

Zakład Fizykochemii Powierzchni Ciała Stałego

<http://SurfaceSci.umcs.lublin.pl/>

Katedra Chemii Fizycznej

Kierownik Zakładu: prof. dr hab. Anna Deryło-Marczewska

Dziekan Wydziału Chemii

annad@hektor.umcs.lublin.pl

<http://annad.adsorption.org/>

Pok. 221, Duża Chemia



Pracownicy



Pracownicy naukowo-dydaktyczni (pok. 112 i 128, Duża Chemia)

dr Magdalena Błachnio,
dr Dariusz Sternik,
dr Małgorzata Zienkiewicz-Strzałka
mgr Agnieszka Chrzanowska
mgr Małgorzata Sęczkowska

Pracownik inżynieryjno-techniczny
mgr inż. Grażyna Grodzicka

Badania właściwości strukturalnych i powierzchniowych materiałów



Physisorption Analyser ASAP 2020

1 stanowisko analityczne; 2 stanowiska odgazowania próbek;
rozdzielczość 10^{-6} mmHg; próżnia $< 3.8 \cdot 10^{-9}$ mmHg; używane
gazy: N_2 , CO_2 , Kr, He (free space), Ar, H_2 ; pary węglowodorów,
para wodna

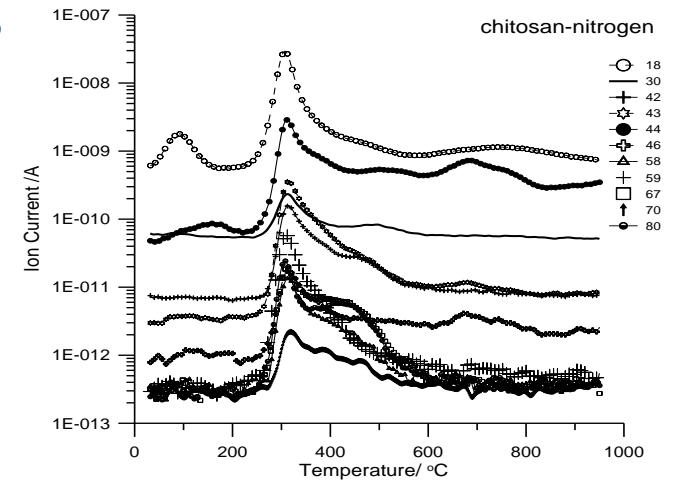
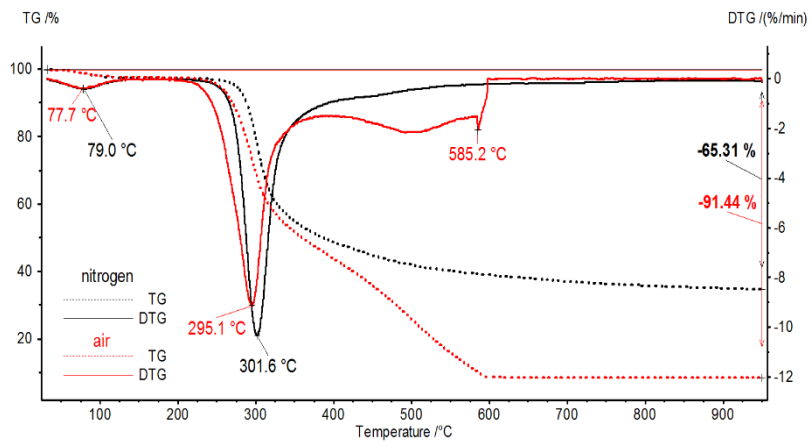
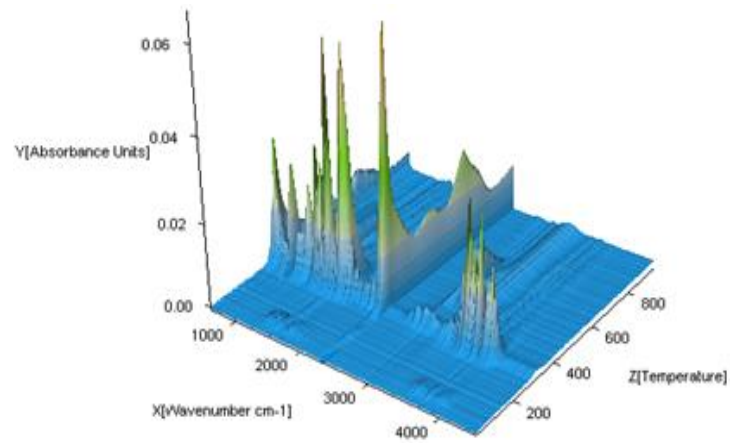


