



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ЗАЕДНОСЪЗДАВАМЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

**Центърът за върхови постижения по мехатроника и чисти технологии –
една година по-късно**

Институт по физикохимия, БАН

ИНФОРМАЦИОНЕН ДЕН

16/12/2020

ПРОЕКТ

Национален център по мехатроника и чисти технологии през 2019

Партньор 11



Институт по физикохимия

Участие в работни пакети:



РП1. Компютърно моделиране и развитие на технологии и нови материали за инженеринг и реинженеринг;

РП2. Електронни, оптични, сензорни и био-мехатронни системи и технологии;

РП3. Мехатронни системи и технологии;



РП4. Чиста енергия и зелени технологии.

... и задачи:



ЗАДАЧА 1.5.5 Химично отложени композитни покрития



ЗАДАЧА 1.5.6. Галванични технологии и корозионна защита с приложение в мехатрониката



ЗАДАЧА 4.4.4. Електрохимични технологии за окислениена горива и за детекция и намаляване на органични и неорганични онечиствания



ЗАДАЧА 4.6.1. Включване и имобилизиране на индустриални отпадъци в устойчиви керамични, стъклени и стъклокерамични материали



ЗАДАЧА 4.7.2. Дизайн на комплексни течни системи с цел разработване на методи и технологии за транспорт на горива и контрол на отпадни и индустриални води

... и лаборатории:

- Лаборатория по **галванотехника и корозия**
- Лаборатория по **тънки течни филми**
- Лаборатория по **електрохимични технологии**

**ДОСТАВКА, МОНТАЖ И ВЪВЕЖДАНЕ В ЕКСПЛОАТАЦИЯ НА ОПТИЧНО-МИКРОСКОПСКО,
ЕЛЕКТРОННО И КОРОЗИОННО–ИЗПИТАТЕЛНО ОБОРУДВАНЕ**



Прав светлинен микроскоп



Камера за солена мъгла



Обърнат светлинен микроскоп + импедансен честотен анализатор



Модули електрооптично оборудване

... и лаборатории:

- Лаборатория по **галванотехника и корозия**
- Лаборатория по **тънки течни филми**
- Лаборатория по **електрохимични технологии**

**ДОСТАВКА, МОНТАЖ И ВЪВЕЖДАНЕ В ЕКСПЛОАТАЦИЯ НА
ОБОРУДВАНЕ ЗА СПЕКТРОЕЛЕКТРОХИМИЧНИ ИЗМЕРВАНИЯ**



Спектроелектрохимично оборудване Autolab / DropSence

... и лаборатории:

- Лаборатория по **галванотехника и корозия**
- Лаборатория по **тънки течни филми**
- Лаборатория по **електрохимични технологии**

ДОСТАВКА И ВЪВЕЖДАНЕ В ЕКСПЛОАТАЦИЯ НА ГАЛВАНИЧНА ЛИНИЯ ЗА ПРОБОПОДГОТОВКА И НАНАСЯНЕ НА ФУНКЦИОНАЛНИ ПОКРИТИЯ И ЛАБОРАТОРНО ОБОРУДВАНЕ КЪМ НЕЯ



Галванична линия за пробоподготовка (доставка м. януари, 2021)



