation de Design Space et la méthodologie de surface de réponse pour le développement d'une méthode de chromatographie liquide pour la détermination simultanée de cinq statines dans une forme pharmaceutique

H. Belmir^{1,2*}, A. Abourriche¹, A. Bennamara¹, M. Berrada¹, T. Saffaj²
et B. Ihssane²

¹Laboratoire Biomolécules et synthèse organique, Faculté des sciences ben msick Université

Hassan 2, Casablanca, Maroc

²Laboratoire de chimie organique appliquée, faculté des sciences et techniques BP 2202 route

d'Immouzer, Université Sidi Mohamed Ben Abdellah, Fès, Maroc

* +212648309238, hamza.belmir1-etu@etu.univh2c.ma

Objectif : Cette étude décrit le développement d'une méthode permettant la séparation et la quantification simultanée de cinq statines par HPLC/DAD.

Méthode : L'optimisation a été réalisée à l'aide d'outils chimiométriques tels que Design Space et la méthodologie de surface de réponse. Le plan composite centré (CCD) et le Design Space (DS) ont été appliqués pour déterminer les paramètres optimaux ainsi que la robustesse de la méthode chromatographique en prenant comme paramètres critiques le rapport de la phase mobile (%acétonitrile), le pH et le débit.

Résultats : Des résultats satisfaisants ont été obtenus après la phase d'optimisation avec un pourcentage de phase mobile égal à 46,19 %, un pH de 4,16 et un débit de 1,4 ml.min⁻¹ en fixant les limites de résolution supérieure à 6, et le temps de rétention cible de 20 min.

Conclusion : En utilisant le Design Space et le plan composite centré, nous avons développé une procédure robuste et fiable pour la séparation et la quantification simultanée et précise des cinq statines.

Références

- [1] B. Ihssane, M. Charrouf, A. Abourriche, Y. Abboud, A. Bouabidi, A. Bennamara et T. Saffaj. *Acta Chromatogr*, **23(1)**, 41–57 (2011)
- [2] F. McTaggart et P. Jones, *Cardiovasc. Drugs Ther.* **22(4)**, 321–338 (2008).
- [3] R.C. Nuno, L. João, L.P. Zulema, *Chemom. Intell. Lab. Syst.*, **107**, 234–244 (2011).
- [4] D.C. Montgomery, *Design and analysis of experiments*, 5 ed. Wiley: NewYork, (2001).

Auteur correspondant : BELMIR Hamza
hamza.belmir1-etu@etu.univh2c.ma



Faculté des sciences ben msick
Casablanca, Maroc
+212648309238,

Choix de participation : __ Présentiel **X** Visioconférence

Type de présentation : **X** Communication orale __ Communication par affiches

Mots-clés : Design Space, HPLC/DAD, Plan composite centré, Plan plackett-burman, Statines.

Journées scientifiques et techniques (JST 2021)

Etude de mécanisme de l'électrodéposition de ZnO et de co-déposition de ZnO-Bi sur le substrat ITO

J. Bahar^{*1}, Y. Lghazi¹, B. Youbi¹, M. Ait Himi¹, A. Aynaou¹, C. Elhaimer¹, A. Ouedrhiri¹ et I. Bimaghra¹

¹Laboratoire Bio-Géosciences et Ingénierie des Matériaux (BGIM).
Université Hassan II. Ecole normale supérieure de Casablanca,
Maroc.

*Jihanebahar63@gmail.com

Résumé :

L'étude électrochimique de mécanisme d'électrodéposition de ZnO et de co-dépôt ZnO-Bi a été réalisée sur le substrat ITO à température 70°C. Le bain électrolytique est constitué de $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ (0.01 M) + KNO_3 (0.1 M) + source de dopage $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$. La voltamétrie cyclique a montrées que l'électrodéposition de ZnO et de co-dépôt ZnO -Bi se fait à une réaction quasi-réversible contrôlé par le processus de diffusion. Les courbes des transitoires de courant mesurées par la chronoampérométrie ont été constaté que le mécanisme d'électrodéposition de ZnO et le co-dépôt de ZnO-Bi suit une nucléation 3D instantanée quelque soit le pourcentage de Bi.

