

Toruń, 10.03.2026

miejsowość, data

Gabriela Gąsior

STRESZCZENIE ROZPRAWY DOKTORSKIEJ

Tytuł rozprawy doktorskiej:

Biodegradowalne materiały na bazie żelaza – wpływ porowatej architektury i stabilności warstwy produktów korozji na proces degradacji oraz odpowiedź biologiczną

Streszczenie rozprawy doktorskiej: Rozprawa doktorska dotyczy syntezy oraz charakterystyki strukturalnej, morfologicznej i biologicznej porowatych rusztowań żelaznych, a także analizy wpływu architektury porowatej i warstwy produktów korozji na kinetykę degradacji w środowiskach wodnych. Celem pracy było określenie, czy sterowanie architekturą materiału i jego właściwościami powierzchniowymi może być skuteczniejszym narzędziem kontroli degradacji niż klasyczne podejście oparte wyłącznie na modyfikacji składu chemicznego. Na podstawie analizy literatury zaproponowano autorską interpretację degradacji porowatych struktur żelaznych jako procesu dynamicznego, przebiegającego w różnych reżimach czasowych i kontrolowanego współdziałaniem czynników strukturalnych, chemicznych oraz transportowych.

Część doświadczalna obejmuje wytwarzanie porowatych rusztowań żelaznych z użyciem szablonów polimerowych, ich charakterystykę strukturalną i powierzchniową oraz badania degradacji w warunkach statycznych i dynamicznych. Wykorzystano techniki mikroskopowe i dyfrakcyjne do analizy mikrostruktury i produktów korozji, metody elektrochemiczne do oceny zachowania korozyjnego oraz pomiary zmian pH środowiska. Badania uzupełniono testami biologicznymi *in vitro* w celu oceny biogodności układów i wykluczenia potencjalnej cytotoksyczności.

Wyniki wskazują, że architektura porowata istotnie modyfikuje lokalne warunki transportu masy i stabilność warstwy produktów korozji, prowadząc do zmiennych reżimów kinetycznych degradacji w czasie. Wykazano, że klasyczne parametry elektrochemiczne nie zawsze adekwatnie odzwierciedlają rzeczywiste tempo degradacji porowatych struktur i wymagają