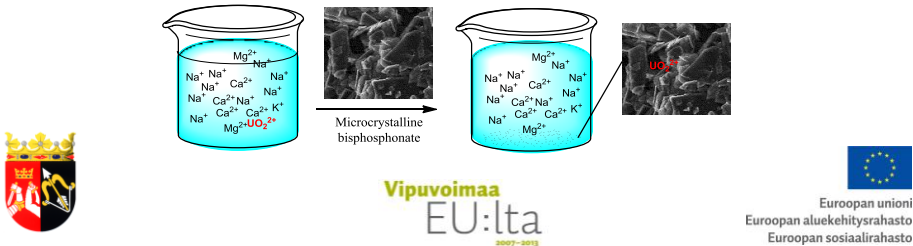




Kaivosvesiasioden verkostoitumistilaisuus

UEF Farmasia Wet Chemistry Alliance

Seminar 24.1.2014



Wet chemistry alliance

Synthetic chemistry

Prof. J. Vepsäläinen (UEF)

Ph.D. P. Turhanen (UEF-Spear)
Ph.D. M. Häkkinen (UEF-Spear, TEKES)
 Ph.D. J. Leppänen (UEF)
 Ph.D. J. Weisell (TEKES)
 Ph.D. N. Jukarainen (Open)
 Ph.D. A. Alanne (HybRec -TEKES)
 M.Sc. E. Sankala (Grant, 2014)
 M.Sc. T. Soininen (Grant, 2014)
 Tech. M. Salminkoski (UEF)
 Student P. Jutila (2014)
 Student E. Topçu
 M.Sc. K. Aho (Open, 2015)*

*not as active students

Biogenic polyamines

Prof. L. Alhonen (UEF)

Ph.D. T. Keinänen (UEF-Spear, KI)
 Ph.D. M. Hyvönen (KI, Academy)
 M.Sc. S. Ucal (Academy)
 Tech. T. Reponen (UEF-Russian)

Biomolecule chemistry

Dos . A. Närvänen (UEF)

Ph.D. T. Huhtala (Post Doc, Company)
 M.Sc. J. Rytönen (NGS Nano, 2014)
 M.Sc. S. Pitkänen (Company, 2015)
 Student T. Pennanen (Company, 2014)
 Student P. Sihvonen (2014)
 Student R. Thaba(2014)
 Student S. Mäkelä (2015)
 Tech student T. Salolahti (2014)

Analytical and inorganic chemistry

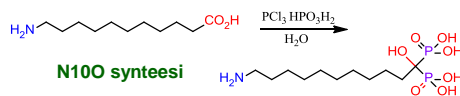
Ph.D. S. Peräniemi (UEF)

Tech. H. Vepsäläinen (UEF)
Student J-M. Aalto (2014)
 Student N. Holopainen
Supp. emb. K. Auvinen (Kuopio City)
Supp. emb. A. Reinikainen(Kuopio City)

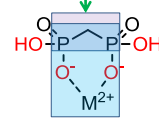
PhD students outside the alliance: M.Sc. J. Rovainen (2013)

Orgaaninen kemia

- synteettinen kemia: orgaanisten yhdisteiden valmistaminen 1 mg - 1 kg skaalassa, erityisesti bisfosonaatit ja polyamiinit – 25 vuoden kokemus
- uusien metalliselektiivisten adsorbenttien kehittäminen – tavoitteena ”työkalupakki” metallien selektiiviseen talteenottoon
- reaktiomekanismit ja teoreettinen orgaaninen kemia
- radioleimattujen yhdisteiden synteesi
- orgaanisen kemian opetus

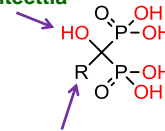


Stabiili runkorakenne



Metalli-ionien tartuntakohta

Lisää affiniteettia



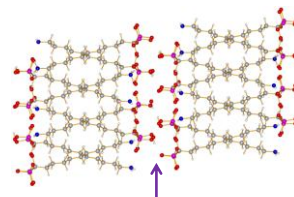
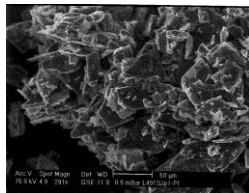
Vaikuttaa metalliselektiivisyyteen

Epäorgaaninen kemia

- kationien ja anionien käyttäytymisen tutkiminen
- lähes kaikki jaksollisen järjestelmän alkuaineet
- metallikompleksien tutkiminen, valmistus ja analytiikka
- adsorbenttimateriaalien karakterisointi ja niiden ominaisuuksien tutkiminen
- epäorgaanisen ja analyttisen kemian opetus
- laaja yhteistyöverkosto UEFn sisällä, kansallisesti ja kansainvälisesti (mm. Prof. Kafarski)