La caractérisation des échantillons a été réalisée par diffraction des rayons X. Les résultats ont montré que les films de ZnO et de co-dépôt ZnO-Bi à une structure cristalline wurtzite. Les mesures de bande interdite utilisant les spectres de transmission indiquent que les films de ZnO ont une bande interdite de 3,9 eV et en cas de dopage avec Bi, les spectres de transmission montrent une diminution de l'énergie de la bande interdite de 3,04 eV.

Mot clé : Oxyde de zinc, Bismuth, Electrodeposition, Voltamétrie cyclique, Chronoampérométrie, Nucléation et Bande interdite.



Conception, synthèse et activité antifongique du nouvel α -aminophosphonate

Redouane ER-RAQIOUI^{1,*}, Sara ROUDANI¹, El Moustapha RAKIB¹

¹Affiliation : Laboratoire De Chimie Organique Et Analytique, Faculté Des Sciences Et Technique, Université Sultan Moulay Slimane

+212 649919432, redouaneerraqioui@gmail.com

Résumé

Les α -aminophosphonates sont des bio-isostères d'acides aminés et ont plusieurs activités pharmacologiques [1]. Ces composés ont été synthétisés par diverses voies de réaction entre des composés amine, aldéhyde et phosphite [2]. Afin de synthétiser les α -aminophosphonates, l'effet catalytique du CuCl_2 a été comparé au FeCl_3 [3]. Toutes les structures conçues ainsi que la griséofulvine ont également été verrouillées dans le site actif du microtubule (1JFF), en utilisant le programme Autodock. Les résultats ont montré que les réactions étaient effectuées en présence de CuCl_2 dans des rendements inférieurs et que le temps de réaction était également plus long par rapport au FeCl_3 . Les structures chimiques des nouveaux composés ont été confirmées par des analyses spectrales. Les composés ont été étudiés pour leur activité antifongique contre plusieurs champignons en comparaison avec la griséofulvine. Une étude de bis (α -aminophosphonates) dérivés d'indole avec la meilleure étude $\Delta\text{G}_{\text{indocking}}$ négative a montré une activité antifongique maximale contre *Microsporum canis*, et d'autres composés étudiés n'avaient pas une bonne activité antifongique.

Références

- [1] R. Engel, "Phosphonates as analogues of natural phosphates," Chemical Reviews, vol. 77, no. 3, pp. 349–367, 1977.
- [2] Moonen, I. Laureyn, and C. V. Stevens, "Synthetic methods for azaheterocyclic phosphonates and their biological activity," Chemical Reviews, vol. 104, no. 12, pp. 6177–6215, 2016.
- [3] J. Hiratake and J. Oda, "Aminophosphonic and aminoboronic acids as key elements of a transition state analogue inhibitor of enzymes," Bioscience, Biotechnology and Biochemistry, vol. 61, no. 2, pp. 211–218, 1997.

Auteur correspondant: Redouane ER-RAQIOUI
redouaneerraqioui@gmail.com
Laboratoire de chimie organique et analytique
Béni Mellal, Béni Mellal-Khenifra, Maroc
+212 649919432

Choix de participation : Visioconférence.

Type de présentation : Communication orale.

Mots-clés : α -aminophosphonate, antifongique, CuCl_2 , FeCl_3 .



Evaluation de l'effet inhibiteur de certains dérivés du pyranopyrazoles comme inhibiteurs de la protéase du SARS-Coronavirus.

