

GUÍON TESIS

PREAMBULO

CUESTIONES INICIALES.....	P1
HIPÓTESIS DE TRABAJO Y OBJETIVOS.....	P2
ESTRUCTURA DE LA TESIS.....	P4

ÍNDICE DE LOS CAPÍTULOS 1 Y 2

CAPÍTULO 1. MICROSCOPIA ELECTROQUÍMICA DE BARRIDO

I. TRANSFONDO HISTÓRICO	1
II. EQUIPO	1
III. PRINCIPIOS DE LA MICROSCOPIA SECM	4
A. Microelectrodos	4
B. Modelo <i>feedback</i> y curvas de aproximación	6
C. Teoría SECM aplicada a substratos “suficientemente” grandes y no polarizados (<i>unbiased</i>)	7
D. Expresión analítica de las curvas de aproximación <i>feedback</i> + y - para un microelectrodo de radio exterior r_g	9
F. Obtención de imágenes SECM en 2D y 3D	13
IV. CASOS PRÁCTICOS	
A. Caracterización SECM de ánodos de Ti/SnO ₂ -Sb y Ti/SnO ₂ -Sb-Pt	16
A. 1. Antecedentes	16
A. 2. Experimental	17

A. 2. 1. Preparación de ánodos de Ti/SnO ₂ -Sb y Ti/SnO ₂ -Sb-Pt	17
A. 2. 2. Obtención de las curvas de aproximación e imágenes SECM para Ti/SnO ₂ -Sb y Ti/SnO ₂ -Sb-Pt	18
A. 3. Resultados y conclusiones	19
A. 3. 1. Curvas de aproximación e imágenes SECM para Ti/SnO ₂ -Sb y Ti/SnO ₂ -Sb-Pt	19
A. 3. 2. Curvas de aproximación e imágenes SECM para una superficie de Ti/SnO ₂ y un ánodo de Ti/SnO ₂ -Sb-Pt que ha concluido su tiempo vida útil	21
B. Caracterización SECM de un tejido de PES recubierto de PPy-PW ₁₂ O ₄₀ ³⁻ y PPy-AQSA	25
B. 1. Antecedentes	25
B. 2. Experimental	28
B. 2. 1. Síntesis química de PES/PPy-PW ₁₂ O ₄₀ ³⁻ y PES/PPy-AQSA	28
B. 2. 2. Microscopía SECM	30
B. 3. Resultados y conclusiones	31
B. 3. 1. Curvas de aproximación e imágenes SECM para PES/PPy-PW ₁₂ O ₄₀ ³⁻ y PES/PPy-AQSA después del tratamiento a pH ácido y básico	31
C. Caracterización SECM de un tejido de PES recubierto de PANI	34
C. 1. Antecedentes	34
C. 2. Experimental	35
C. 2. 1. Síntesis química de PANI sobre PES	35

C. 2. 2. Microscopía SECM	37
C. 3. Resultados y conclusiones	38
C. 3. 1. Curvas de aproximación e imágenes SECM para PES/PANI-HSO ₄ ⁻ y PES/PANI-Cl ⁻ a pH 2.5 y 5.5	38
D. Caracterización SECM de hilos de Pt recubiertos con PANI y Pt electrodispersado (Pt/PANI-Pt)	40
D.1. Experimental	42
D.1. 1. Preparación de los electrodos	42
D. 1. 1. 1. Preparación de hilos de Pt/PANI	42
D. 1. 1. 2. Preparación de los hilos de Pt/PANI-Pt.....	42
D. 2. Microscopía SECM	43
D. 3. Resultados y conclusiones	44
D. 3. 1. Curvas de aproximación SECM sobre un hilo de Pt/PANI-Pt polarizado	44
E. Caracterización SECM de un tejido de PES recubierto con óxido de grafeno reducido (RGO)	46
E. 1. Antecedentes	46
E. 2. Experimental	47
E. 2. 1. Síntesis de RGO	47
E. 2. 2. Microscopía SECM	49
E. 3. Resultados y conclusiones	49
E. 3. 1. Curvas de aproximación e imágenes SECM	49
V. CONCLUSIONES	54
VI. BIBLIOGRAFÍA	55

