

Abstract

The habilitation thesis, entitled "*Fine organic synthesis of boronic neopentylglycol esters and imidazole derivatives with potential biological activity*", provides a concise overview of the findings from a series of scientific studies conducted over the past 17 years. This work followed the attainment of the PhD in Chemistry in 2008. In the aftermath of the successful defence of the doctoral thesis, scientific research was directed towards two major areas within the field of organic synthesis. The two directions discussed in this habilitation thesis are as follows: - The synthesis of new boronic esters starting from halogenated, mesylated, and tosylated derivatives; - The synthesis of new imidazole derivatives achieved through classical thermal heating and ultrasonic irradiation. In addition, the biological activity of the compounds obtained was evaluated.

The habilitation thesis is grounded in a corpus of 14 publications deemed pertinent by me, selected from a total of 50 scientific articles I authored, subsequent to the defence of my doctoral thesis, of which I was the primary author in 24 and a co-author in 26.

The habilitation thesis is structured in three chapters, as follows: **Chapter I** of the habilitation thesis presents the significant progress achieved in the synthesis of boronic neopentylglycol esters. The present chapter is divided into two subchapters. The first subchapter presents the theoretical background known at the time of the studies. The second subchapter presents personal contributions to the obtaining of the compounds, with a particular focus on the synthesis of boronic esters from chlorides, mesylates and tosylates, from ortho-substituted halogenated derivatives, in the presence of mixed ligand-coligand systems and metals in their ground state.

Chapter II of the habilitation thesis presents relevant progress in the conventional and ultrasound-assisted synthesis of new azaheterocyclic derivatives (mainly imidazolic) with biological properties. The chapter is divided into four subchapters. The initial subchapter offers an introduction to sonochemistry, in addition to the theoretical aspects concerning the synthesis and biological activity of imidazole derivatives. The subsequent subchapter presents our inaugural studies on the synthesis of heterocyclic derivatives through the utilisation of ultrasonic irradiation. The third subchapter presents the synthesis of imidazole derivatives by conventional methods and by ultrasonic irradiation, and the fourth subchapter presents the determination of the biological properties of the imidazole derivatives obtained, with an emphasis on plant germination stimulation and their antitubercular action.

In the final section of the habilitation thesis, a complete listing of the 274 bibliographic sources utilised for the purpose of documentation can be found.

Rezumat

Teza de abilitare, „*Sinteza organică fină a esterilor neopentilglicol boronici și a derivaților imidazolici cu potențială activitate biologică*” prezintă, pe scurt, rezultatele activității de cercetare științifică desfășurată în ultimii 17 ani, după obținerea titlului academic de Doctor în Științe Exacte în Chimie, în 2008. În urma susținerii tezei de doctorat, cercetarea științifică s-a concentrat în două direcții majore în domeniul sintezei organice. Cele două direcții discutate în această teză de abilitare sunt următoarele:

Sinteza de noi esteri boronici pornind de la derivați halogenați, mesilați și tosilați.

Sinteza atât prin încălzire termică clasică, cât și prin iradiere cu ultrasunete de noi derivați imidazolici, precum și evaluarea activității biologice a compușilor obținuți.

Teza de abilitare se bazează pe 14 publicații pe care le-am considerat relevante din cele 50 de articole științifice personale pe care le-am publicat după susținerea tezei mele de doctorat, dintre care în 24 am fost autor principal și în 26 am fost coautor.

Teza de abilitare este structurată în trei capitole, după cum urmează: **Capitolul I** al tezei de abilitare prezintă progresele semnificative obținute în sinteza esterilor neopentilglicol boronici. Acest capitol este împărțit în două subcapitole: primul subcapitol prezentând backgroundul teoretic cunoscut până la momentul realizării studiilor noastre; al doilea subcapitol prezentând contribuțiile personale la obținerea acestor compuși, în principal la obținerea esterilor boronici din cloruri, mesilați și tosilați, din derivați halogenați *orto*-substituiți în prezența sistemelor ligand-coligand mixte și a metalelor în stare fundamentală.

Capitolul II al tezei de abilitare prezintă progresele relevante, în sinteza convențională și asistată cu ultrasunete de noi derivați azaheterociclici (în principal imidazolici) cu proprietăți biologice. Acest capitol este împărțit în patru subcapitole. În primul subcapitol este prezentată o introducere în sonochimie precum și partea teoretică referitoare la sinteza și activitatea biologică a derivaților imidazolici, în al doilea subcapitol sunt prezentate primele noastre studii referitoare la sinteza de derivați heterociclici prin iradiere cu ultrasunete. În subcapitolul al treilea este prezentată sinteza de derivați imidazolici prin metode convenționale și prin iradiere cu ultrasunete, iar în al patrulea subcapitol este prezentată determinarea proprietăților biologice a derivaților de imidazol obținuți cu accent pe stimularea germinației plantelor și pe acțiunea antituberculoasă a acestora.

Capitolul III al tezei de abilitare prezintă principalele strategii care vor fi aplicate atât pentru dezvoltarea activității de cercetare științifică cât și a activității didactice.

În finalul tezei de abilitare este prezentată o listă cu cele 274 surse bibliografice consultate pentru documentare.