

ÍNDICE |

1. Introducción.....	1
1.1 Química Verde.....	3
1.2 Catálisis heterogénea y materiales microporosos.....	5
1.2.1 Historia de la catálisis	5
1.2.2. Catálisis homogénea y heterogénea	6
1.2.3 Materiales microporosos y zeolitas	7
1.2.3.1 Faujasita X y faujasita Y	10
1.3 Reacciones de metátesis.....	12
1.3.1 Mecanismo de Chauvin.....	13
1.3.2 Tipos de reacciones de metátesis	14
1.3.3 Aplicaciones industriales de la metátesis.....	17
1.4 Reacciones en flujo	20
1.5 Bibliografía	22
2. Objetivos	29
3. Materiales y métodos	33
3.1 Descripción general: reactivos, disolventes y catalizadores utilizados	35
3.2 Técnicas experimentales empleadas.....	35
3.3 Métodos sintéticos.....	39
3.3.1 Reacción de intercambio de halógenos empleando diferentes aluminosilicatos.....	39
3.3.2 Reacciones de intercambio entre cetonas y vinil éteres empleando catalizadores sólidos	43
3.3.3 Metátesis carbonilo-olefina/alquino catalizada por sólidos ácidos	46
3.3.4 Metátesis cruzada de alquenos empleando 2,5-dimetil-2,4- hexadieno para obtener funcionalizaciones prenil/isobutenil	52
3.4 Caracterización de los compuestos obtenidos.....	54
3.4.1 Reacción de intercambio de halógenos empleando diferentes aluminosilicatos	54
3.4.2 Reacciones de intercambio entre cetonas y vinil éteres empleando catalizadores sólidos	58
3.4.3 Metátesis carbonilo-olefina/alquino catalizada por sólidos	

ácidos	63
3.4.4 Metátesis cruzada de alquenos empleando 2,5-dimetil-2,4-hexadieno para obtener funcionalizaciones prenil/isobutenil.....	76
3.4 Bibliografía	85
4. Reacción de intercambio de halógenos empleando catalizadores sólidos	87
4.1 Introducción	89
4.2 Resultados y discusión para la reacción de intercambio de halógenos catalizada por zeolitas.	92
4.2.1 Reacción en <i>batch</i> y selección del catalizador sólido.....	92
4.2.2 Estudio de la reacción en flujo catalizada por Na-Y	97
4.2.3 Alcance de la reacción catalizada por Na-Faujasitas.....	100
4.2.4 Naturaleza de los sitios catalíticos.....	103
4.2.5 Caracterización de las zeolitas Na-Y y Na-X.....	106
4.2.6 Mecanismo de la reacción catalizada por Na-faujasitas.....	115
4.3 Resultados y discusión para la reacción de intercambio de halógenos catalizada por alúmina.	122
4.3.1 Optimización de las condiciones de reacción.....	122
4.3.2 Alcance de la reacción catalizada por alúmina.....	127
4.3.3 Estudio de la reacción en continuo catalizada por $\text{Na}^+ \text{-Al}_2\text{O}_3$	131
4.3.4 Mecanismo de la reacción catalizada por alúmina	137
4.4 Conclusiones	138
4.5 Bibliografía	139
5. Reacciones de intercambio entre cetonas y vinil éter empleando catalizadores sólidos	145
5.1 Introducción	147
5.2 Resultados y discusión para la reacción de intercambio cetona-vinil éter	150
5.2.1 Optimización de la reacción de intercambio cetona-vinil éter	150
5.2.2 Estudio de la reacción de intercambio cetona-vinil éter en reactor en continuo	154
5.2.2. Alcance de la reacción de intercambio cetona-vinil éter.....	156
5.2.3 Mecanismo de la reacción de intercambio cetona-vinil éter.	158
5.3 Conclusiones	167
5.4 Bibliografía	168

6. Metátesis carbonilo-olefina/alquino catalizada por sólidos	
ácidos.....	171
6.1 Introducción	173
6.1.1 Metátesis carbonilo-olefina.....	173
6.1.2 Metátesis carbonilo-alquino	177
6.2 Resultados y discusión para la reacción de metátesis carbonilo-olefina/alquino.	178
6.2.1 Reacción en <i>batch</i> y selección del catalizador sólido.	178
6.2.2 Reacción de metátesis carbonilo-olefina en flujo.....	185
6.2.3 Alcance de la reacción de metátesis carbonilo-olefina intramolecular.....	191
6.2.4 Optimización de los parámetros de reacción para la reacción de metátesis carbonilo-olefina intermolecular.	193
6.2.5 Alcance de la reacción de metátesis carbonilo-olefina intermolecular.....	197
6.2.6 Optimización de las condiciones de reacción para la metátesis carbonilo-alquino intermolecular.	201
6.2.7 Reutilización del catalizador H-USY (Si/Al=28) para la reacción de metátesis carbonilo-alquino.	204
6.2.8 Alcance de la reacción de metátesis carbonilo-alquino intermolecular.....	205
6.2.9 Mecanismo de la reacción de metátesis carbonilo-olefina/alquino.....	208
6.3 Conclusiones.....	210
6.3 Bibliografía	211
7. Metátesis cruzada de alquenos empleando 2,5-dimetil-2,4-hexadieno para obtener funcionalizaciones prenil o isobutenil.....	215
7.1 Introducción	217
7.2 Resultados y discusión	220
7.2.1 Selección del catalizador y optimización de las condiciones de reacción..	220
7.2.2 Alcance de la reacción de metátesis cruzada de alquenos con 2,5-dimetil-2,4-hexadieno.....	227
7.2.3 Mecanismo de la reacción.....	234
7.2.4 Aplicación a las reacciones de metátesis del poliisopreno (caucho).....	239
7.3 Conclusiones	245
7.4 Bibliografía	246

8	Conclusiones generales	251
9	Publicaciones y patentes	255
9.1	Publicaciones relacionadas con la presente tesis doctoral.....	257
9.2	Otras publicaciones y patentes.	258