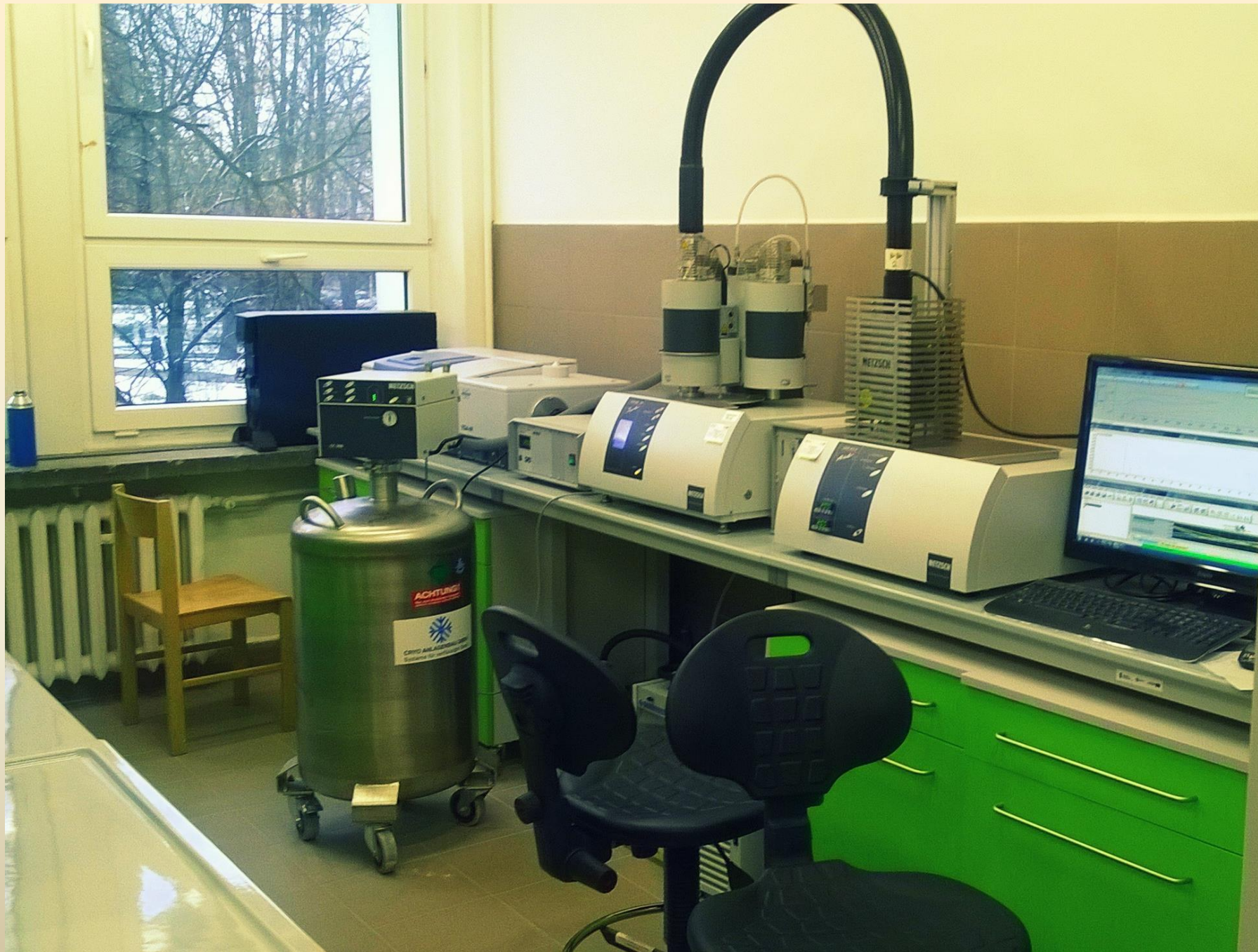
Zestaw do miareczkowania potencjometrycznego