Addoum Boutaina^{1, *}, Bouchra El khalfi¹, Souraya Sakoui,¹ Reda Derdak,¹ Amal Dagni,¹ Abdelhakim Elmakssoudi² et Abdelaziz Soukri¹

¹ *Laboratoire de Physiopathologie, Génétique Moléculaire et Biotechnologie, Faculté des Sciences Ain Chock, Université Hassan II de Casablanca, Maarif BP 5366, Casablanca, Maroc*

² *Laboratoire de synthèse, extraction et valorisation des molécules organiques, Faculté des sciences Ain Chock, Université Hassan II de Casablanca*

* 0634298789, addoum636@gmail.com

Résumé

La propagation de la nouvelle pandémie COVID-19 et l'absence d'un traitement spécifique, nous a orienté d'utiliser toutes les ressources pour bloquer ce virus. Le présent travail vise à trouver un nouvel inhibiteur approprié qui pourrait cibler la protéase principale de SRAS-CoV-2¹⁻³. À cet égard, le Docking moléculaire de quelques produits de synthèse à savoir Pyranopyrazoles **5 (a-e)** a été réalisé pour dévoiler leur potentiel antiviral.

Dans un premier temps nous avons prédit la structure 3D de protéase (ID **6LU7**), qui joue un rôle clé dans la réplication de ce virus en consultant la banque de protéines PDB. Dans un deuxième temps nous avons étudié l'interaction moléculaire entre cette protéase et nos molécules de synthèse via le logiciel AutoDock Tools³⁻⁵.

Les résultats de ce screening virtuel ont révélé que tous les composés testés s'ancrent dans le site actif de la cible avec une énergie de liaison négative en respectant la loi de lipinski. Parmi tous les dérivés synthétisés, on peut classer le produit 5b comme le meilleur inhibiteur de COVID-19. Ce dernier est caractérisé par un score énergétique similaire à celui de la chloroquine -6.20 kcal/mol. D'autre part, nos données in silico ont montré clairement que les pyranopyrazoles s'interagissent avec plusieurs résidus de cette protéase par biais des liaisons hydrogènes. Ces molécules ont prouvé leur effet antiviral mais d'autres études expérimentales (*in vitro* et *in vivo*) sont nécessaires



pour utiliser ces pyranopyrazoles comme nouvel outil de lutte contre la pathogénicité de ce virus.

Références

- [1]. M. Tahir, S.M. Alqahtani, M.A. Alamri, L. Chen. Structural basis of SARS-CoV-2 3CL pro and anti-COVID-19 drug discovery from medicinal plants. *J. Pharm. Anal.* **2020**, 10 (4), 313–319.
- [2]. I. Aanouz, A. Belhassan, T. Lakhli. Moroccan Medicinal plants as inhibitors against SARS-CoV-2 main protease : Computational investigations Moroccan Medicinal plants as inhibitors against SARS-CoV-2 main protease : Computational investigations. *J. Biomol. Struct. Dyn.* **2020**, 0 (0), 1–9.
- [3]. D. Plewczynski, M. Hoffmann. In Silico Prediction of SARS Protease Inhibitors by Virtual High Throughput Screening. *Chem Biol Drug Des* **2007**, 69 (4), 269–279.
- [4]. D. Gentile, V. Patamia, A. Scala, et al. Putative Inhibitors of SARS-CoV-2 Main Protease from A Library of Marine Natural Products : A Virtual Screening and Molecular Modeling Study. *Mar. Drugs* **2020**, 1 (18), 225.
- [5]. M. Indira, A.R. Reddy, T.C. Venkateswarulu. Molecular docking and dynamic simulations for antiviral compounds against SARS-CoV-2: A computational study. *Informatics Med. Unlocked* **2020**, 19, 100345.

Auteur correspondant : Addoum Boutaina
addoum636@gmail.com
Laboratoire de Physiopathologie, Génétique Moléculaire et
Biotechnologie, Faculté des Sciences Ain Chock, Centre de
Recherche Santé et Biotechnologie, Université Hassan II
Casablanca, Maroc
0634298789

