

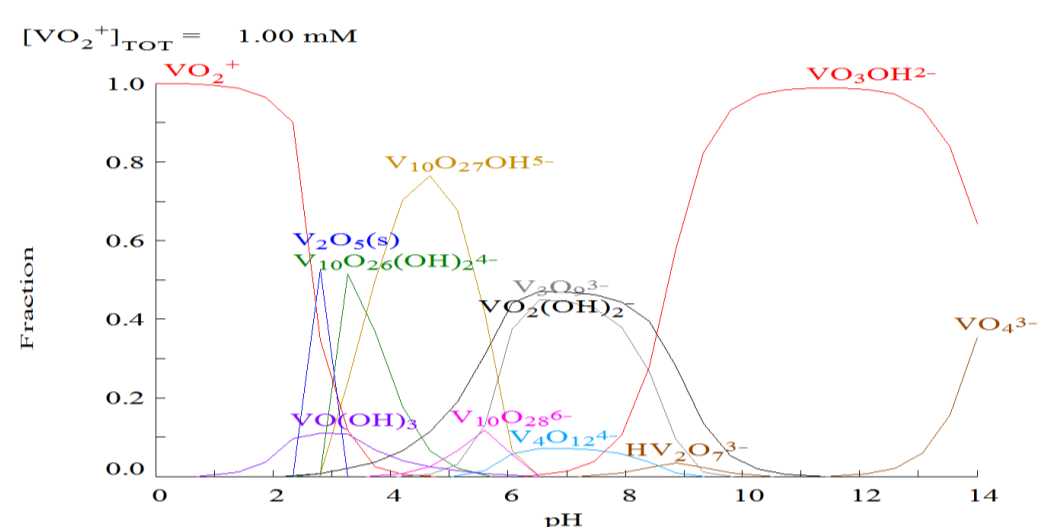
Abstrakt

Działalność przemysłowa związana z produkcją wanadu powoduje, że metal ten jest emitowany do środowiska naturalnego wywołując wzrost jego stężenia. Wanad jest stosowany w różnych gałęziach przemysłu jak: ceramiczny, farbiarski, szklarski, chemiczny oraz metalurgiczny jako dodatek do stali. Chrom znajduje zastosowanie do produkcji stali kwasoodpornej oraz do nakładania powłok galwanicznych. Tak szerokie zastosowanie powoduje, że antropogeniczne źródła wanadu i chromu są znacznie większe niż naturalna jego emisja. Jony wanadu(V) i chromu(VI) występują w formie jonów o zmiennym ładunku w zależności od wartości pH roztworu.

Materiały i metodyka

Do usuwania jonów wanadu(V) i chromu(VI) zastosowano sorbent Purolite® FerrIX A33E, który jest produktem handlowym polecanym do usuwania jonów arsenu(V). Przeprowadzone badania wpływu wartości pH na proces usuwania jonów wanadu wskazują, że pH ma istotny wpływ na procent wydzielania jonów wanadu(V) i chromu(VI).

