



Výzkumné centrum
Pokročilé sanační technologie a procesy

MOŽNOSTI POUŽITÍ NULMOCNÉHO NANOŽELEZA PRO REDUKCI AROMATICKÝCH NITROSLOUČENIN

Lenka Lacinová, Štěpánka Klímková, Milan Šváb

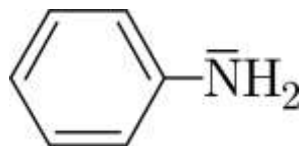
Technická univerzita v Liberci, FM, NTI, Studentská 2, 461 17 Liberec

Cíle práce

- 1) ověření účinnosti použití nulmocného nanoželeza pro redukci aromatických nitrosloučenin ve vysokých koncentracích
- 2) sledování účinnosti odbourávání v závislosti na přidaném množství nanoželeza a v závislosti na čase
- 3) porovnání účinnosti komerčně dostupného nanoželeza TODA a nanoželeza typu **Core-Shell**, produkovaného Centrem pro výzkum nanomateriálů při Univerzitě Palackého v Olomouci

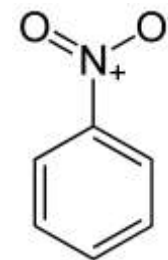
Aminobenzen

(anilin)



- toxický, karcinogenní
- málo rozpustný ve vodě, rozpustný v organických rozpouštědlech
- snadno biologicky rozložitelný za anaerobních a zejména aerobních podmínek

Nitrobenzen



- toxický, karcinogenní
- nerozpustný ve vodě, rozpustný v alkoholu
- málo účinná biodegradace za anaerobních podmínek
- oxidační metody málo účinné nebo drahé



- rychlá reakce - hodiny
- kinetika 1. řádu
- řídicí mechanismus – transport hmoty k povrchu kovu
- sorpce reakčních produktů na pevné částice – roste s rostoucím pH a s časem



- **Třepací testy**

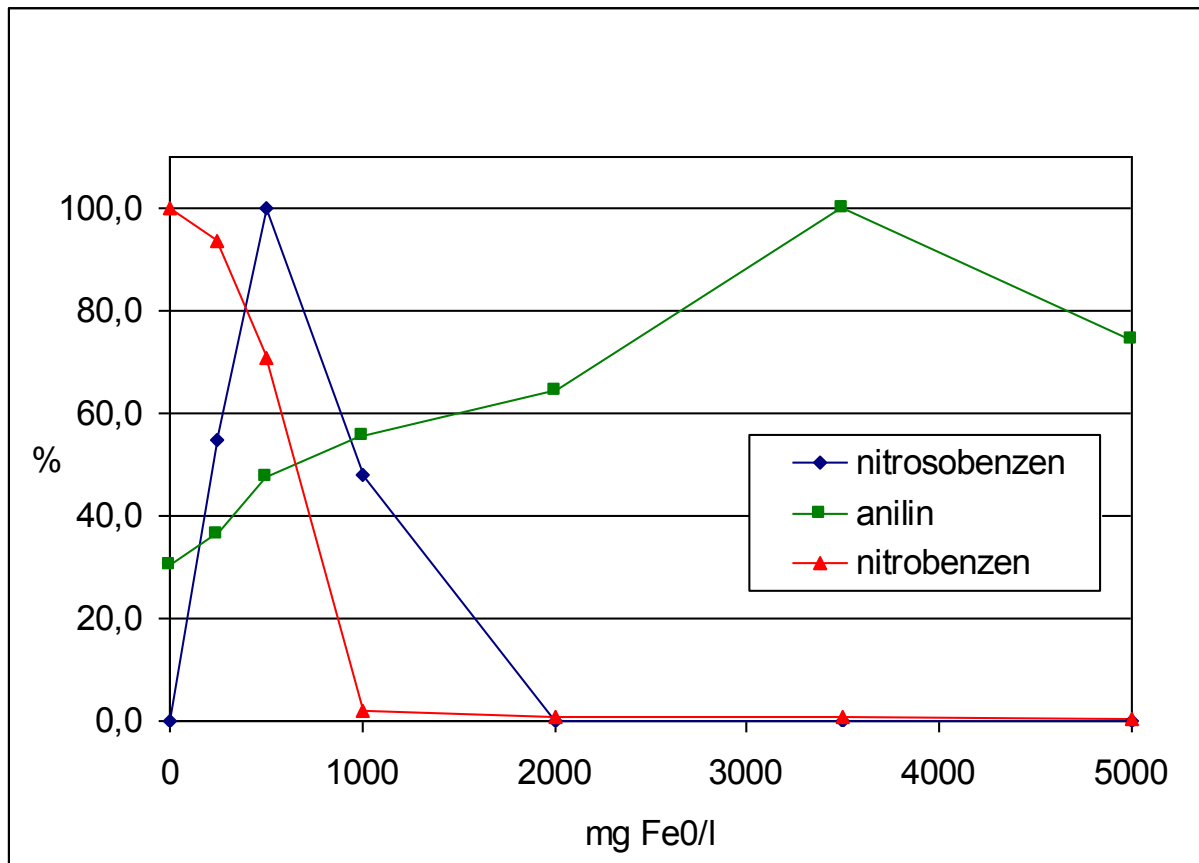
- rotační třepačka s dobou zdržení 1 minuta
- laboratorní teplota

