

C.1. POPULARNONAUKOWE STRESZCZENIE PROJEKTU

(maks. 1 strona zdefiniowanego maszynopisu, język polski i język angielski, wersje językowe muszą być tożsame)

Najczęściej boimy się rzeczy i zjawisk, które widzimy i nie rozumiemy. A jednak zagrożenie nie zawsze jest widoczne. Woda z rzek, czy jezior wydaje się być przezroczystą cieczą, a jednak są w niej zawieszone drobiny minerałów, czy zbitki związków organicznych, czyli zawiesina. „Woda” to w uproszczeniu mieszanina dwóch faz. Te dwie części „wody” różnią się z punktu widzenia ochrony środowiska, w różny sposób wiążą w sobie substancje uznawane za toksyczne. Na szczęście stosunkowo łatwo je rozdzielić. Substancje chemiczne zanieczyszczające wody mogą mieć źródła naturalne oraz antropogeniczne (aktywność człowieka). Obecność szeregu związków tj. związki powierzchniowoczynne, czy pierwiastków, takich jak tal i chrom wpływa na niską jakość wody. W przypadku badania zawartości chromu i talu, ich ekotoksyczność zależna jest od formy chemicznej w jakiej migrują. Ze względu na dużą różnicę w toksyczności form talu i chromu ważne jest monitorowanie nie tylko całkowitej zawartości w środowisku naturalnym, ale i ich specjacji (ile i jaka forma chemiczna). Wiadomo już od dawna, że nie dany pierwiastek jest „toksyczny” a jego konkretna forma chemiczna, czy fizyczna. Chrom na obu stopniach utlenienia jest stabilny w środowisku wodnym. Związki chromu (III) są mniej rozpuszczalne i bardziej stabilne w naturalnym wodnym środowisku, podczas gdy związki chromu (VI) są bardziej rozpuszczalne i mobilne. Badanie specjacji w przypadku tych metali jest bardzo istotne szczególnie w wodach skażonych. Zmiany źródła skażenia wody, czy natlenienie układu wpływają na stopień utlenienia oraz formę chemiczną tych metali. W konsekwencji zmiana ta wpływa na wiązanie poszczególnych form z zawiesiną oraz wpływa na rozpuszczalność, czyli zdolność do migracji lub zatrzymania. W tych badaniach stawiamy następujące hipotezy: uda nam się wydzielić chemicznie różne formy chromu i talu z zawiesiny i oznaczymy zawartości Cr(III) i Cr(VI) oraz Tl(I) i Tl(III) w obu fazach wody (rozdzielenie na drodze filtracji); uda nam się rozłożyć związki powierzchniowoczynne wykorzystując lampę zwaną „słoneczkiem” bez dodatku odczynników, które mogą zmienić stosunek obu form tych metali; uda nam się zaproponować alternatywną do powszechnie stosowanej „analizy chromatograficznej” metodę elektrochemiczną; uda nam się uzyskać takie same wyniki obiema metodami – udowodnimy naszą wiarygodność analityczną oraz , że uda nam się zaproponować schemat postępowania od pobrania, przez specjalne przygotowanie próbki wód, do określenia ile i jakiej formy chemicznej chromu i talu jest w tej skażonej wodzie.

Dlatego zbadamy różne możliwości filtracji, po dodatku różnych odczynników do wody, aby nic w niej się nie zmieniało do czasu analizy, sprawdzimy skuteczność różnych fotokatalizatorów w rozkładzie przeszkadzających w pomiarze elektrochemicznym związków organicznych, jedynie podczas naświetlania promieniowaniem podobnym do słonecznego. W swoich badaniach wykorzystamy dwie różne metody badania, aby móc sprawdzić swoją poprawność pracy laboratoryjnej. Zostanie zastosowana anodowa voltamperometria (wstępne zateżanie analitu) – docelowa metoda oraz LC z detekcją ICP MS lub UV Vis – metoda porównawcza. Zrealizowanie wyżej wymienionych celów badawczych pozwoli na przygotowanie metodyki badania specjacji, w której będzie dobrze opisany etap przygotowania próbki. Gdyż etap ten jest etapem decydującym o tym, czy wynik końcowy pomiaru da wynik zgodny z wyjściowym stanem próbki. Jest to obecnie największe wyzwanie dla chemików analityków. Wydaje się, że wyniki badań dotyczących fotodegradacji z zastosowaniem światła słonecznego mogą być wykorzystane w wspomaganie samooczyszczania naturalnych zbiorników wodnych oraz opracowaniu tańszej technologii stosowanej w uzdatnianiu wody pitnej.