

Índice de contenidos

Índice de símbolos	iii
Índice de contenidos	v
Índice de figuras	vii
Índice de tablas	xi
Resumen	xiii
Abstract	xv
1. Introducción general	1
1.1. Panorama energético actual y perspectivas	1
1.2. El hidrógeno como vector energético	6
1.3. Almacenamiento de hidrógeno	8
1.4. Introducción al sistema Li-Mg-B-N-H	16
1.5. Objetivos de la Tesis	20
2. Técnicas experimentales	23
2.1. Síntesis	23
2.1.1. Materiales de partida	23
2.1.2. Molienda mecánica	24
2.1.3. Tratamiento térmico	25
2.2. Estudio de la cinética y termodinámica de la reacción con hidrógeno . .	26
2.2.1. Equipo tipo Sieverts	26
2.2.2. Termogravimetría	29
2.3. Caracterización estructural y microestructural	30
2.3.1. Difracción de rayos X (XRD)	30
2.3.2. Espectroscopía infrarroja por transformada de Fourier (FTIR) .	32
2.3.3. Microscopía electrónica de barrido (SEM)	33

3. Estudio del sistema Li-Mg-B-N-H al variar la proporción molar de reactivos	35
3.1. Síntesis de los materiales	35
3.1.1. Molienda mecánica	35
3.1.2. Tratamiento térmico	38
3.2. Interacción con hidrógeno	42
3.2.1. Ciclos de absorción y desorción de hidrógeno	42
3.2.2. Capacidad de almacenamiento de hidrógeno y estabilidad al ciclado	42
3.2.3. Cinética	45
3.2.4. Caracterización estructural	48
3.3. Efecto de la duración del tratamiento térmico	50
3.4. Conclusiones del capítulo	54
4. Estudio del sistema 2:1:0,2	55
4.1. Efecto de la temperatura en la interacción con hidrógeno	55
4.1.1. Estudios cinéticos	55
4.1.2. Efectos sobre la capacidad de almacenamiento	59
4.2. Estudios microestructurales	60
4.3. Conclusiones del capítulo	64
5. Efecto del contenido de $LiBH_4$ en las propiedades de almacenamiento del sistema Li-Mg-B-N-H	65
5.1. Síntesis y caracterización estructural	67
5.2. Interacción con hidrógeno	67
5.2.1. Ciclos de absorción y desorción de hidrógeno	67
5.2.2. Estudios termodinámicos	69
5.3. Conclusiones del capítulo	73
6. Conclusiones generales y perspectivas	75
Bibliografía	79
Agradecimientos	85