

## ABSTRACT

The thesis entitled "**Development of Transition-Metal-Free Strategies for the Functionalization of C–O/C–H bonds towards the Synthesis of Value-Added Compounds**" is a comprehensive exploration into the development of innovative synthetic pathways *via* the C–O/C–H bonds towards the construction of C–C and C–N bonds and C–S, with a specific focus on the synthesis of pharmaceutical drug molecules. The initial three chapters of the thesis focused on utilizing the C–O bond functionalization of oxiranes with indoles in order to achieve C–C bond formation to synthesize bis(indolyl)alkanes and 3-alkyl indoles and C–N bond formation by coupling with anilines for  $\beta$ -amino alcohols. Moreover, carboxylic acids are also used for the deoxygenated amidation by coupling with sulfonyl hydrazides and amines. Subsequently, the thesis delves into the utilization of hydrazides as sulfone precursors for synthesizing  $\beta$ -keto sulfones *via* the C–S bond formation of methyl ketones. This unique approach is employed for the synthesis of *the anti-analgesic and anti-infectious* agents. The thesis also reveals the role of iodine catalysis in the synthesis of biaryl motifs by the coupling of quinone monoacetals derived from phenols and quinone imine ketals derived from arylamines with  $\beta$ -naphthols in one pot.

### सार

"मूल्य-वर्धित यौगिकों के संश्लेषण की दिशा में सी-ओ/सी-एच बांड के कार्यात्मककरण के लिए संक्रमण-धातु-मुक्त रणनीतियों का विकास" नामक थीसिस सी-ओ/के माध्यम से नवीन सिंथेटिक मार्गों के विकास में एक व्यापक अन्वेषण है। सी-एच बांड सी-सी और सी-एन बांड और सी-एस के निर्माण की ओर, फार्मास्युटिकल दवा अणुओं के संश्लेषण पर विशेष ध्यान देने के साथ। थीसिस के शुरुआती तीन अध्यायों ने बीआईएस (इंडोलिल) अल्केन्स और 3-अल्काइल इंडोल्स को संश्लेषित करने के लिए सी-सी बॉन्ड गठन और सी-एन बॉन्ड गठन को प्राप्त करने के लिए इंडोल्स के साथ ऑक्सिरेन के सी-ओ बॉन्ड फ़ंक्शनलाइजेशन का उपयोग करने पर ध्यान केंद्रित किया।  $\beta$ -अमीनो अल्कोहल के लिए एनिलिन। इसके अलावा, कार्बोक्जिलिक एसिड का उपयोग सल्फोनील हाइड्राजाइड्स और एमाइन के साथ मिलकर डीऑक्सीजेनेटेड एमिडेशन के लिए भी किया जाता है। इसके बाद, थीसिस मिथाइल कीटोन्स के सी-एस बांड गठन के माध्यम से  $\beta$ -कीटो सल्फोन्स को संश्लेषित करने के लिए सल्फोन अग्रदूतों के रूप में हाइड्राजाइड्स के उपयोग पर चर्चा करती है। इस अद्वितीय दृष्टिकोण का उपयोग एनाल्जेसिक और संक्रामक विरोधी एजेंटों के संश्लेषण के लिए किया जाता है। थीसिस एक बर्तन में  $\beta$ -नेफथोल के साथ फिनोल से प्राप्त क्विनोन मोनोएसिटल और एरिलैमाइन से प्राप्त क्विनोन इमाइन केटल्स के युग्मन द्वारा बायरिल मोटिफ्स के संश्लेषण में आयोडीन उत्प्रेरक की भूमिका का भी खुलासा करती है।