- **Podzemní voda**

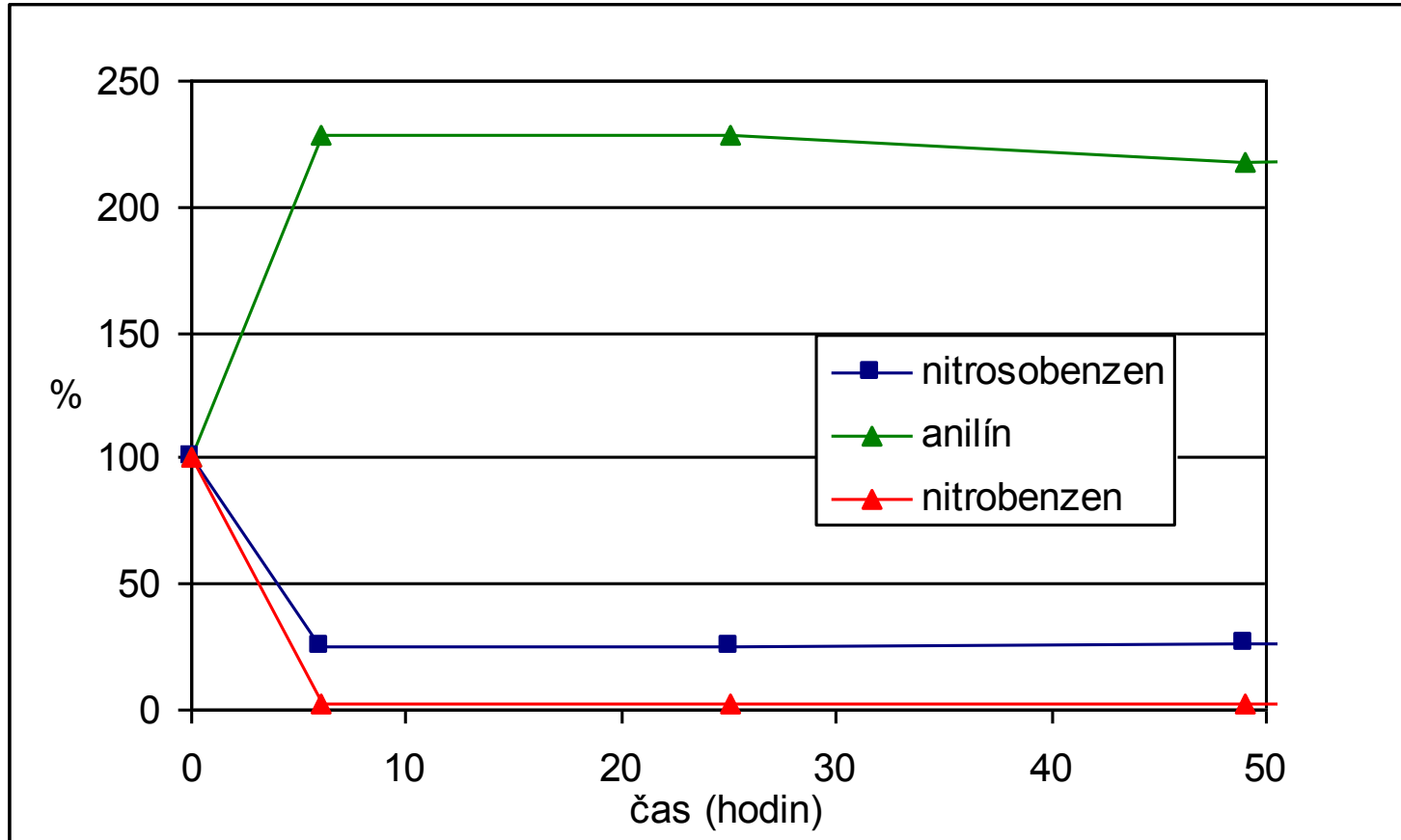
- 800 mg/l anilinu
- 400 mg/l nitrobenzenu
- pH 7,7