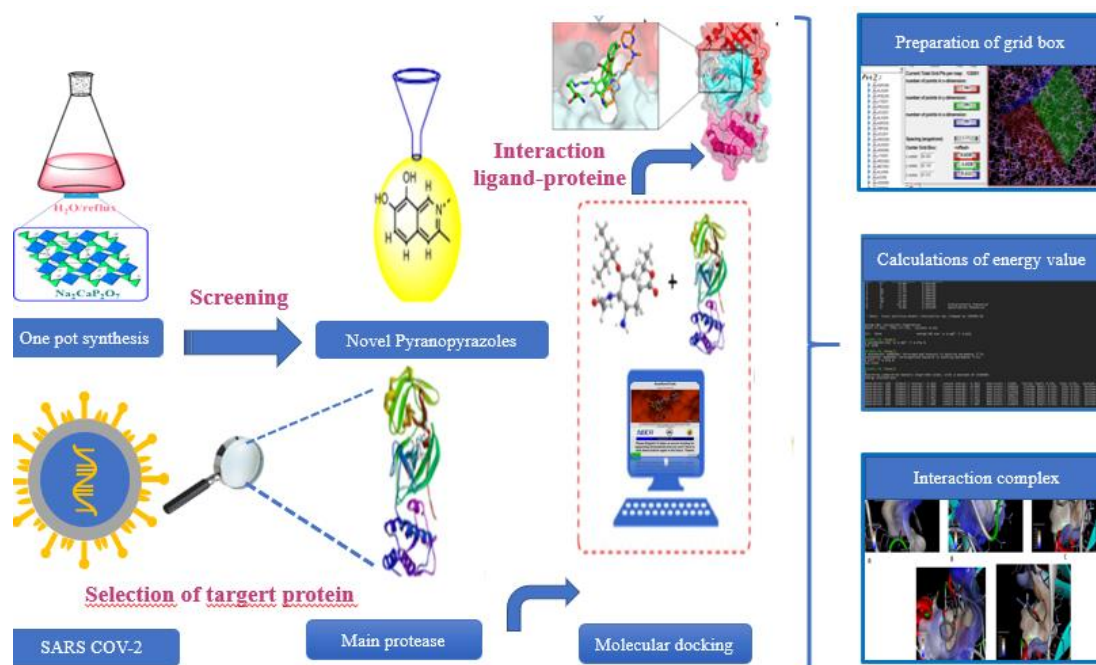
Choix de participation : Visioconférence

Type de présentation : Communication orale

Mots-clés : COVID-19, Pyranopyrazoles, Docking-Protéase-Energie de liaisons



Graphical Abstract





Quality control of the absorption of the physiological liquids of the best-selling disposable baby diapers on the Moroccan market

Yahya Bachra^{1,3*}, Ayoub Grouli¹, Fouad Damiri¹, Loubna Najemi¹, Mohammed Berrada^{1,3}, Mohammed Talbi^{2,3}

¹Laboratory of Biomolecules and Organic Synthesis (BioSynthO), Department of Chemistry, Faculty of Sciences Ben M'Sick, University Hassan II of Casablanca, Casablanca, Morocco

²Laboratory of Analytical Chemistry and Physical Chemistry of Materials - Faculty of Sciences Ben M'Sick, University Hassan II of Casablanca, Morocco

³Innovations and Technologies Platform (PInTech), University Hassan II of Casablanca, Morocco

*Fax: (+212)-522-704675, E-mail address: yahya.bachra-etu@etu.univh2c.ma

Disposable baby diapers, feminine sanitary napkins, and incontinence protection for the personal care market are improving sharply. This market is growing rapidly in regions with high birth rates and aging demographics, such as in developing countries, including Morocco, where diapers are among the most demanded materials on the market daily. The objective of this research is to evaluate the physiological absorption of liquids in the most sold disposable baby diapers on the Moroccan market. In this context, a process of observation and analysis of the practices adopted in the competition in the baby diaper market, known as competitive benchmarking, was carried out in order to select the player samples for this comparative study. The selection of the diaper samples was done according to specific criteria so that the results obtained would be applicable under specified conditions to a broader setting than the sample, as well as a representative sample of the target brand. As described in the following work, nine representative samples of the top-selling commercial brands of baby diapers in the United States, Europe, Africa, and the Middle East were taken from the Moroccan market to be evaluated.