STA 449 F1 (Netzsch)



Chitosan





Analizator Termiczny
STA 449 F1 Jupiter®
(Simultaneous Thermal
Analysis)

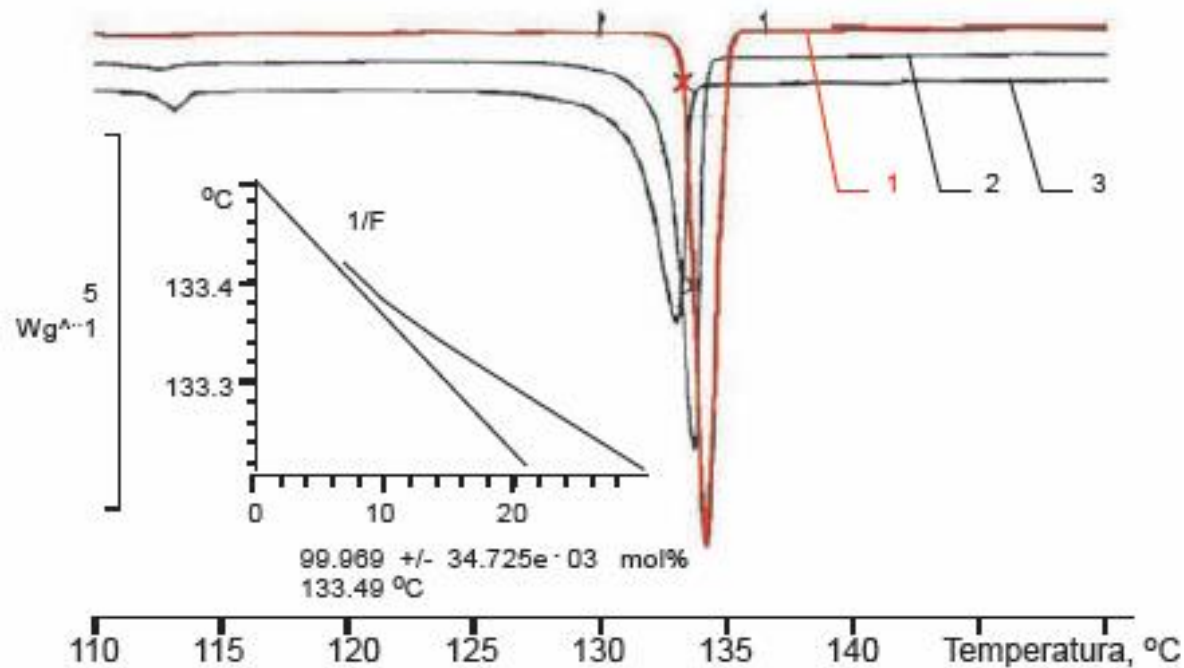
Kwadrupolowy
spektrometr masowy
QMS 403 D Aëolos®
(Netzsch Thermal
Analysis, Günzburg,
Germany)

Spektrometr
podczerwieni TGA-
FTIR-Tensor 27 (Bruker
Optik GmbH)



Analiza środków farmaceutycznych

Określenie czystości leków z równania van't Hoffa :



$$\Delta T = - \frac{RT_0^2}{H_0} \cdot X$$

ΔT – różnica temperatur topnienia między czystą substancją a badaną próbką;

R – stała gazowa;

H_0 – ciepło topnienia;

X – ułamek molowy zanieczyszczeń.