- **Nanoželezo TODA**

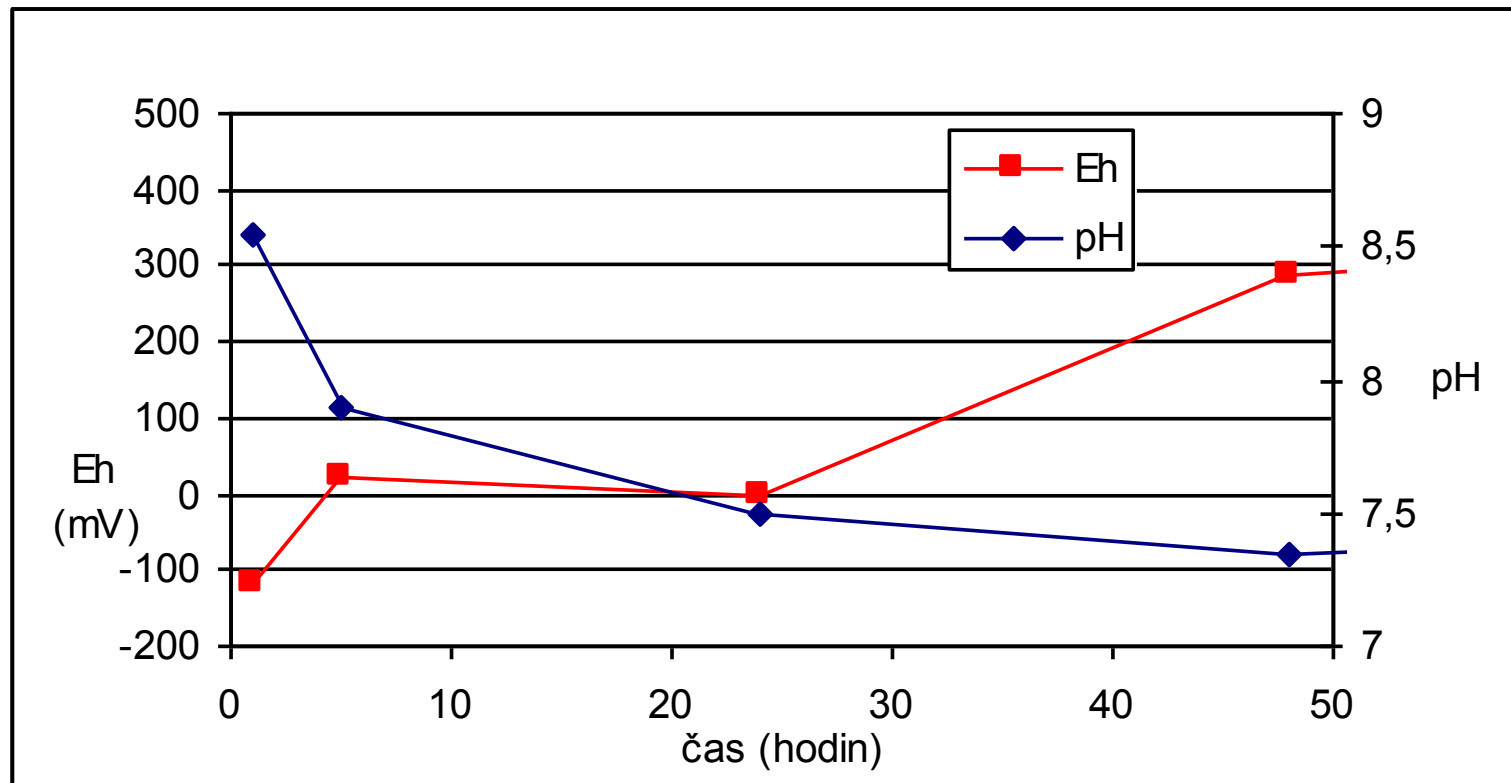
Účinnost v závislosti na množství Fe^0



Kinetika – přídavek 1 g Fe/l



