

Wpływ składu matrycy wody na specjację chromu – problemy metodyczne

Weronika Piotrowicz

Kierownik: **dr Monika Sadowska, dr hab. Marzena Szostakiewicz-Hołownia** (Wydział Geologii UW, Katedra Hydrogeologii i Geofizyki)

Chrom znajduje zastosowanie w wielu gałęziach przemysłu, w tym w przemyśle włókienniczym do barwienia tkanin oraz w przemyśle garbarskim w procesie garbowania skór. Szerokie wykorzystanie związków chromu sprzyja przedostawaniu się chromu do środowiska, w tym do rzek, do których trafiają ścieki przemysłowe. Specjacja chromu w środowisku wodnym może ulegać zmianom pod wpływem warunków redoks, pH czy obecności faz mineralnych, w tym tlenków manganu zdolnych do utleniania Cr(III) do Cr(VI) [1]. Związki Cr(VI) są toksyczne oraz bardziej mobilne od Cr(III), dlatego ocena zagrożenia związanego z obecnością chromu w środowisku wymaga nie tylko oznaczenia jego całkowitej zawartości, lecz także określenia udziału poszczególnych form chemicznych [2].

Do badań pobrano próbki wody rzecznej z głównego nurtu oraz wody ze strefy hyporeicznej rzeki Pisi, pochodzące z przekroju wodowskazowego i reprezentujące odmienne warunki hydrogeochemiczne. Rozdzielono frakcję rozpuszczoną oraz zawiesinę (filtracja 0,45 µm), które analizowano pod kątem zawartości Cr (całkowity) oraz Cr(VI). Całkowitą zawartość Cr oznaczono po mineralizacji mikrofalowej technikami ICP-MS oraz ICP-OES. Cr(VI) oznaczano metodą spektrofotometrii UV-Vis z użyciem 1,5-difenylokarbazydu (DPC) [3]. Ze względu na duże zróżnicowanie analizowanego materiału badawczego, konieczna była optymalizacja procedury oznaczania spektrofotometrycznego.

Zbadano także stabilność form specjacyjnych Cr w przefiltrowanej wodzie rzecznej oraz w układach modelowych na bazie naturalnej zawiesiny z niezanieczyszczonego zbiornika (jezioro Gardno), domieszkowanej tlenkami Mn i Fe. Dokonano oceny stopnia związania Cr z zawiesiną stosując ekstrakcje roztworami EDTA i rozcieńczonym kwasem azotowym(V).

Z uzyskanych wyników można wywnioskować, że chrom był w większym stopniu związany z zawiesiną niż obecny w formie rozpuszczonej. Zawartość Cr i przebieg przemian Cr(VI) zależały od miejsca pobrania próbki oraz składu mineralnego zawiesiny. Zastosowanie kwasu siarkowego(VI) zamiast kwasu azotowego(V) do mineralizacji próbek umożliwiło spektrofotometryczne oznaczanie Cr(VI), bez zakłóceń reakcji barwnej z DPC.

Literatura:

- [1] Chen K., Bocknek L., Manning B., Crystals 2021, 11, 443.
- [2] Rusiniak P., Wątor K., Kmieciak E., Ristić Vakanjac V., Sci. Rep. 2024, 14, 30502.
- [3] Lace A., Ryan D., Bowkett M., Cleary J., Int. J. Environ. Res. Public Health 2019, 16, 1803.