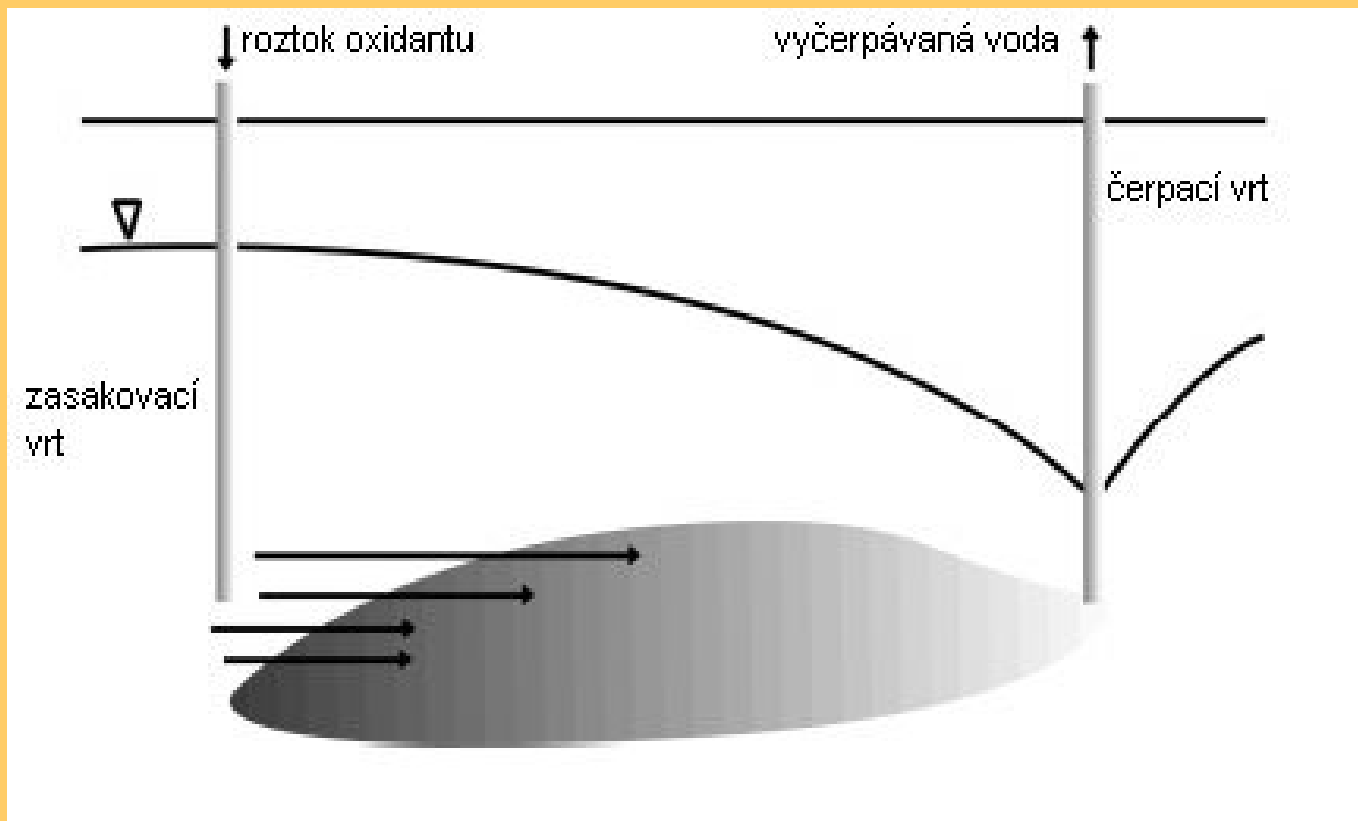


Studium reakčních mechanismů probíhajících v rámci in-situ chemické oxidace

Jiří Hendrych
Martin Kubal
Petr Beneš
Vladimír Kočí
Václav Janda

Vysoká škola chemicko-technologická v Praze
Ústav chemie ochrany prostředí

Charakteristiky metody ISCO s použitím manganistanu draselného







Charakteristiky metody ISCO s použitím manganistanu draselného

- použitelnost na různé kontaminanty
- vznik netoxických produktů reakcí
- rychlý a nevratný průběh oxidačních reakcí
- nízké reziduální koncentrace
- vznik oxidů manganu a změna hydraulických vlastností prostředí
- **vedlejší spotřeba manganistanu**

Vedlejší spotřeba manganistanu

- zásadní vliv na použitelnost technologie ISCO na lokalitě z ekonomického a ekologického hlediska
- většina KMnO_4 spotřebována na reakce s různými přirozenými složkami zeminy
 - dvojmocné železo
 - sulfidy
 - organický uhlík
 - ...

