



AVIS DE SOUTENANCE DE THESE

Le Doyen de la Faculté des Sciences Dhar El Mahraz –Fès – annonce que

Mme **IDBOUMLIK Meryem**
Soutiendra : le **Jeudi 11/07/2024 à 10H00**
Lieu : **FSDM – Centre Visioconférence**

Une thèse intitulée :

**« Synthèse et caractérisation de nouveaux matériaux à base de
décavanadates pour des applications catalytiques,
électrochimiques et biologiques »**

En vue d'obtenir le Doctorat

*FD : Sciences des Matériaux et Procédés Industriels
Spécialité : Sciences des Matériaux pour l'énergie et l'environnement*

Devant le jury composé comme suit :

Nom et prénom	Etablissement	Grade	Qualité
Pr KHALDI Mohammed	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz, Fès	PES	Président
Pr MOULINE Ali	Faculté des Sciences, Meknès	PES	Rapporteur & Examineur
Pr EL OMARI Mohamed	Faculté des Sciences, Meknès	PES	Rapporteur & Examineur
Pr OUARSAL Rachid	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz, Fès	MCH	Rapporteur & Examineur
Pr MORADI Kamal	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz, Fès	PES	Examineur
Pr SFAIRA Mouhcine	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz, Fès	PES	Examineur
Pr OUDGHIRI HASSANI Hicham	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz, Fès	MCH	Examineur
Pr NEMES GABRIELA-NICOLETA	Babes-Bolyai University, Cluj-Napoca, Roumanie	PES	Examinatrice
Pr LACHKAR Mohammed	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz, Fès	PES	Directeur de thèse



Résumé :

Le présent rapport détaille une étude approfondie sur la synthèse, la caractérisation et les propriétés de nouveaux matériaux hybrides à base de décavanadates, de métaux de transition et de bases organiques. L'objectif principal de ce travail de thèse était de préparer et de caractériser ces nouveaux matériaux, en explorant leur structure, leurs propriétés thermiques, leurs activités antioxydantes, antibactériennes, électrochimiques et catalytiques. La première partie de l'étude a porté sur les systèmes simples de décavanadates, mettant en lumière les arrangements tridimensionnels et les liaisons hydrogène faibles qui les relient. Des analyses spectroscopiques approfondies ont confirmé la présence d'unités VO₆ octaédriques et de liaisons N-H et O-H dans ces structures. La deuxième partie s'est concentrée sur les structures hybrides des décavanadates, démontrant des réseaux tridimensionnels complexes formés par des liaisons N- et O-hydrogène. Des études électrochimiques ont révélé des effets inhibiteurs et catalytiques prometteurs de ces matériaux dans des conditions spécifiques. Enfin, la dernière partie a exploré les décavanadates mixtes comprenant des cations métalliques et une base organique, mettant en évidence des interactions supramoléculaires complexes et des résultats catalytiques différenciés. En conclusion, cette étude représente une avancée significative dans la synthèse et la caractérisation de nouveaux matériaux hybrides de décavanadates. Elle ouvre la voie à de nombreuses perspectives de recherche futures dans les domaines de la catalyse, de l'électrochimie et de la science des matériaux.

Mots-clés : Décavanadates, Matériaux hybrides organique-inorganique, diffraction des rayons X sur monocristal, spectroscopie infrarouge à transformée de Fourier, analyse thermique, inhibition de la corrosion, activité antioxydante, activité antibactérienne, activité catalytique.

SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF NEW DECAVANADATE-BASED MATERIALS FOR CATALYTIC, ELECTROCHEMICAL AND BIOLOGICAL APPLICATIONS

Abstract:

This thesis presents a comprehensive investigation into the synthesis, characterization, and properties of novel hybrid materials based on decavanadates, transition metal and organic bases. The primary objective was to prepare and characterize these hybrid materials, exploring their structure, thermal properties, antioxidant, antibacterial, electrochemical, and catalytic activities. The first part of the study focused on simple decavanadate systems, elucidating their three-dimensional arrangements and weak hydrogen bonding networks. Extensive spectroscopic analyses confirmed the presence of octahedral VO₆ units and N-H and O-H bonds in these structures. The second part concentrated on hybrid structures of decavanadates, demonstrating complex three-dimensional networks formed by N- and O-hydrogen bonds. Electrochemical studies revealed promising inhibitory and catalytic effects of these materials under specific conditions. Lastly, the final part explored mixed decavanadates comprising metal cations and an organic base, highlighting complex supramolecular interactions and differentiated catalytic outcomes. In conclusion, this study represents a significant advancement in the synthesis and characterization of novel decavanadate hybrid materials. It opens up numerous avenues for future research in the fields of catalysis, electrochemistry, and materials science.

Keywords: Decavanadates, Organic-inorganic hybrid materials, single crystal X-ray diffraction, Fourier transform infrared spectroscopy, thermal analysis, corrosion inhibition, antioxidant activity, antibacterial activity, catalytic activity.