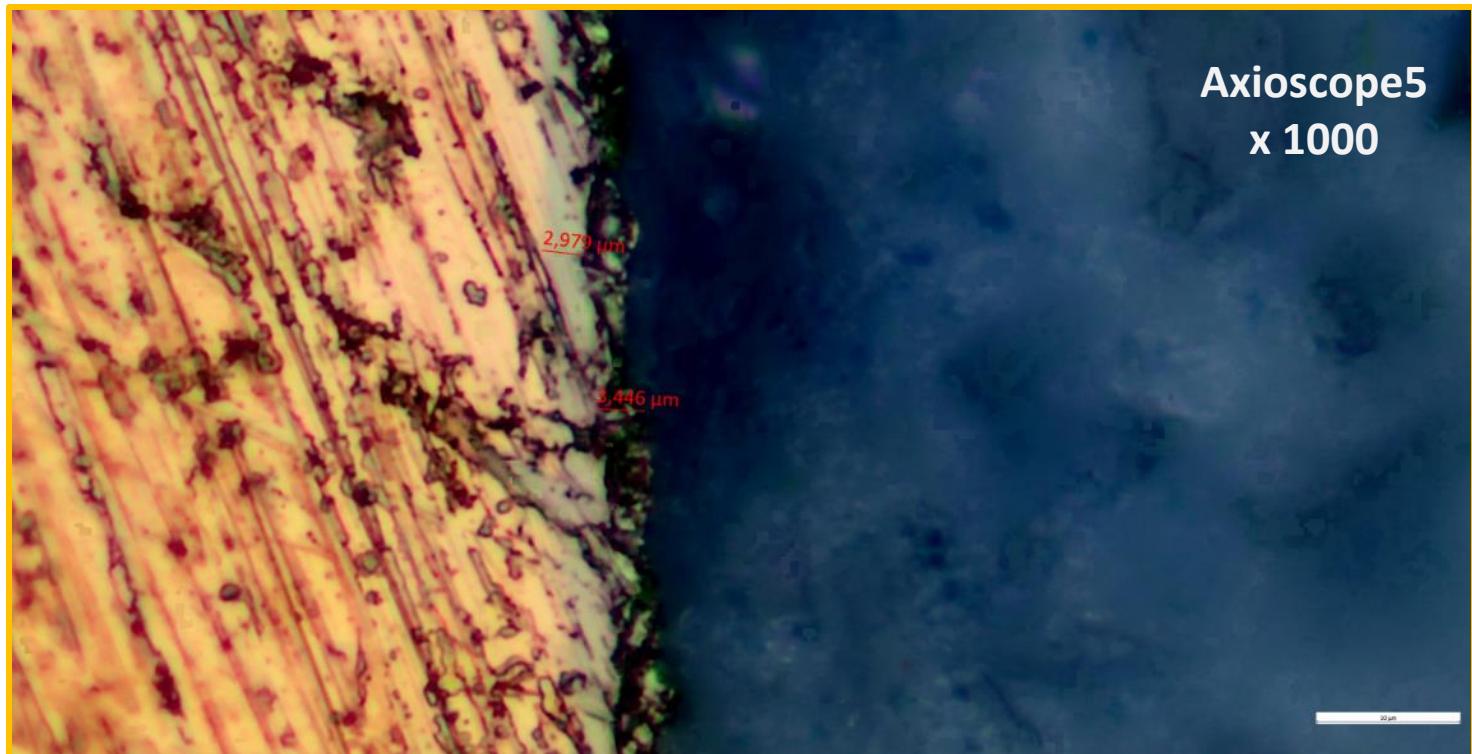
Лабораторно оборудване (обявено)



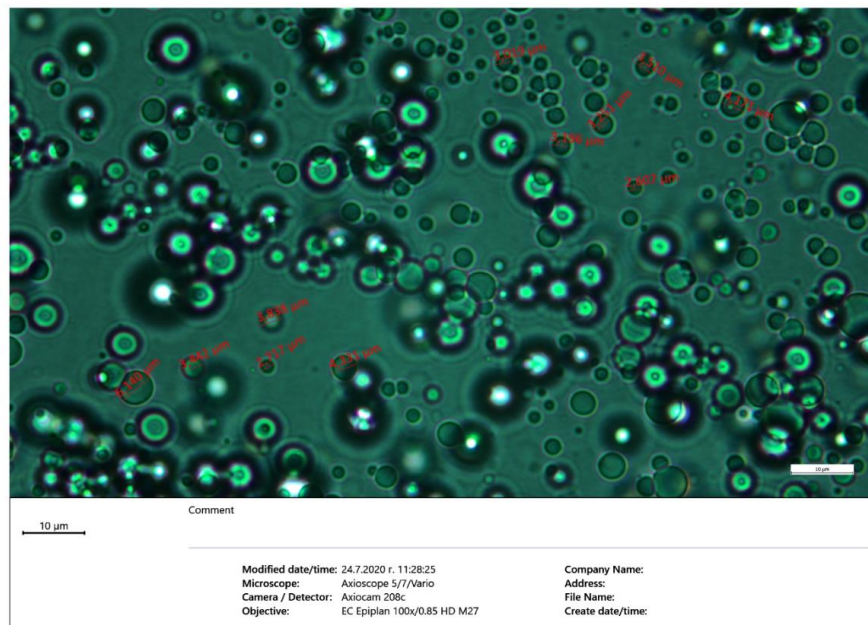
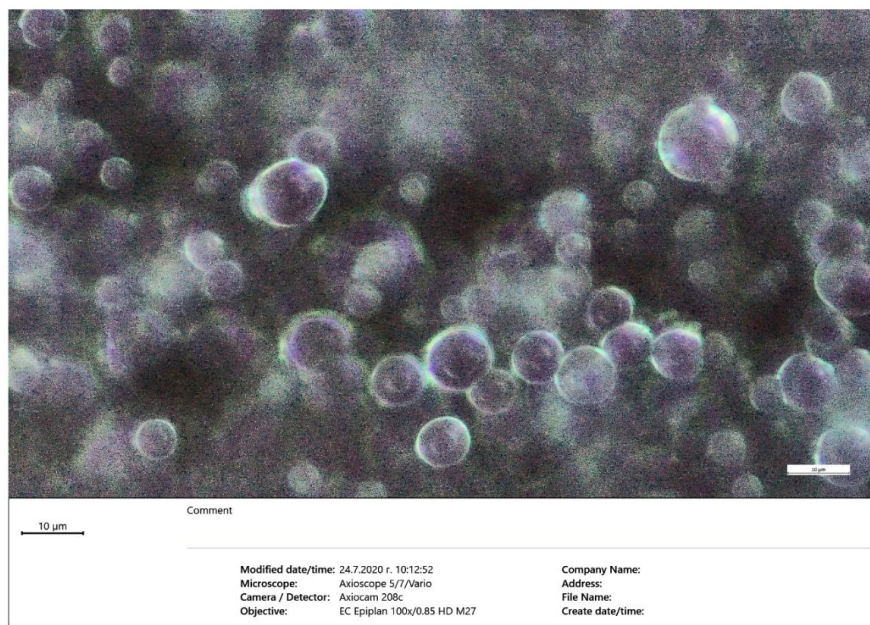
Прав светлинен микроскоп