Cíl práce

- vybrat různorodé tuhé matrice
- provést oxidaci tuhých matric za definovaných podmínek
- sledovat průběh úbytku oxidantu
- zjistit specifickou spotřebu oxidantu
- zjistit chemické a fyzikálně-chemické vlastnosti matric
- pokusit se nalézt vztah mezi vlastnostmi oxidovaných matric a spotřebou manganistanu



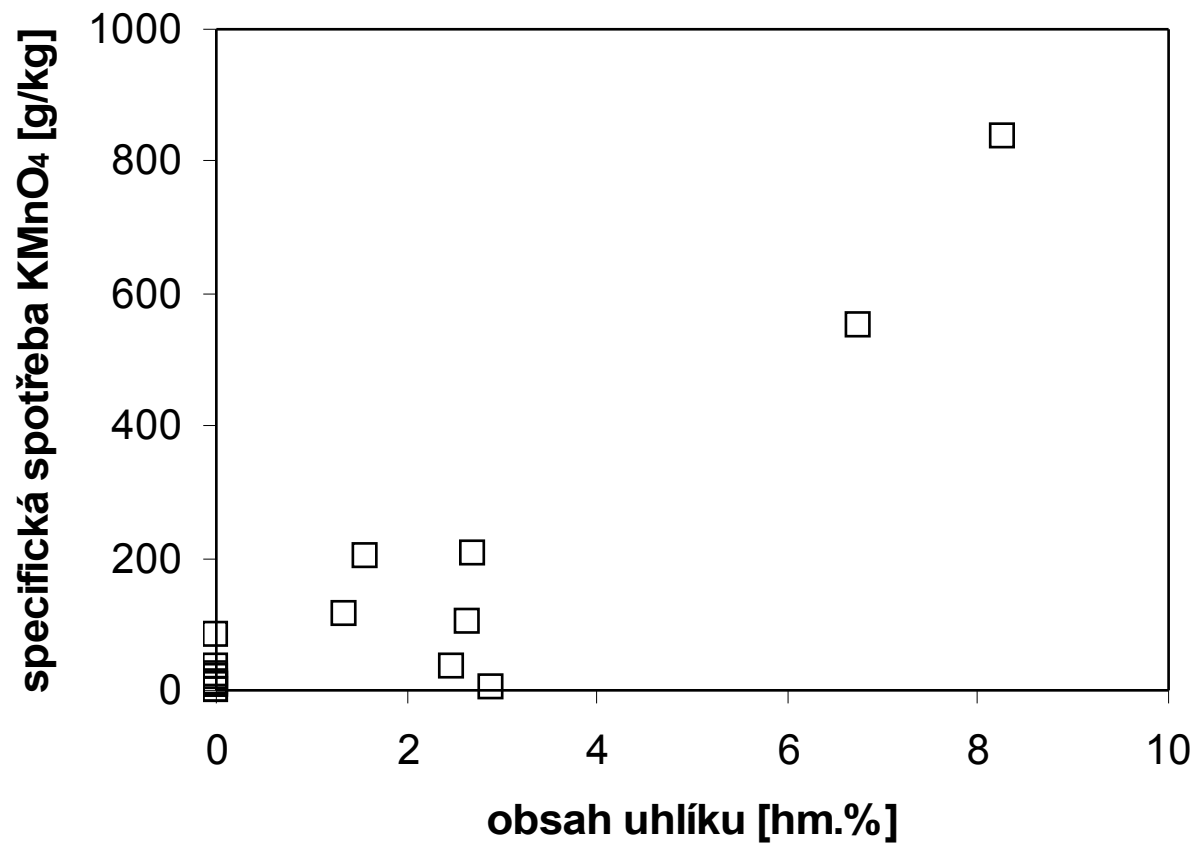
Úprava vzorků a podmínky experimentů

- vzorky
 - mletí, sušení týden při lab. teplotě
 - podmínky
 - skleněné vzorkovnice
 - stálé míchání
 - lab. teplota
 - 150 ml roztoku KMnO_4 (20 g/l)
- volba reakčního poměru