The quality control of disposable baby diaper samples was performed by analyzing their dimensional measurements and quantifying their interior components. The total absorbency and quantification of fluid flow were studied. While the absorption of liquids by the absorbent matrix was also performed through FTIR, FSC, CRC, AUL, AR, PSD, pH, and MC. Finally, by the comparative study, the total absorption capacity of the most appropriate diaper was 1698 wt% in saline solution, with a density of 0.21 g/cm³ and an absorbent material content of 23.2 wt%. Besides, the performance of absorbent material in saline solution was as follows: FSC 47 g/g, CRC 35.26 g/g, and AUL 0.3psi 27.4 g/g.

Références

- [1] Y. Bachra, A. Grouli, F. Damiri, A. Bennamara, and M. Berrada, Results in Materials, 8 (2020) 100156A.



Auteur correspondant : Bachra Yahya
yahya.bachra-etu@etu.univh2c.ma
FSBM, Casablanca, Maroc
06 10 33 44 73

Choix de participation : ☒ Présentiel ☐ Visioconférence

Type de présentation : ☒ Communication orale ☐ Communication par affiches

Mots-clés : Disposable baby diaper, Superabsorbent polymer, Quality control, Absorption



Development and characterization of a new low-cost adsorbent based on the insoluble material of Moroccan oil shale for wastewater discharges.

Chham Az-iddin^{1,2}, Rachdi Younes ³, El Hassane Khouya ⁴, Oumam Mina ², Hannache Hassan ^{2,5},

¹ Department of Chemistry, a Faculty of Sciences Ain Chock, Hassan II University, Route d'El Jadida Km 2, BP: 5366, Casablanca, Morocco

¹ LIMAT-Thermostructural Materials and Polymers Team, Faculty of science Ben M'sik, University Hassan II of Casablanca, Boulevard Cdt Driss Harti, BP.7955, Ben M'sik, Casablanca, Morocco

³ Laboratory of Physical Chemistry of Materials, Faculty of Sciences Ben M'Sik, Hassan II University of Casablanca, Boulevard Cdt Driss Harti, BP.7955, Ben M'sik, Casablanca, Morocco

⁴ Teaching and Training Regional Center - Souss Massa, Avenue My Abdallah, BP. N° 106 Inzegane, Morocco

⁵ Materials Science and Nanoengineering Department, Mohamed VI Polytechnic University, Lot 660 – Hay Moulay Rachid, 43150 Benguerir, Morocco

Abstract

The dyes used in the manufacture of textile products are toxic and poorly biodegradable, hence the particular importance today of purifying the wastewater from this industry before discharging it into the sewage system.

Our work is part of this context and aims to study the elimination of textile dyes in wastewater by adsorption from Moroccan oil shales from the Timahdit region (Y layer) without chemical activation, to treat colored waste of industrial origin. The tests were carried out on Methylene Blue (BM) which is a cationic dye, they showed a remarkable elimination from the first minutes. The influence of various experimental parameters was studied: the mass of adsorbent, the temperature and duration of treatment and pH of the medium, following the determination of the kinetics of adsorption. The process is simple and the adsorbent developed is a material with interesting adsorption capacities, of moderate cost, which does not require an activating agent and can be used as an industrial adsorbent in the treatment of waste water.

Key words: Adsorption, Methylene Blue, oil shale, textile dyes, Wastewater.

Auteur correspondant: Chham Az-iddin
chham.aziddin@gmail.com
Faculté des Sciences Ain Chock de Casablanca
0668058591

Choix de participation : ☒ Présentiel ☐ Visio conférence

Type de présentation : ☒ Communication orale ☐ Communication par affiches



Synthesis and structural characterization of $\text{Ba}(\text{Sb}^{\text{V}}_{0.50}\text{M}^{\text{III}}_{0.50})(\text{PO}_4)_2$ (M= Sc, In and Yb) phosphates with yavapaiite structure

Rachid Fakhreddine^{1,*}, My Rachid Tigha¹ and Abderrahim Aatiq¹

¹ LPCMA, Laboratory of Physical-Chemistry of Applied Materials, chemistry

Department University Hassan II, Faculty of Sciences Ben M'Sik, Avenue Idriss El Harti, B.P.