Wyniki badań

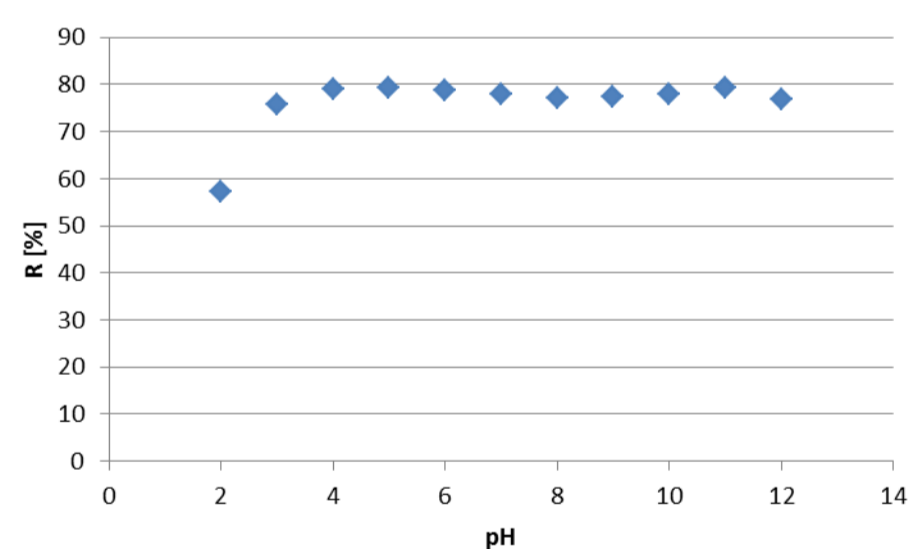


Rys. 1. Zależność form jonowych wanadu(V) w roztworze wodnym o stężeniu 50mg/dm³ w zależności od pH.

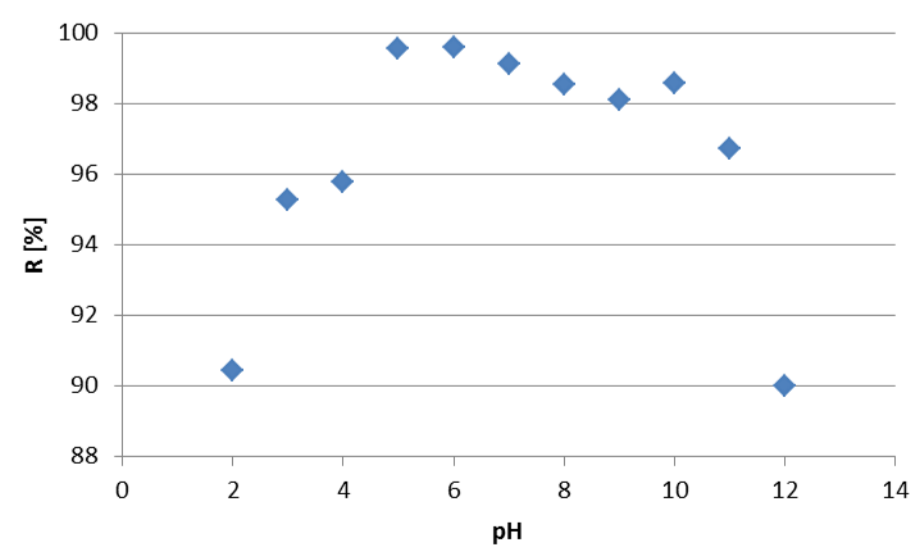
W celu określenia właściwości sorpcyjnych sorbentu Purolite® FerrIX A33E wyznaczono wpływ czasu kontaktu faz oraz wartości pH na procent wydzielania %R.

$$\%R = \frac{g_0}{g_w} \cdot 100\%$$

gdzie: %R procent wydzielania, g₀ stężenie V(V) w fazie sorbentu (obliczone z różnicy stężenia jonów wanadu przed i po procesie sorpcji), g_w początkowe stężenie jonów V(V) w fazie wodnej. W ten sam sposób wyznaczono procent wydzielania dla jonów chromu(VI).



Rys. 2. Wpływ wartości pH na procent wydzielania jonów wanadu(V).