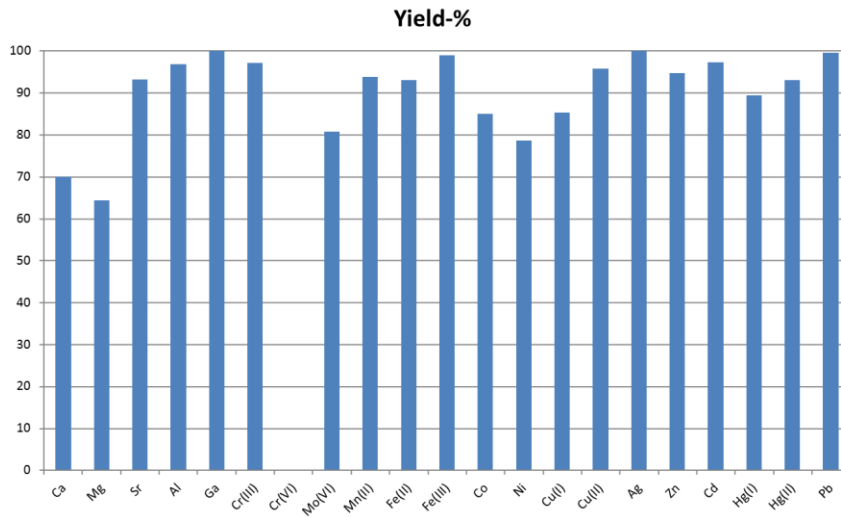
N100 pulverina, TEM ja kiderakennekuva



Ion channel

Metallien keräys N100

- n. 55 alkuaineen sitoutuminen N100:hon tutkittu



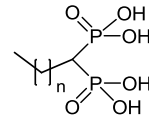
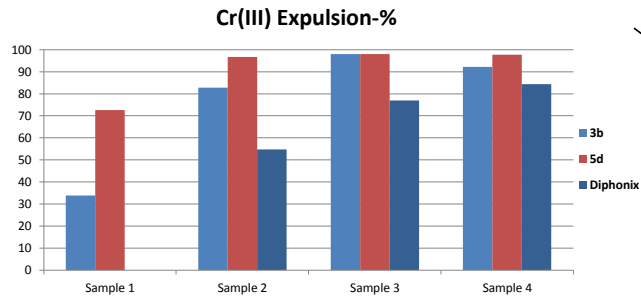
N100 ja uraani

- näytteitä neljästä kohteesta – toimii hyvin vaikka paljon muita häiritseviä ioneja
- myös uraanin rikastus onnistuu - ei 100% saannolla
- regenerointi N100stä mahdollista, mutta kaipaa lisätutkimuksia

Company	Removal efficiency [%]	
	Th	U
Mine T	66,1	96,1
Mine T*	99,9	100
Mine K	-	100
Factory H	-	99,1
Mine L	-	100

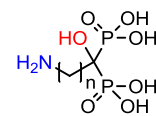
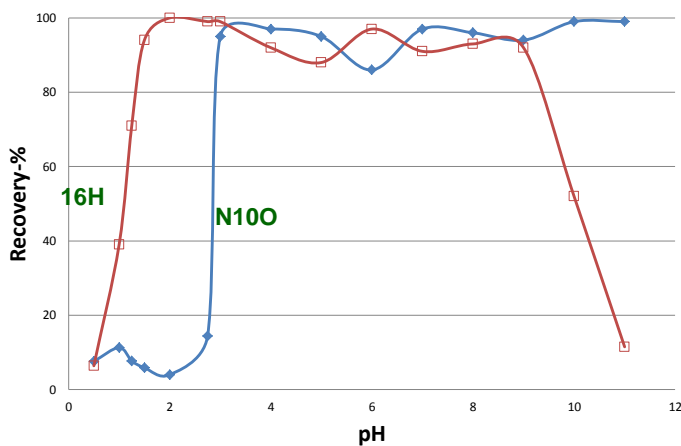
Cr³⁺ ja nahkateollisuus

- nahkateollisuuden jätevedet sisältävät paljon kromia
- tutkittu eri BP kykyä sitoa Cr(III) ja kehitetty yhdiste **5d** (n=16), jolla saadaan > 95% Cr(III) poisto todellisista näytteistä