Krzywe DSC fenacetyny i jej mieszanin z kwasem

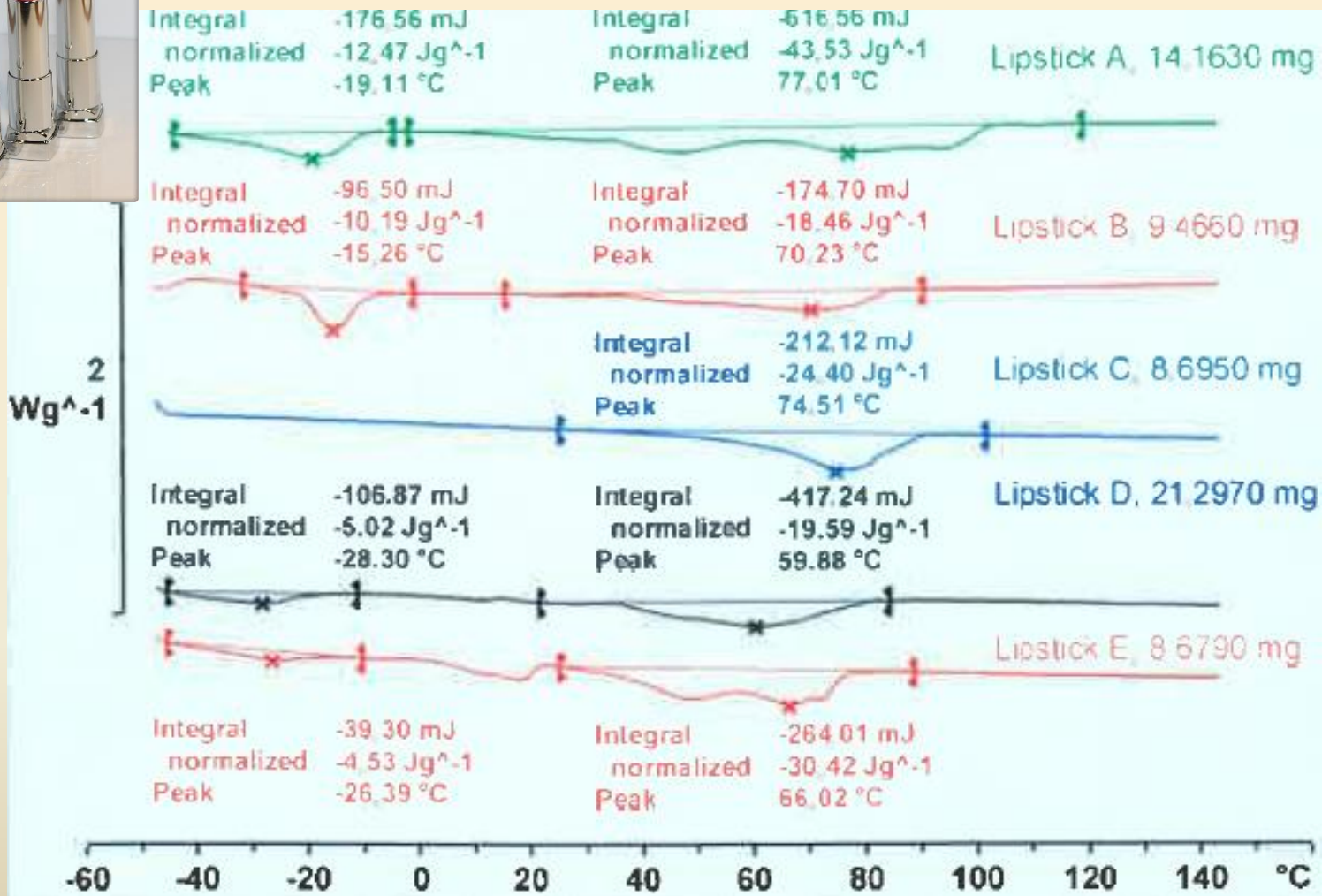
4-aminobenzeno-sulfonowym:

Krzywa 1 – fenacetyna,

Krzywa 2 – fenacetyna – 0.7% mol kwasu 4-aminobenzenosulfonowego,

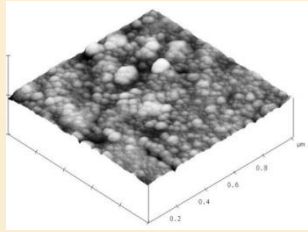
Krzywa 3 - fenacetyna – 2% mol kwasu 4-aminobenzenosulfonowego

Identyfikacja szminek do ust

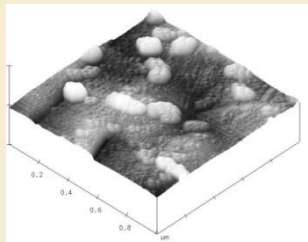


Szminki muszą zawierać takie składniki, które umożliwią łatwe rozprowadzanie na ustach, a jednocześnie nadadzą im twardość i dużą przyczepność do skóry. W swoim składzie zawierają: **woski** (substancje stałe), **silikony**, **plastyfikatory** (substancje ciekłe nadające miękkość, np. oleje) oraz pigmenty i barwniki.

