Contents

1. Introduction and Objectives **1**

2. State of the Art **3**

3. Results **9**

3.1. Combining VAlON and VZrON to VZrAlON catalysts 9

3.1.1. Catalytic performance 9

3.1.2. Comparison of structural properties of VZrAlON with those of VAlON and VZrON catalysts 13

3.1.3. In situ experiments using EPR spectroscopy 21

3.1.4. Conclusions on VZrAlON catalysts in relation to VZrON and VAlON . 32

3.2. VZrPON catalysts 34

3.2.1. Catalytic performance 34

3.2.2. Structural characterization of VZrPON by ex situ analysis in comparison to VZrPO and VZrON 36

3.2.3. In situ experiments 45

3.2.4. Structure-reactivity relationships in VZrPON catalysts 48

3.3. VMON/$Mo_xO_yN_z$ catalysts (M = Zr or Al) 51

3.3.1. Catalytic performance 51

3.3.2. Structural comparison of VMON/$Mo_xO_yN_z$ samples with the corresponding VMON catalysts (M = Al or Zr) 52

3.3.3. Conclusions on VMON/$Mo_xO_yN_z$ catalysts 57

3.4. VMoON catalysts 58

3.4.1. Catalytic performance 58

3.4.2. Ex situ characterization of VMoO and VMoON catalysts 59

3.4.3. In situ experiments 74

3.4.4. Conclusions on VMoON catalysts 81

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

3.5. VSbON oxynitrides 84
3.5.1. Catalytic performance 84
3.5.2. Structural characterization of VSbON catalysts 86
3.5.3. Conclusions to VSbON catalysts 97

4. General Conclusions **99**
4.1. Catalytic performance of oxynitrides 99
4.2. Structure-reactivity relationships 100

5. Experimental part **103**
5.1. Catalyst syntheses 103
5.2. Catalytic tests 106
5.3. Characterization methods 108

A. Supporting Figures **i**

B. Supporting Tables **xiii**

Bibliography **xiii**

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.