



Bourse de thèse / Open PhD Position

Titre/Title :

Préparation et caractérisation de nano-agrégats métalliques déposés sur substrat d'HOPG à défauts contrôlés.

Preparation and characterization of metallic nanoclusters deposited on a pre-structured HOPG substrate.

Résumé/ Summary :

L'objectif de cette thèse est d'étudier la formation de nano-agrégats métalliques (Au, Pd,...) déposés sur des surfaces pré-structurées de graphite (HOPG). Celles-ci sont réalisées en collaboration avec le GPAS à l'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne. L'implantation d'agrégats Au_n^+ triés en taille et en énergie, suivie d'une oxydation thermique, crée des défauts sur HOPG sous forme de cavités contrôlées en profondeur et en diamètre. Celles-ci serviront ensuite de centre de nucléation pour la croissance d'agrégats métalliques déposés par épitaxie par jets moléculaires (MBE) à l'IS2M. Cette étude sera menée au laboratoire grâce à l'utilisation de différentes techniques d'analyse complémentaires sous ultra-vide: microscopie tunnel (VT-STM) en cours de dépôt, spectroscopie de photoélectrons et d'ions et diffraction d'électrons et de photoélectrons. La possibilité de réaliser des mesures STM en cours de dépôt et à différentes températures, est un atout majeur pour comprendre la dynamique de formation de ces nano-structures. En vue d'applications au niveau de la synthèse chimique ou de piles à combustible, il sera nécessaire de caractériser leurs propriétés catalytiques.

The aim of this thesis is to study the growth mechanisms and the properties of metallic nanoclusters (Au, Pd,...) deposited on pre-structured graphite surfaces (HOPG). Those substrates are prepared in collaboration with the GPAS at the Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL). Nanosized pits of well defined depth and diameter are created by energetic cluster impact followed by etching under a well controlled oxygen atmosphere. Pit stabilized metallic nanostructures, grown by MBE at IS2M, will be characterized by scanning tunneling microscopy at variable temperature during deposition and also by photoelectron- and ion- spectroscopy, electron- and photoelectron- diffraction. In order to integrate those structures in devices like fuel cells, the catalytic properties will be measured and interrelated with the morphological and electronic ones.

Profil du candidat/ Applicant profile :

Physique des surfaces, notion de catalyse, idéalement ayant déjà une expérience STM et/ou dépôt MBE. *Surface physicist, basic notions of catalysis and/or STM and/or MBE.*

Autres informations/Other informations:

Bourse ministère 3 ans (éventuellement + monitorat) début 09/2009. *Position available for 3 years, beginning 09/2009 (can eventually be combined with a teaching assistant position)*

Contact :

IS2M, Pôle "Physique aux interfaces couches minces", Equipe "Nanoagrégats Métalliques"
Patrick WETZEL (Prof. Dr.), head of the group, patrick.wetzel@uha.fr, +33 (0) 3 89 33 60 08
Régis STEPHAN (Dr.), regis.stephan@uha.fr, +33 (0) 3 89 33 60 66 10