Badania procesu adsorpcji z roztworów – równowaga i kinetyka: związki aromatyczne, barwniki, pestycydy, białka



Tlenek glinu



Tlenek glinu z zaadsorbowanym białkiem

- Badania procesów usuwania min. herbicydów, barwników i związków aromatycznych z wody na materiałach węglowych i glinokrzemianach
- Doświadczalne badania procesów równowagowych, kinetyki adsorpcji, zależności temperaturowych, termodesorpcji.
- Opis danych doświadczalnych w ramach teorii adsorpcji na energetycznie niejednorodnych ciałach stałych
- Badania kinetyczne procesu adsorpcji białek oraz leków na materiałach węglowych i krzemionkowych



Analizator TOC



Chromatograf ciekwy



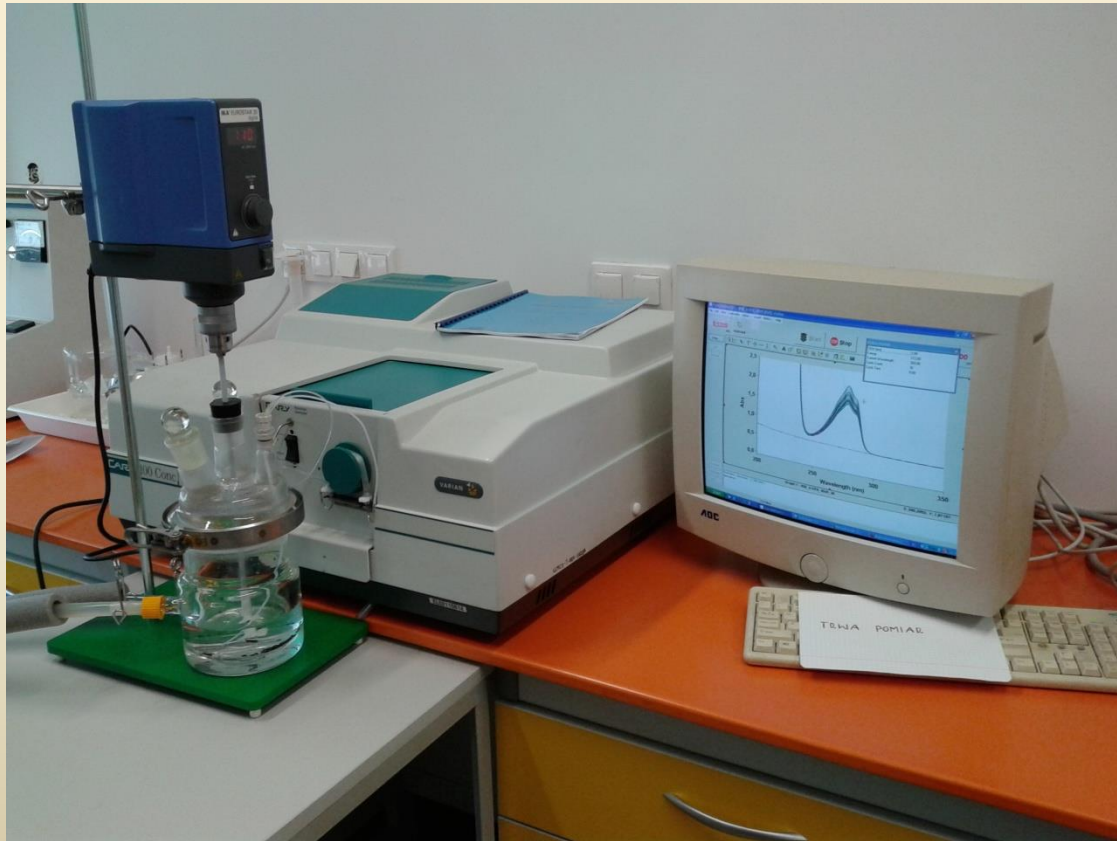
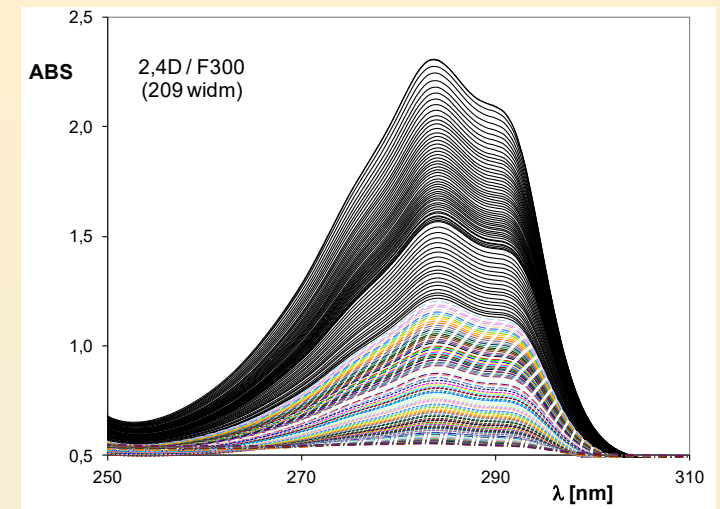
Spektrofotometr