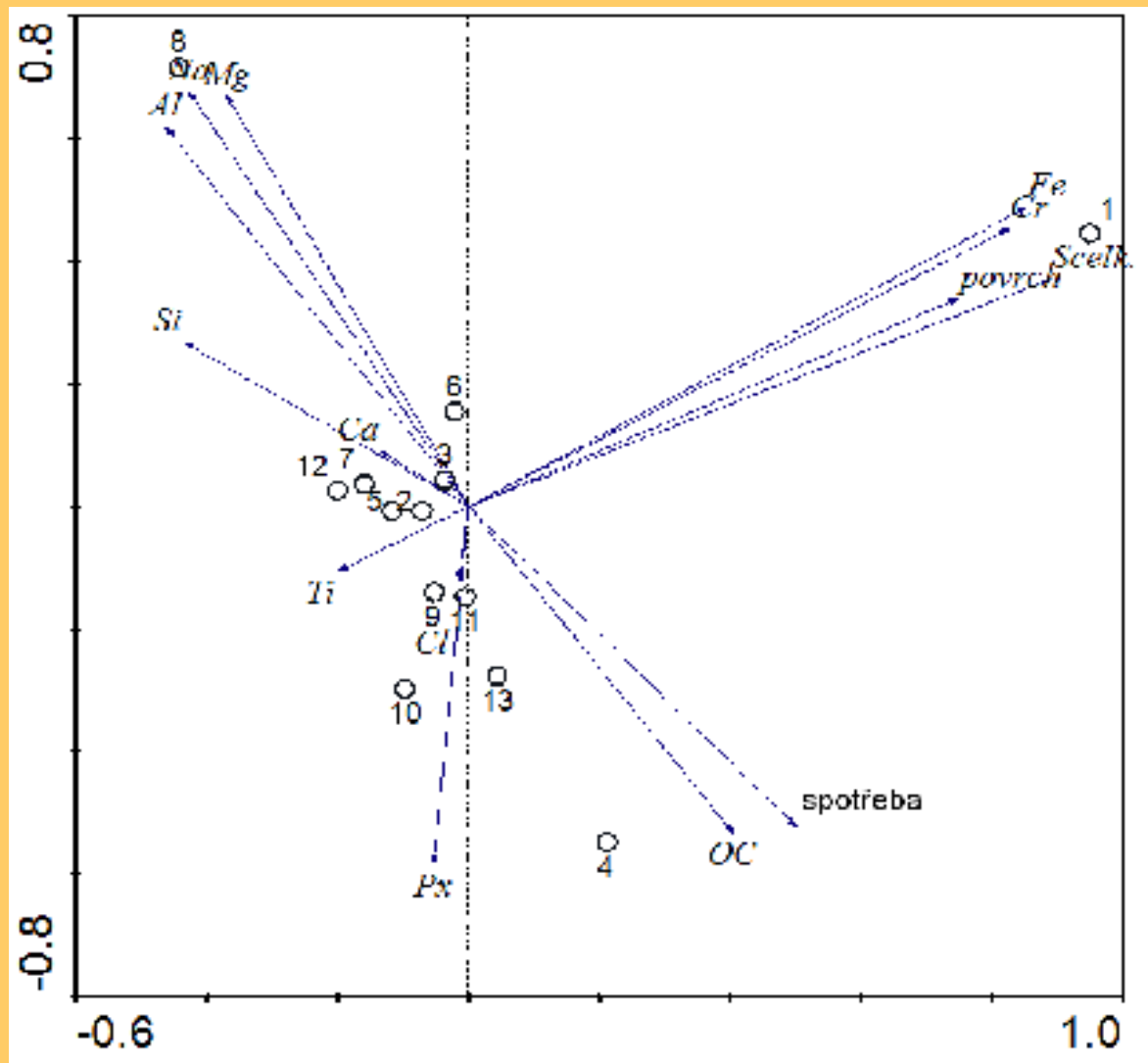
Vzorky použité v první fázi

název	specifická spotřeba manganistanu [g/kg]	název	specifická spotřeba manganistanu [g/kg]
Pozdávky	201	Termodesorpce	37
Suchdol	2	Benešov	83
Sklárny Bohemia	22	Výkop Horoměřice	115
Smetky	553	Oxihumolit Bílina	6641
Holýšov	104	Písek Pece	9
Budějovice	8	Zem Pece	207
Demolice Suchdol	10	Silasorb P600	37
Mořský písek	8	Alumina kyselá	19
Kopaný písek	1	Alumina bazická	2
Sediment Vinoř	837		