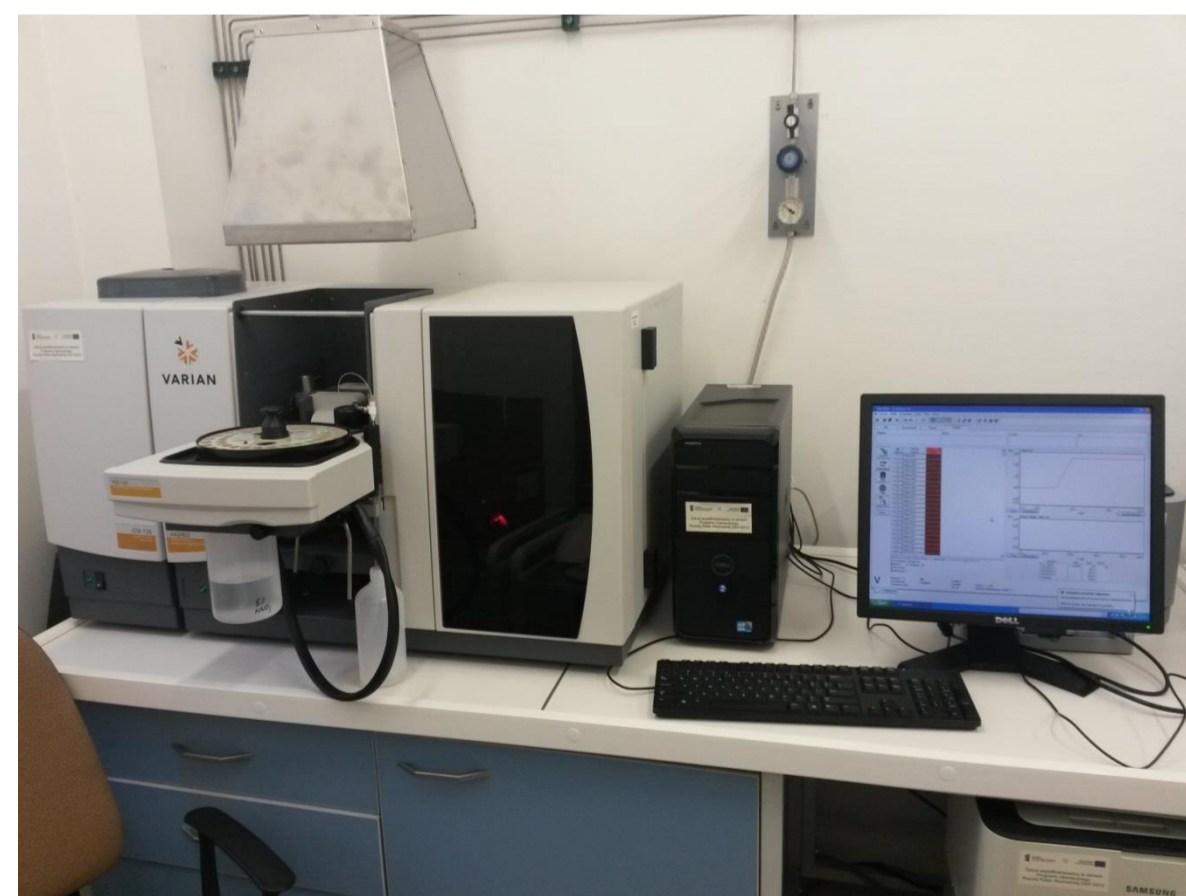


Rys. 3. Wpływ wartości pH na procent wydzielania jonów chromu(VI).



Rys. 4. Sorbent Purolite® FerrIX A33E.

W celu określenia stężenia jonów wanadu(V) zastosowano absorpcyjną spektrometrię atomową z atomizacją w piecu grafitowym (GF-AAS). Zakres stężeń jonów wanadu(V) w którym wykonywano oznaczenie wyniósł 0-200 ppb. W badaniach zastosowano spektrometr Varian składający się z modułu GTA 120 oraz AA240 FS. Jony chromu(VI) oznaczano metodą UV-vis w zakresie stężeń 0-1ppm.



Rys. 5. Spektrometr GF-AAS do oznaczania stężenia jonów wanadu(V).

Wnioski

Przeprowadzone badania nad usuwaniem jonów wanadu(V) i chromu(VI) dowiodły możliwości usuwania tych jonów w szerokim zakresie wartości pH 2-12. Zastosowanie sorbentu Purolite® FerrIX A33E stwarza możliwość jednoczesnego oczyszczania ścieków z toksycznych jonów wanadu(V) i chromu(VI).

