

نانوالکترودها: ویژگی‌ها، روش‌های ساخت و کاربردها

(Nanoelectrodes: characterization, fabrication and application)

استفاده از نانو الکترودها در طی سه دهه ی اخیر رو به افزایش بوده است. این الکترودها که در یک بعد دارای ابعادی در حد نانو یا نزدیک به نانو هستند دارای مزایایی نسبت به الکترودهای با سایز بزرگتر می باشند. از جمله این مزایا می توان سایز کوچک الکترودها و حجم کم نمونه برای کاربردهای خاص مانند استفاده در بافت زنده، جریان زمینه کم، افزایش انتقال جرم ناشی از نفوذ و زمان پاسخ کوتاه را نام برد.

بررسی ویژگیهای ساختاری این الکترودها با استفاده از روشهای زیر صورت می گیرد:

۱- استفاده از میکروسکوپ الکترونی (SEM و TEM)

۲- استفاده از میکروسکوپ پوشش الکتروشیمیایی (SECM)

۳- ولتامتری حالت پاپا با نانوالکترودها

۴- شارژ شدن یا جذب در سطح این الکترودها

نانوالکترودها به صورت تکی (با اشکال مختلف مانند دیسک، باند و...) و یا آرایه یا مجموعه ایی از این تک الکترودها ساخته می شوند. این الکترودها از کربن یا فلزات مختلف مانند طلا، پلاتین، نقره ساخته می شوند.

ساختن نانوالکترودها از چالشهای پیش روی در استفاده از این الکترودها می باشد. روشهای مختلفی برای ساخت این الکترودها بکارگرفته شده است، مانند نانولیتوگرافی، focused ion beam milling، حک کردن الکتروشیمیایی، رسوبگیری فلزات در غشاهای پلیمری دارای منافذ نانو و ...

از کاربردهای این نوع الکترودها می توان موارد زیر را نام برد:

۱- الکتروشیمی (الکتروکاتالیز، خوردگی، سل ها و ...)

۲- عکسبرداری سطحی (SECM)

۳- اندازه گیری های تجزیه ایی

۴- کاربردهای بیولوژیکی