Noble metal nanomaterials: Controllable synthesis and application

فلزات نوبل به فلز یا آلیاژی از فلزات طلا، نقره، پلاتین، پالادیم و ... که مقاومت بالایی در برابر خوردگی یا اکسایش دارند، گفته می شود. نانو مواد فلزات نوبل با ساختارهای جدید در اندازه‌ی نانو دارای ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاص و کاربردهای تخصصی می باشند. کنترل اندازه، شکل، ساختار، ترکیب و هیبرید نانو مواد فلزات نوبل تأثیر مهمی در نشان دادن کاربردهای آن‌ها در سلول سوختی و حسگرهای آنالیزی به صورت تک‌جزئی یا چندجزئی هسته / پوسته، نانو مواد بین فلزی یا آلیاژی، نانو کلاستر-های فلوئورسانی فلزی و نانو ذرات هیبریدی دارند. نانو مواد فلزات نوبل به دلیل پایداری شیمیایی و مقاومت اکسایشی بالا و هم-چنین سازگاری زیستی خوب، به طور وسیعی در زمینه‌های مختلف مانند: کاتالیست، الکترونیک، درمان بیماری‌ها، عکسبرداری از بدن، انتقال دارو، نشاندار کردن بیولوژیکی و ... مورد استفاده قرار می‌گیرند. همچنین از نانو مواد فلزات نوبل در تشخیص پروتئین، مولکول‌های کوچک، یون‌ها، لخته‌خون، DNAو... استفاده می‌شود

کاربرد نانو مواد فلزات نوبل در سلول‌های سوختی به صورت نانو الکتروکاتالیست با هدف افزایش فعالیت سلول سوختی است و استفاده آن‌ها در حسگرهای آنالیزی شامل حسگرهای الکتروشیمی، رنگ‌سنج‌ها و حسگرهای فلوئورسانی است. به کار بردن نانو مواد فلزات نوبل به عنوان حسگر به دلیل رسانایی بالا، ناحیه‌ی سطحی بالا و ویژگی‌های شیمیایی سطحی خوب است که باعث حد تشخیص پایین، کارایی بالا و زمان رسوب‌گیری پایین در مقایسه با روش‌های ولتامتری با الکترودهای رایج می‌باشد. نانو ذرات فلزات نوبل ضریب جذب مولی بالایی دارند، به این دلیل از آن‌ها در رنگ‌سنج‌ها استفاده می‌شود. روش‌های گوناگونی برای سنتز نانو مواد فلزات نوبل در شکل‌های مختلف مانند میله‌ای، سیمی، صفحه‌ای، درخت‌سان‌ها، چندوجهی، ستاره‌ای، نانوبرنج و ... گزارش شده است.

References:

1) S. Guo, E. Wang, *Nano Today*, **6** (2011) 240.

2) S. Mao, G. Lu, K. Yu, Z. Bo, J. Chen., *Adv. Mater*., **22** (2010) 3521.

3) S. Guo, S. Dong, E. Wang, *Adv. Mater*., **22** (2010) 1269.

4) V. Mazumder, M. Chi, K. More, S. Sun, J. Am. *Chem. Soc*., **132** (2010) 7848.

5) F. Xia, X. Zuo, R. Yang, Y. Xiao, D. Kang, A. Valllisle, X. Gong, J. Yuen, B. Hsu, A. Heeger, *PNAS*., **107** (2010) 10837.

6) B. Lim, M. Jiang, P. Camargo, E. Cho, J. Tao, X. Lu, Y. Zhu, Y. Xia, *Science*, **324** (2009) 1302.

7) C. Cui, H. Li, J. Yu, M. Gao, S. Yu, Angew. *Chem. Int. Ed*., **49** (2010) 9149.

8) H. Feng, Y. Yang, Y. You, G. Li, J. Guo, T. Yu, Z. Shen, T. Wu,B. Xing, *Chem. Commun*., **45** (2009) 1984.