Badania kinetyki adsorpcji

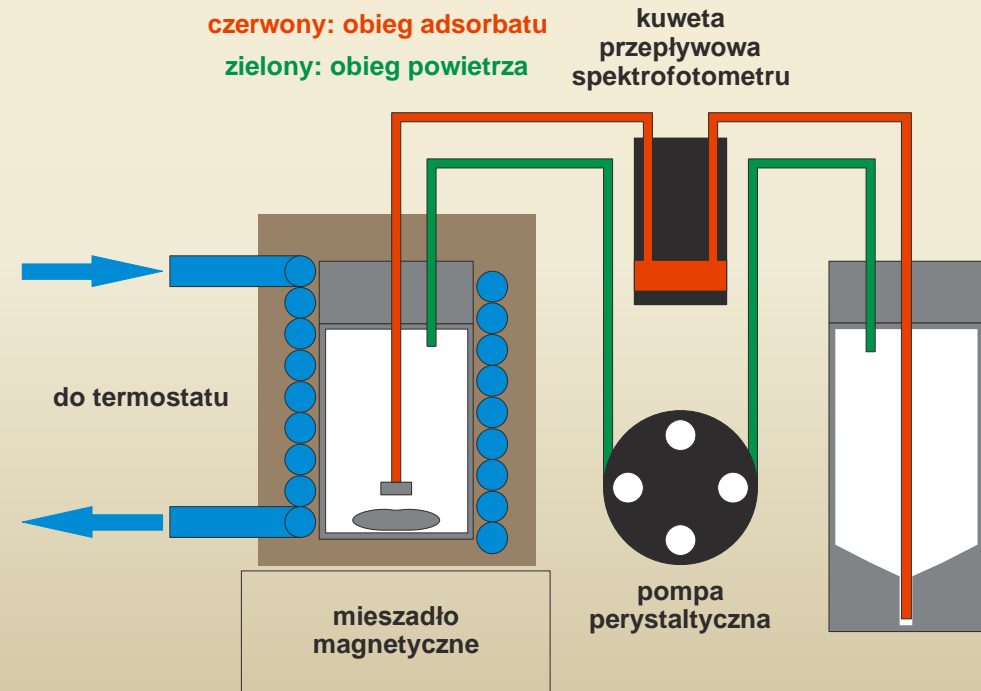
Pomiar widma absorpcji dla każdego punktu kinetycznego = lepsza kontrola procesu i korekcja danych eksperymentalnych:

