IOWA STATE UNIVERSITY
OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

Department of Agricultural and Biosystems Engineering
4350 Elings Hall
Iowa State University
Ames, Iowa 50011-3080
tel: 515.294.4206
fax: 515.294.2255
email: koziel@iastate.edu

September 26, 2024

Review letter of Ph.D. thesis for Anel Kapar

I am providing a review letter for the Ph.D. thesis for Anel Kapar, the Ph.D. candidate. I serve as an external Ph.D. co-adviser for her Ph.D. thesis titled:

"Modeling of solid-phase microextraction of volatile organic compounds from environmental objects"

The quality of the submitted thesis is excellent. The research is novel and significant.

Anel's Ph.D. research project aims to improve the efficiency of analytical methods development for environmental analytical chemistry based on solid-phase microextraction (SPME) using computer modeling. The scope of the computational models included processes occurring during SPME of environmentally important volatile organic compounds (VOCs), including benzene, toluene, ethylbenzene, and *o*-xylene in air, water, and soil.

Anel developed computational models for simulating the effects of extraction parameters on SPME of VOCs using the finite element analysis platform and COMSOL Multiphysics. The modeling used existing physical chemistry theories and models.

The results of the research were published in the following articles:

1) **Anel Kapar**, Aset Muratuly, Dina Orazbayeva, Nadezhda V. Bakaikina, Bauyrzhan Bukenov, Bulat Kenessov. Modeling the effect of temperature on solid-phase microextraction of volatile organic compounds from air by polydimethylsiloxane coating using finite element analysis. ***Analytica Chimica Acta***, 2022, 1195. (**Impact Factor = 5.7**). doi.org/10.1016/j.aca.2022.339431
2) Aset Muratuly, **Anel Kapar**, Bulat Kenessov. Modeling headspace solid-phase microextraction of volatile organic compounds from water samples with porous coatings using finite element analysis, ***Advances in Sample Preparation***, 2022, 3, 100030. (**Impact Factor = 5.2**). doi.org/10.1016/j.sampre.2022.100030
3) Bulat Kenessov, **Anel Kapar**. Optimization of solid-phase microextraction of volatile organic compounds from dry soil samples by porous coatings using COMSOL Multiphysics; ***Chemical Bulletin of Kazakh National University,*** 2022. https://doi.org/10.15328/cb1300.

Anel's Ph.D. thesis is a compilation of several chapters that are logically separated. Anel's publication record is similar to average compared with expectations for a typical Ph.D. student in

Chemistry at our university, where 3 peer-reviewed publications are the norm, but students can defend theses without all papers published.

Anel has published 1 paper as the first author and made major contributions to 2 peer-reviewed papers.

Anal is an excellent chemist and is very well prepared to defend her thesis and launch a new chapter in her scientific career.

In summary, I am very supportive and pleased with Anel's progress towards earning a Ph.D. degree.

Dr. Jacek Koziel, Prof. Emeritus
Dept. of Agricultural & Biosystems Engineering
Iowa State University, Ames, IA 50011, USA koziel@iastate.edu.
My publications: Web of Science – Scopus - Google Scholar - RG - Digital Repository
Research projects: ORCID

Университет науки и техники штата Айова

Факультет сельскохозяйственной и биосистемной инженерии
Элингс Холл, 4350 Университет штата Айова
Эймс, Айова, 50011-3080
тел.: 515.294.4206
факс: 515.294.2255 электронная
почта: koziel@iastate.edu

26 сентября 2024 г.

Отзыв на докторскую диссертацию Анель Капар

Я предоставляю отзыв на докторскую диссертацию Анель Капар, кандидата наук. Я являюсь внешним соруководителем ее докторской диссертации по теме:

«Моделирование твердофазной микроэкстракции летучих органических соединений из объектов окружающей среды»

Качество представленной диссертации превосходно. Исследование отличается новизной и значимостью.

Исследовательский проект Анель в рамках докторской диссертации направлен на повышение эффективности разработки аналитических методов для экологической аналитической химии на основе твердофазной микроэкстракции (ТФМЭ) с помощью компьютерного моделирования. В сферу применения вычислительных моделей вошли процессы, происходящие в ходе ТФМЭ экологически важных летучих органических соединений (ЛОС), включая бензол, толуол, этилбензол и *о-ксилол* в воздухе, воде и почве.

Анель разработала вычислительные модели для моделирования влияния параметров экстракции на твердофазную микроэкстракцию летучих органических соединений с использованием платформы анализа методом конечных элементов и «COMSOL Multiphysics». При моделировании использовались существующие теории и модели физической химии.

Результаты исследования были опубликованы в следующих статьях:

1) **Анель Капар**, Асет Муратулы, Дина Оразбаева, Надежда Васильевна Бакайкина, Бауыржан Букенов, Булат Кенесов. Моделирование влияния температуры на твердофазную микроэкстракцию летучих органических соединений из воздуха с помощью полидиметилсилоксанового покрытия с использованием анализа методом конечных элементов. ***Analytica Chimica Acta,*** 2022, 1195. (**Импакт-фактор = 5,7**). doi.org/10.1016/j.aca.2022.339431

2) Асет Муратулы, **Анель Капар**, Булат Кенесов. Моделирование твердофазной микроэкстракции летучих органических соединений из проб воды с пористыми покрытиями с помощью анализа методом конечных элементов, ***Advances in Sample Preparation***,2022,3,100030.(**Импакт-фактор=5,2**).
doi.org/10.1016/j.sampre.2022.100030

3) Булат Кенесов, **Анель Капар**. Оптимизация твердофазной микроэкстракции летучих органических соединений из образцов сухой почвы с пористыми покрытиями с использованием «COMSOL Multiphysics»; ***Chemical Bulletin of Kazakh National University,*** 2022. https://doi.org/10.15328/cb1300

Докторская диссертация Анель представляет собой сборник из нескольких логически разделенных глав. Количество публикаций Анель соответствует среднему

уровню по сравнению с ожиданиями типичного кандидата наук по химии в нашем университете, где 3 рецензируемые публикации являются нормой, но студенты могут защищать диссертации без опубликованных работ.

Анель опубликовала 1 работу в качестве первого автора и внесла большой вклад в 2 рецензируемые работы.

Анель - прекрасный химик и очень хорошо подготовлена к защите диссертации и началу новой главы в своей научной карьере.

В общем, я очень поддерживаю и доволен прогрессом Анель на пути к получению степени доктора философии.

/Подпись имеется/

Доктор Яцек Козиел, профессор.
Почетный профессор кафедры сельскохозяйственной и биосистемной инженерии
Университет штата Айова, Эймс, Айова 50011, США
koziel@iastate.edu.
Мои публикации: Web of Science -Scopus -Google Scholar - RG -Digital Repository
Исследовательские проекты:ORCID