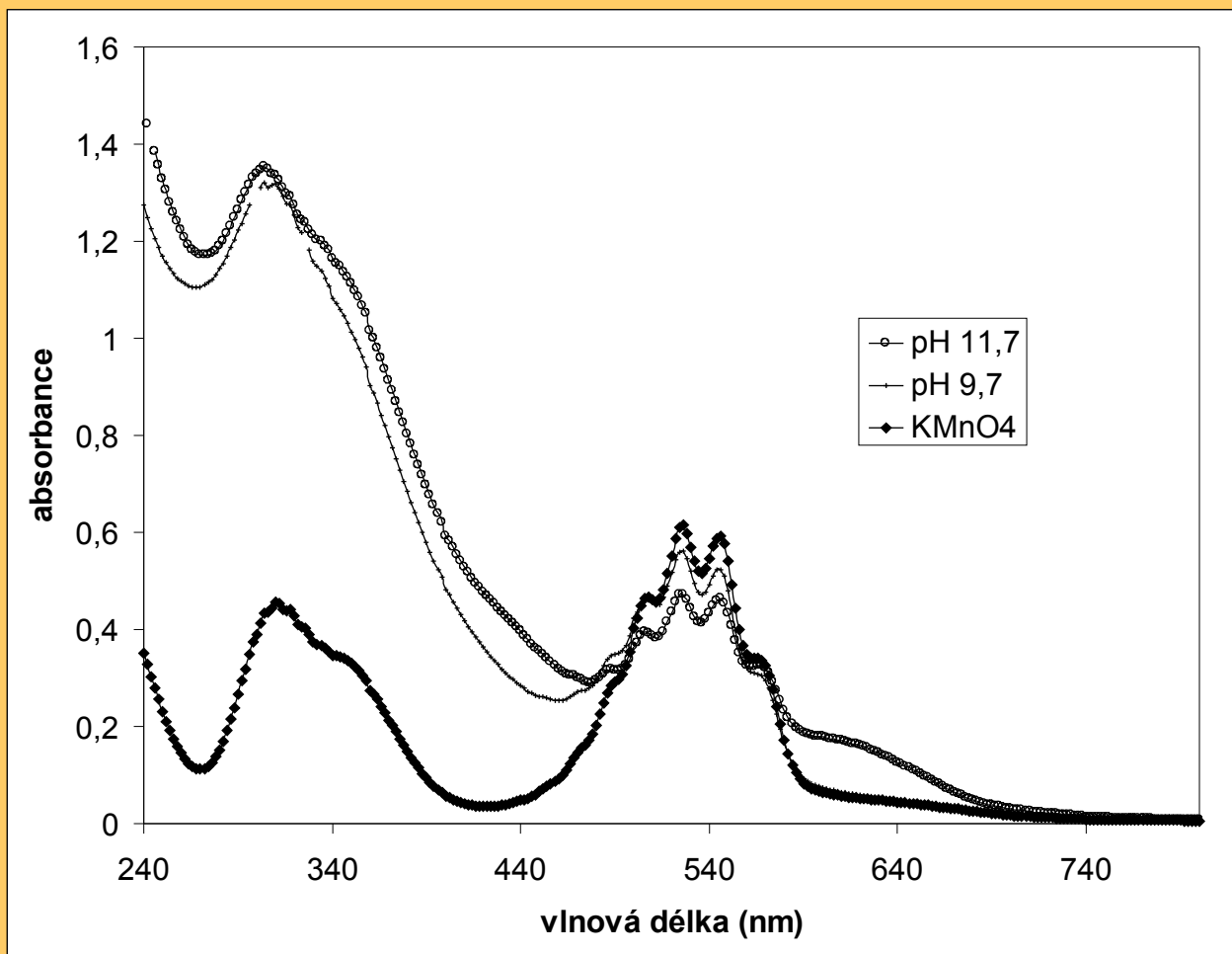
Specifická spotřeba manganistanu



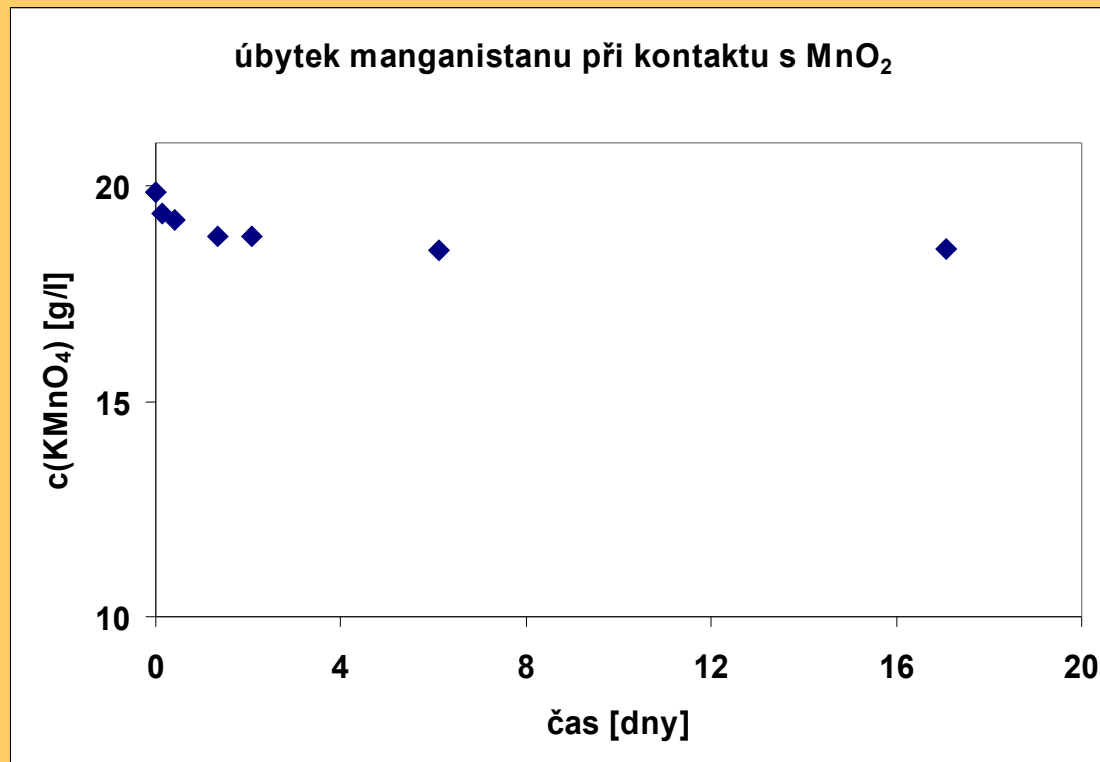
Ukázka způsobu hledání vztahů mezi spotřebou a charakteristikami vzorků



Komplikace při stanovení úbytku manganistanu u některých vzorků, vliv pH



Závislost úbytku manganistanu při kontaktu s MnO₂



nejde jen o sorpci, potvrzeno při experimentech s fluoresceinem a konkurenční sorpcí s jinou anorganickou solí





Analýza vzniklých oxidů manganu



Závěry

- studium vedlejší spotřeby oxidantu komplikované
- v širokém rozmezí prokázaná korelace s obsahem organického uhlíku v matrici
- i materiál s neměřitelným obsahem org. uhlíku může vykazovat značnou specifickou spotřebu manganistanu
- průběh reakcí manganistanu v horninovém prostředí ovlivňuje hodnota pH, není jasná funkce nestabilních forem manganu
- oxidy manganu vznikají v různých formách v kombinaci oxidačního stupně II, III, IV
- zanášení manganu do horninového prostředí; čerstvě vysrážené oxidy, vyšší rozpustnost