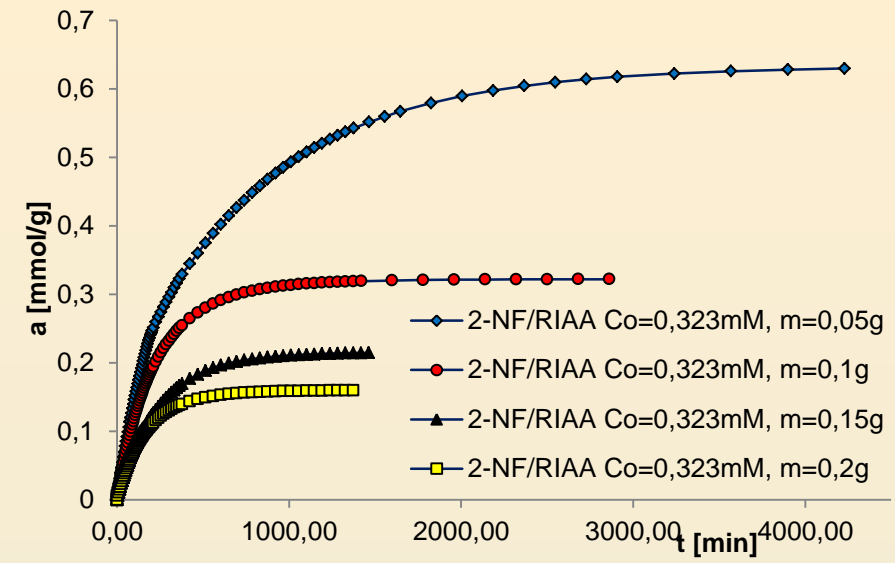
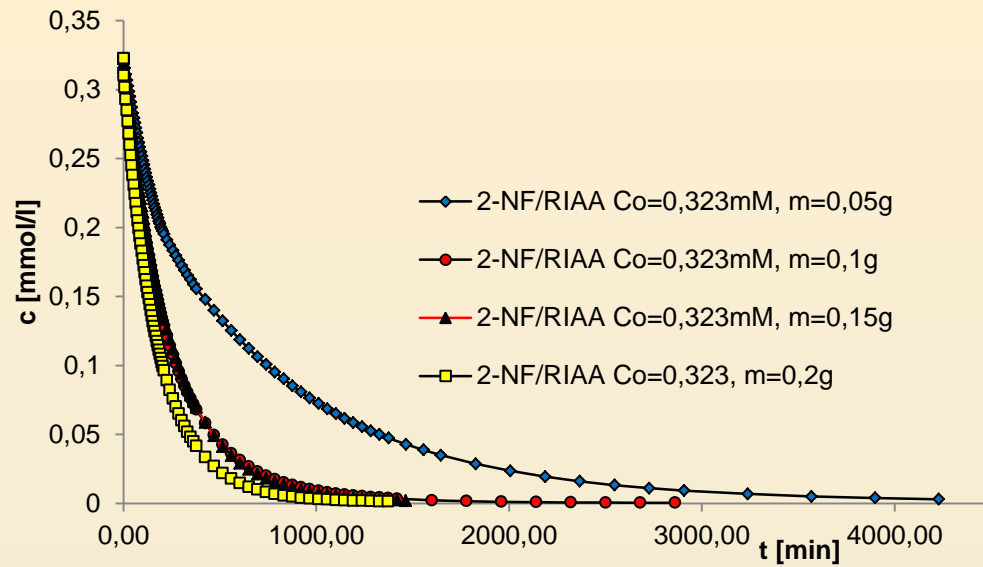
- modyfikacja przesunięcia widma,
- badanie ew. zmian formy cząsteczkowej adsorbentu podczas procesu adsorpcji/desorpcji związanych ze stężeniem chwilowym (gł. roztwory wodne)

