

Indice

Resumen	I
Abstract	III
Motivación	VII
1. Autoensamblados con PAH-Os para reconocimiento molecular	1
1.1. Introducción a los autoensamblados con PAH-Os	1
1.1.1. Autoensamblados capa por capa	1
1.1.2. Estructura de la poli(alilamina)-Os, PAH-Os	3
1.2. Física de moléculas	4
1.2.1. Estructura vibrónica	4
1.2.2. Transiciones electrónica	6
1.2.3. Transiciones vibrónicas	7
1.2.4. Transiciones de transferencia de carga	7
2. Dispersión de luz y espectroscopías ópticas	9
2.1. Dispersión de luz en moléculas	10
2.2. Espectroscopía Raman	11
2.2.1. Efecto Raman no resonante	11
2.2.2. Efecto Raman resonante	12
2.2.3. Aproximación de Herzberg-Teller	13
2.2.4. Aproximación del término A de Albrecht utilizando separación armónica multidimensional	14
2.2.5. Esquema experimental para espectroscopía Raman	16
2.3. Espectroscopía de absorción óptica UV-vis	17
2.3.1. Esquema experimental para espectroscopía de absorción UV-vis	18
2.4. Elipsometría	19
2.4.1. Fundamentos de la elipsometría	19
2.4.2. Esquema experimental para elipsometría	22
3. Propiedades ópticas de autoensamblados con PAH-Os	25
3.1. Resultados y discusión	25
3.1.1. Espectroscopía Raman resonante y de absorción óptica	25
3.1.2. Modelo de Herzberg-Teller para resonancias Raman	31

3.1.3. Modelo de separación armónica multidimensional para resonancias Raman	32
3.1.4. Cálculo computacional de la absorción óptica de PAH-Os utilizando Hyperchem	35
3.2. Conclusiones	37
4. Reacciones redox en PAH-Os. Electroquímica y Raman <i>in-situ</i>	39
4.1. Introducción a la electroquímica	39
4.1.1. Reacciones y celdas electroquímicas	39
4.1.2. Métodos voltamperométricos	42
4.2. Dispositivos experimentales	43
4.3. Resultados y discusión	44
4.3.1. Voltamperometrías cíclicas y reacciones electrofotoquímicas	48
4.3.2. Espectroscopía Raman de soluciones con PAH-Os oxidada químicamente	50
4.4. Conclusiones	51
5. Amplificación Raman en multicapas con nanopartículas de oro	53
5.1. Introducción a la teoría y fenomenología de SERS	54
5.1.1. Amplificación "química"	55
5.1.2. Amplificación de "campo electromagnético"	56
5.2. Resultados y discusión	59
5.2.1. Características estructurales de las muestras	59
5.2.2. Caracterización elipsométrica	62
5.2.3. Caracterización por resonancia Raman	66
5.2.4. Micromapas de intensidad Raman	69
5.3. Conclusiones	72
6. Amplificación Raman en moléculas aisladas	75
6.1. Utilización de coloides de Au y Ag en fase sólida.	75
6.2. Utilización de coloides de Ag en solución.	77
6.3. Implementación de microscopía AFM para generar amplificación SERS	79
6.4. Fabricación de nanoestructuras de Au con litografía electrónica para obtener sustratos SERS	81
6.5. Conclusiones	82
7. Conclusiones	83
A. Detalles de la teoría de dispersión de luz	87
B. Principio y Factores de Franck-Condon	89
C. Métodos computacionales de Cálculo	91
D. Publicación asociada a la tesis	93
Bibliografía	100