CAPÍTULO 2. DESARROLLO Y CARACTERIZACIÓN DE ELECTRODOS BASADOS EN UN TEJIDO DE FIBRA DE CARBONO

I. INTRODUCCIÓN	61
II. EXPERIMENTACIÓN Y RESULTADOS	65
A. El tejido de fibra de carbono como base para la fabricación de electrodos textiles	65
B. Electrodo textiles monodimensionales de fibra de carbono (WE1D)	68
B. 1. Motivación	68
B. 2. Experimental	69
B. 2. 1. Fabricación de WE1D	69
B. 2. 2. Equipo	70
B. 3. Electropolimerización	72
B. 3. 1. Síntesis de PANI	72
B. 3. 2. Síntesis de PPy	73
B. 4. Electrodispersión de Pt	73
B. 4. 1. Electrodo textil WE1D	74
B. 4. 2. Electrodo modificado con PANI (WE1D/PANI)	75
B. 4. 3. Electrodo modificado con PPy (WE1D/PPy)	76
B. 5. Caracterización voltamétrica	77
B. 5. 1. Disolución de ácido sulfúrico 0.5 M	77
B. 5. 1. 1. Electrodo WE1D/Pt	77
B. 5. 1. 2. Electrodo WE1D/PANI	78
B. 5. 1. 3. Electrodo WE1D/PPy	79
B. 5. 1. 4. Electrodo WE1D/PANI-Pt	80
B. 5. 1. 5. Electrodo WE1D/PPy-Pt	81

B. 5. 2. Disolución de CH ₃ OH/H ₂ SO ₄	82
B. 5. 2. 1. Electrodo WE1D/Pt	82
B. 5. 2. 2. Electrodo WE1D/PANI-Pt	84
B. 5. 2. 3. Electrodo WE1D/PPy-Pt	86
B. 5. 3. Disolución de amarante/ H ₂ SO ₄	88
B. 5. 3. 1. Electrodo WE1D	89
B. 5. 3. 2. Electrodo GCE	90
B. 5. 3. 3. Electrodos WE1D/Pt y GCE/Pt	92
C. Electrodos textiles bidimensionales de fibra de carbono (WE2D)	94
C. 1. Motivación	94
C. 2. Fabricación de electrodos WE2D	95
C. 3. Experimentación y resultados	95
C. 3. 1. Célula y electrodos	95
C. 3. 2. Síntesis sobre WE2D	96
C. 3. 2. 1. Electrodispersión de Pt	96
C. 3. 2. 2. Electropolimerización de anilina y electrodispersión de Pt	98
C. 3. 3. Caracterización voltamétrica	100
C. 3. 4. Caracterización cronoamperométrica en CH ₃ OH/H ₂ SO ₄	101
C. 3. 5. Caracterización por microscopía SECM	102
D. Estudio sobre la degradación electroquímica de amarante	103
D. 1. Introducción	103
D. 2. Experimental	104
D. 3. Resultados de las electrólisis a potencial controlado	108
D. 3. 1. Reducción con electrodos WE2D y WE2D/Pt	108

D. 3. 1. 1. Electrodo WE2D	108
D. 3. 1. 2. Electrodo WE2D/Pt	111
D. 3. 2. Oxidación con WE2D, WE2D/Pt y WE2D/PANI-Pt	113
D. 3. 3. Análisis por fluorescencia	117
D. 3. 4. Análisis por FTIR-ATR	119
D. 3. 5. Estabilidad estructural de WE2D/Pt y WE2D/PANI-Pt	120
III. CONCLUSIONES	122
IV. BIBLIOGRAFÍA	123
 TRABAJOS EN REALIZACIÓN, EXPERIENCIAS FUTURAS Y NUEVAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	
 ANEXO.....	 A1