висококачествен оптичен микроскоп за работа с преминаваща и отразена светлина, LED осветление и включени различни контрастни модули: светло поле, тъмно поле, DIC и C-DIC (диференциален интерференчен контраст).

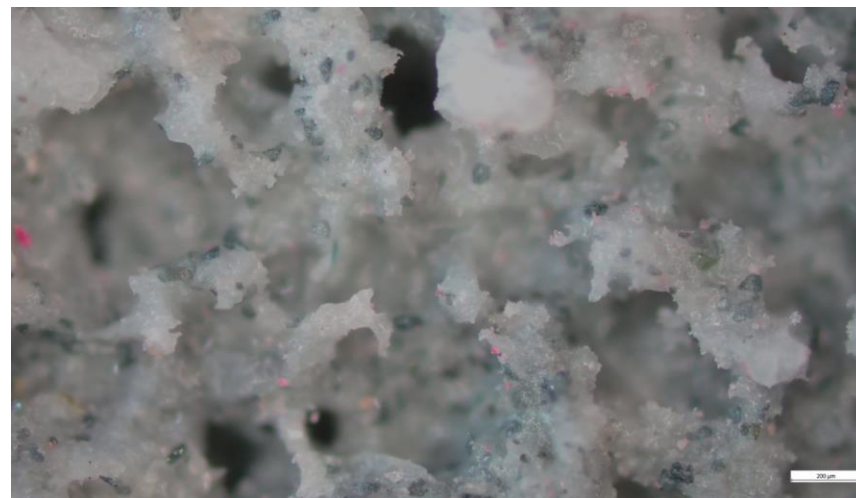
Надежден и широкоспектърен оптичен микроскоп, подходящ за изследване на широк клас от материали, включително зърнови граници, структура на фази, покрития, дефекти, включения и др.



„Рекламни“ изследвания за фирми от автомобилната индустрия, очакване за заявки за стопанска дейност през 2021 г.



Фазообразуване – лекарствени системи



Фазообразуване – керамични композитни матеріали



Камера за солена мъгла с възможност за изследване в динамичен режим

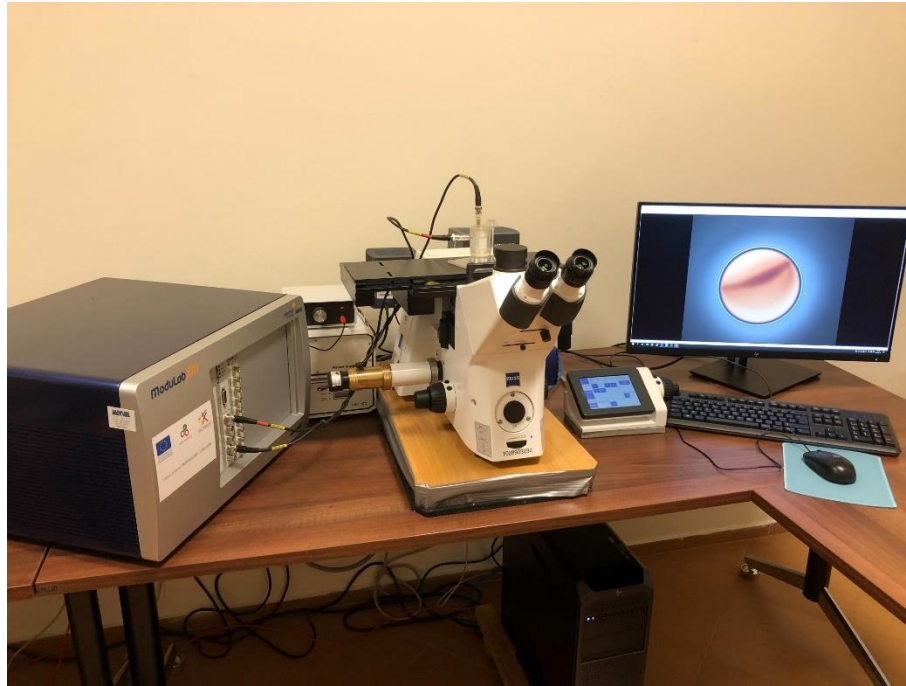


На 12.02.2020 г. е проведен семинар на тема „Изкуствено състаряване на образци. Атмосферна корозия”, организиран от фирма AMЗ ООД и Q-Lab, USA в Интерпред СТЦ, София. Теми: **Изкуствено състаряване чрез симулация на атмосферни условия** и **Атмосферна корозия**. Издадени сертификати за обучение.