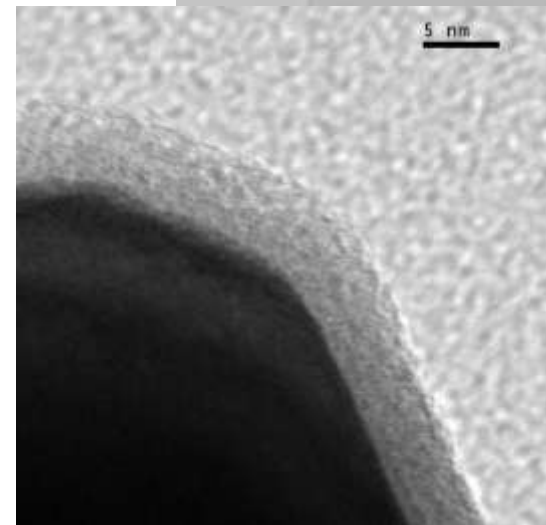
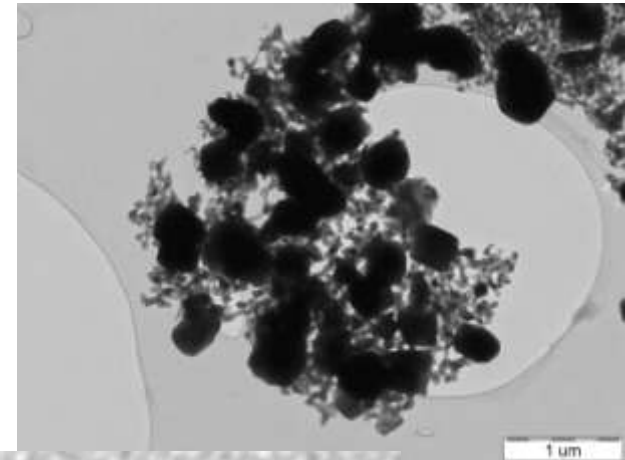
Kinetika – změny pH a OR





Core-Shell CS-Fe:

