

Popularnonaukowe streszczenie projektu

Ogromna część z obecnych na rynku produktów to tzw. układy koloidalne. Są to układy, w których jedna faza jest rozproszona w drugiej. W przypadku układów koloidalnych, w których fazą rozproszoną są cząstki stałe, konieczne jest zachowanie odpowiedniej stabilności. Dodatek różnych substancji, takich jak polimery, może w znaczący sposób wpłynąć na ich stabilność. Jednakże, w układach stosowanych w przemyśle farmaceutycznym i/lub spożywczym, wykorzystanie syntetycznych substancji makrocząsteczkowych jest ograniczone ze względu na fakt ich niekorzystnego lub niezbadanego wpływu na zdrowie człowieka. W związku z tym obecnie poszukuje się naturalnych zamienników syntetycznych stabilizatorów. Różnego rodzaju preparaty kosmetyczne, kosmeceutyczne i farmaceutyczne zawierają w swoim składzie także tlenki metali. Do najczęściej wykorzystywanych w kosmetyce tlenków zalicza się tlenek glinu (III), tlenek tytanu (IV) oraz tlenek cynku (II). Stosowane są one między innymi w preparatach takich jak pudry, zasyпки, kremy, mlecza, pasty i maści. Dlatego też, nadrzędnym celem naukowym niniejszego projektu jest wykorzystanie naturalnie występującego polisacharydu - fukoidyny - jako stabilizatora układów tlenek/roztwór elektrolitu. Substancję tę wybrano również ze względu na jej właściwości bioaktywne i udowodniony potencjał prozdrowotny w preparatach kosmetycznych i farmaceutycznych. Fukoidyna oraz inne polisacharydy z grupy fukanów, znalazły do tej pory liczne zastosowanie w bardzo wielu dziedzinach m.in. w medycynie, kosmetyce oraz farmacji. Do ich szczególnie cennych właściwości zalicza się m.in. właściwości przeciwzapalne, przeciwwirusowe, antyoksydacyjne, przeciwnowotworowe oraz działanie regeneracyjne na skórę. Realizacja niniejszego projektu pozwoli uzyskać odpowiedzi na pytanie, czy fukoidyna może być z powodzeniem zastosowana jako stabilizator różnego rodzaju układów tlenkowych w produktach kosmetycznych i farmaceutycznych.

Aby dokładnie opisać właściwości stabilizacyjne badanego układu, konieczne jest również zgromadzenie informacji na temat jego właściwości adsorpcyjnych. Na podstawie przeprowadzonych eksperymentów, możliwe jest stwierdzenie, czy wykorzystywany polimer ulega adsorpcji na powierzchni ciała stałego, czy też nie. Informacje te umożliwią określenie, jakie mechanizmy stabilizacji (lub destabilizacji) zachodzą w badanym układzie. W niniejszym projekcie, planowane jest przeprowadzenie badań adsorpcji użytego polisacharydu na powierzchni tlenków przy wykorzystaniu metody spektrofotometrycznej. Oprócz tego, nadrzędnym badaniem będzie określenie właściwości stabilizacyjnych w oparciu o metodę turbidymetryczną. Dodatkowo, planowane jest także wykonanie pomiarów ruchliwości elektroforetycznej i gęstości ładunku powierzchniowego, których wyniki pozwolą na jeszcze dokładniejsze opisanie właściwości badanych układów. W planowanych badaniach może dochodzić do tworzenia materiałów hybrydowych, które dodatkowo mogą znaleźć zastosowanie w przemyśle kosmetycznym i farmaceutycznym. Dlatego też, konieczne jest zbadanie otrzymanych preparatów hybrydowych w celu określenia ich trwałości termicznej i zmian struktury ich powierzchni np. przy pomocy fourierowskiej spektroskopii w podczerwieni oraz termogravimetrii. Oprócz tego, planowane jest również wykonanie obrazów SEM badanych materiałów.

Pomimo coraz większego zainteresowania zastosowaniem naturalnych polimerów w celu stabilizacji układów koloidalnych, według wiedzy autora nie zbadano do tej pory wpływu dodatku fukoidyny na właściwości stabilizacyjno-flokulacyjne wodnych suspensji tlenków. Celem podjęcia proponowanej tematyki badawczej było otrzymanie układu, w którym wykorzystywana substancja bioaktywna o udowodnionych właściwościach prozdrowotnych pełni również rolę stabilizatora. Podejście to może przynieść ogromne korzyści wynikające z braku konieczności stosowania dodatkowych substancji stabilizujących. Ponadto, może również prowadzić do obniżenia kosztów preparatu, ale także pozwoli na wyeliminowanie związków syntetycznych o znacznie mniejszej biogodności. Możliwość preparatyki układów zawierających fukoidynę jako stabilizator i substancję aktywną stanowi nowatorskie rozwiązanie badawcze. Dlatego też, przeprowadzone badania będą stanowić doskonałe uzupełnienie wiedzy w obrębie fizykochemii powierzchni oraz chemii koloidów, dotyczącej zastosowania naturalnych biopolimerów w celach stabilizacji suspensji koloidalnych.