7955, Casablanca, Morocco.

*Tel: 0663465087, fax : 0522700235 Email : rachidfak@yahoo.fr.

Phosphates within the yavapaiite-type with general $\text{A}^{\text{II}}\text{M}^{\text{IV}}(\text{PO}_4)_2$ formula have gained some attention in the last decade because of their potential applications as a catalysts, ion exchangers, ionic conductors, immobilization of high level nuclear waste materials and as luminescent materials. Note that phases with a mixing of Sb^{V} and Fe^{III} ions in the octahedral M sites of the $\text{A}^{\text{II}}\text{M}^{\text{IV}}(\text{PO}_4)_2$ yavapaiite structure-types were studied here for the first time [1].

Recently, the structural characteristics by X-ray powder diffraction (XRD) study using the Rietveld method for $\text{Ba}(\text{M}^{\text{V}}_{0.50}\text{M}^{\text{III}}_{0.50})(\text{PO}_4)_2$ ($\text{M}^{\text{V}}=\text{Sb}$, Nb and $\text{M}^{\text{III}} = \text{Al}$, Cr, Fe, In) phases were realised [2,3]. All materials exhibit the yavapaiite- type structure. In a continuation of our search concerning phosphates with interesting physical applications, the principal objective of the present study was the structural determination, using Rietveld refinement of the (XRD) patterns, of the Three newly synthesised $\text{Ba}(\text{Sb}^{\text{V}}_{0.50}\text{M}^{\text{III}}_{0.50})(\text{PO}_4)_2$ ($\text{M}^{\text{III}}= \text{Sc}$, In and Yb) phases. Their crystal structures have been investigated by Rietveld analysis from X-ray powder diffraction method. Results of the structure refinement show that both materials feature the yavapaiite-type structure, with space group $\text{C}2/m$ (C_{2h}^3 , N°12) and $Z = 2$. Their framework can be described as consisting of dense slabs of $\text{Sb}(\text{M})\text{O}_6$ octahedra and PO_4 tetrahedra interconnected via corner-sharing, alternating along the c-axis with layers of Ba cations in ten-fold coordination. Final results of the Rietveld refinement leads to acceptable reliability factors (e.g., $R_F = 2.5\%$; $R_B = 3.2\%$ for $\text{Ba}(\text{Sb}_{0.50}\text{Sc}_{0.50})(\text{PO}_4)_2$; $R_F = 1.8\%$; $R_B = 2.4\%$ for $\text{Ba}(\text{Sb}_{0.50}\text{In}_{0.50})(\text{PO}_4)_2$ and $R_F = 2.4\%$; $R_B = 3.8\%$ for $\text{Ba}(\text{Sb}_{0.50}\text{Yb}_{0.50})(\text{PO}_4)_2$. Raman and Infrared spectroscopic study was used to obtain further structural information about the nature of bonding in selected compositions.

Références

- [1] A. Aatiq, M.R. Tigha, R. Fakhreddine, D. Bregiroux, G. Wallez, J. Solid. State. sciences, (58) 44-54 (2016).
- [2] R. Fakhreddine, A. Aatiq., Mediterr. J. Chem, (8) 397-408 (2019).
- [3] H. Bellefqih, R. Fakhreddine, R. Tigha, A. Aatiq., Mediterr. J. Chem, (10) 734-743 (2020).



Auteur correspondant:

Nom de l'auteur : Rachid Fakhreddine
Email : rachidfak@yahoo.fr
Organisation : Faculté des
Sciences Ben M'sik
Casablanca, Maroc
Tel: 0663465087, fax : 0522700235

Choix de participation : Présentiel

Type de présentation : Communication orale

Mots-clés : Infrared spectroscopic, Raman, Rietveld refinements, Yavapaiite structure