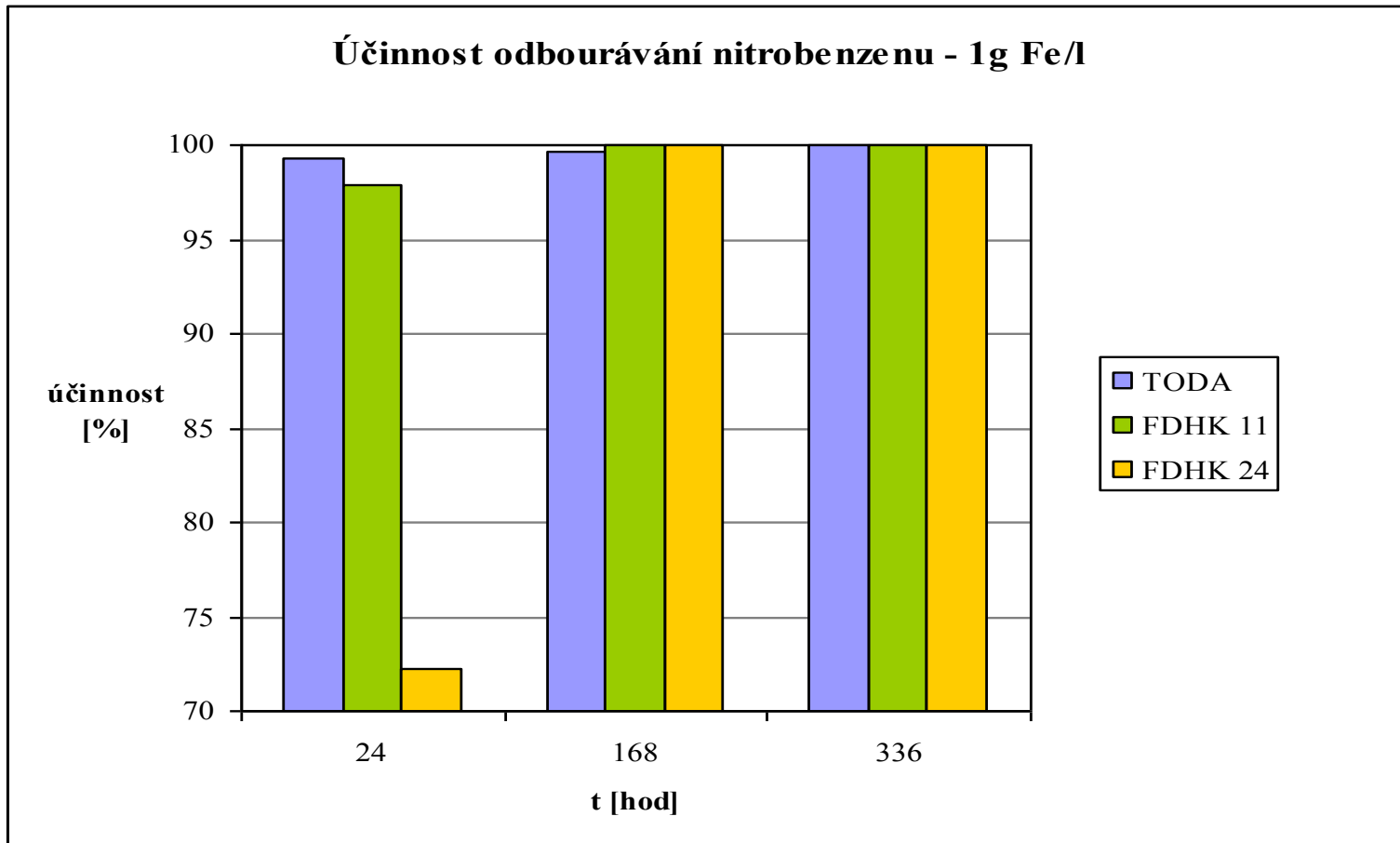
- Jádno - Fe^0 – 80-90%
- Obal – *souvislá vrstva* oxidů železa o různém složení a tloušťce
 - magnetit Fe_3O_4
 - hematit Fe_2O_3
 - FeO



TODA:

- Jádno - Fe^0 – 75-85%
- Obal – magnetit Fe_3O_4







- **Testy zahrnující zeminu v případě in-situ aplikace**
- **Sorpce produktů rozkladu**
- **Vliv pH**
- **Biodegradabilita produktu po redukci pomocí nanoželeza**



DĚKUJI ZA POZORNOST