Spektrofotometry Varian: Cary 100 i Cary 4000 z celą przepływową

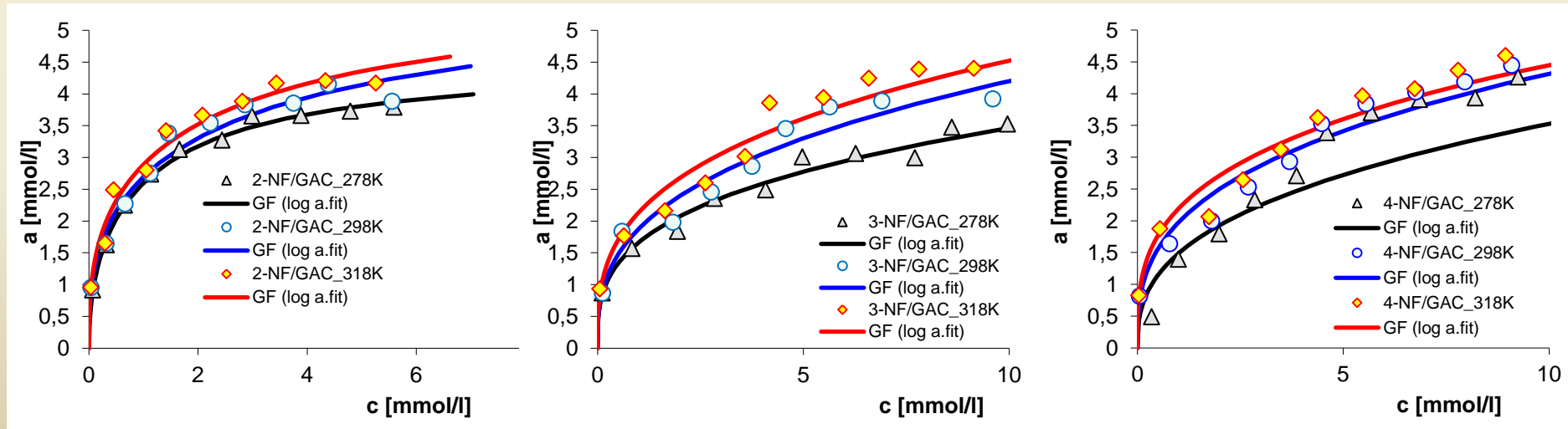


Badania kinetyki adsorpcji





Porównanie kinetyki adsorpcji 2-NF na powierzchni RIAA przy zmiennym stosunku ilości adsorbentu do ilości adsorbentu (zmiennie m/V , stałe c_0).



Porównanie równowagi adsorpcji 2-NF, 3-NF i 4-NF na powierzchni GAC w temperaturach 278, 298 i 318 K.

Realizowane prace licencjackie:

2018/2019

Nanofazy metaliczne w układach mezoporowatych materiałów krzemionkowych

Oznaczanie zanieczyszczeń organicznych w próbkach naturalnych metodą HPLC

Badanie adsorpcji farmaceutyków na materiałach pochodzenia organicznego

Zastosowanie analizy termicznej do badania wpływu warunków przechowywania na jakość wybranych witamin

Zastosowanie analizy termicznej w badaniach żywności pod kątem oceny zawartości wody

Synteza węgla aktywnych z materiałów roślinnych

Otrzymywanie syntetycznych materiałów węglowych i badanie możliwości ich wykorzystania w procesie ekstrakcji do fazy stałej

Oznaczanie chromatograficzne związków bioaktywnych

Synteza adsorbentów na bazie pirofyllitu

2017/2018

Materiały kompozytowe chitozanowo-krzemionkowe o usieciowanej strukturze –synteza i badanie właściwości

Metody analizy próbek kryminalistycznych

Oznaczanie bisfenolu A w próbkach naturalnych metodą HPLC

Zastosowanie analizy termicznej do badania farmaceutyków

2018/2019

Materiały kompozytowe – synteza, modyfikacje, właściwości i zastosowania

Metody analizy próbek kryminalistycznych / środowiskowych / naturalnych

Realizowane prace magisterskie:

2018/2019

Badanie wpływu obecności składników pomocniczych na biodystrybucję i farmakokinetykę substancji czynnych

Oznaczanie zawartości substancji psychoaktywnych w konopiach siewnych *Cannabis sativa*

Synteza węgli aktywnych z biomasy konopi siewnych (*Cannabis sativa L*)

Badanie wpływu temperatury i materiału odzieży na proces parowania kosmetyków

2017/2018

Badania kinetyki adsorpcji w wieloskładnikowych układach wodnych przy zastosowaniu metody HPLC

Zastosowanie analizy termicznej do badania jakości produktów spożywczych

Adsorpcja steroli na porowatych adsorbentach w ujęciu kinetycznym i równowagowym

2016/2017

Analiza zanieczyszczeń organicznych w roztworach wodnych przy zastosowaniu techniki HPLC

Oznaczanie cholesterolu w mleku techniką SPE – HPLC

Badanie procesu sorpcji wybranych środków powierzchniowo-czynnych na adsorbentach nieorganicznych