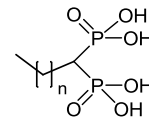


5d, n = 15

16H, N100, pH ja Cr(III)



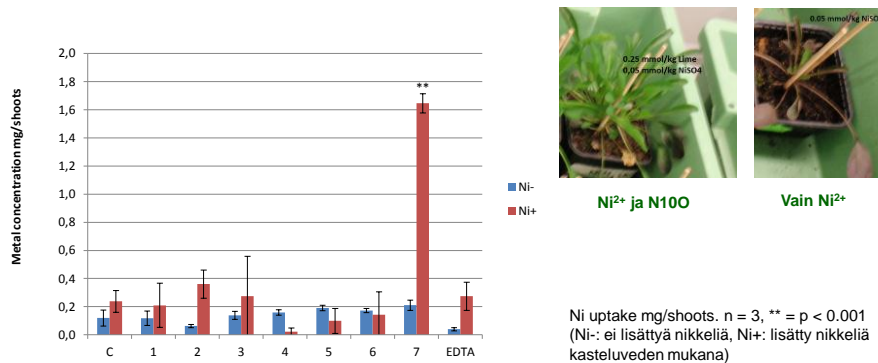
N100



16H

N100 ja Ni²⁺ maaperässä

- tutkittiin 7 eri BP kykyä sitoa Ni²⁺, Zn²⁺, Pb²⁺, Cd²⁺ maaperästä
- N100 sitoi lähes 10x määrän nikkeliä maaperästä muihin verrattuna (muut tulokset ei merkittäviä)



Analyttinen kemia

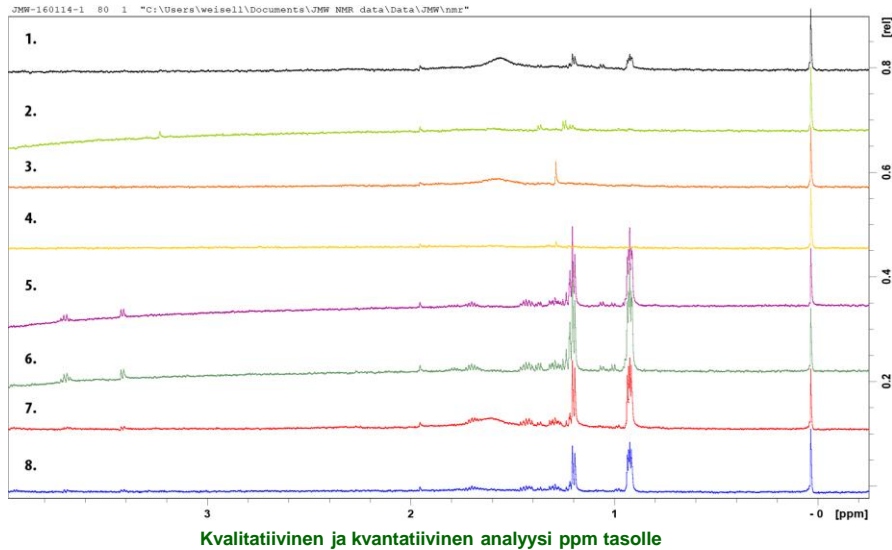
Orgaaninen analytiikka:

- orgaanisten yhdisteiden tunnistaminen, kvantitointi ja menetelmäkehitys perustuen NMR, IR ja UV spektroskopiaan sekä massaspektrometriaan
- alkuaineanalyytit: C, H, N, S, P ja (O)
- HPLC ja muut kromatografiset menetelmät

Epäorgaaninen analytiikka:

- metallien määrittäminen AAS, EDXRF, spektrofotometria, yms. menetelmillä
- laaja-alainen menetelmäkehitys kationien ja anionien kvantitatiiviseen määrittämiseen
- anionien määrittäminen ionikromatografia

^1H NMR spektrejä prosessivesistä



Projektit liittyen kaivoksiin

- UEF kärkihanke P/N-compounds
- SeeWay Green Mining TEKES-hanke, yhteistyö GTK, Savonia, OY
- MineWaCon EAKR-hanke, yhteistyö GTK, Savonia
- HybRec Green Mining TEKES-hanke
- pitäisi löytää rahoitusta:
 - * Rautalammin skandiumhanke (N100 toimii)
 - * REE alkuaineiden talteenotto (N100 lupaava)
 - * metalliselektiivisen työkalupakin kehittäminen
 - * uudet menetelmät sulfaatin talteenottoon

Yhteistyöverkosto