Обърнат микроскоп за отразена светлина

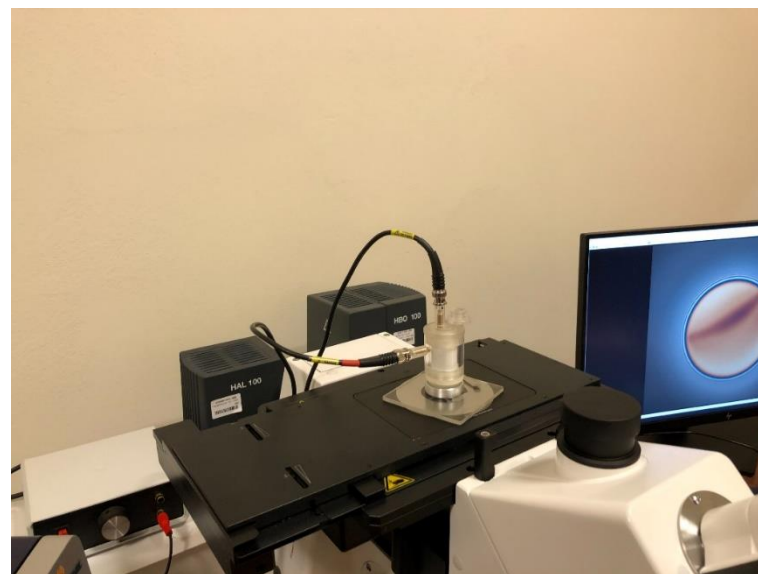
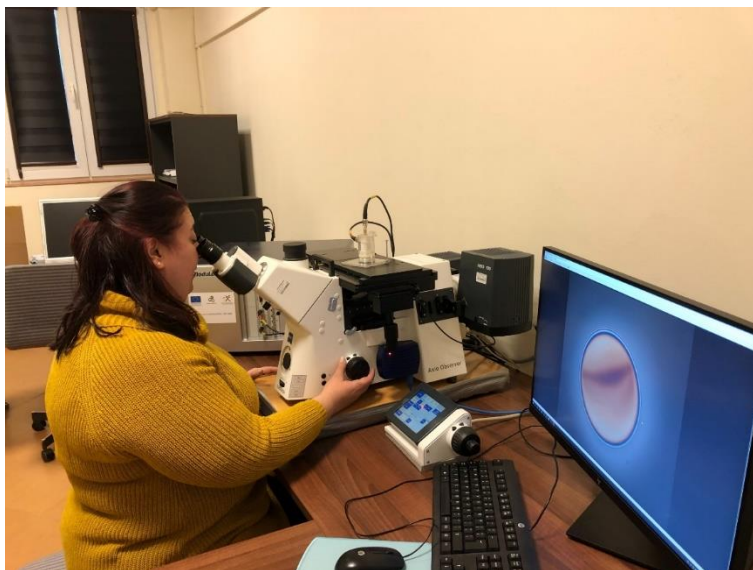


1. ОБЪРНАТ МИКРОСКОП ЗА ОТРАЗЕНА СВЕТИНА
(Axio Observer 7, Carl Zeiss GmbH)

2. ИМПЕДАНСЕН ЧЕСТОТЕН АНАЛИЗАТОР
(ModuLab XM MTS, AMETEK Inc.)



**3. НОВОКОНСТРУИРАНА ИЗМЕРИТЕЛНА КЛЕТКА ЗА ПОЛУЧАВАНЕ
И ИЗСЛЕДВАНЕ НА ЕМУЛСИОННИ ФИЛМИ**



Комбинацията с електро честотен/фазов анализатор позволява изследване на **електрохимичните свойства на филмите** и честотната зависимост на импеданса. Измерването на честотно-зависимия импеданс на тънките течни филми, заедно с паралелното определяне на **дебелината на филмите**, открива изцяло нови възможности за изследване на **нано-структурата на дисперсни системи**. Новият метод ще позволи да се изяснят механизмите на **адсорбция на повърхностно-активни компоненти в маслената фаза**, да се проследи кинетиката на образуване на покритието по междофазовата граница, вкл. възможна **реориентация** на адсорбираните компоненти, да се проследят детайли на **структурните промени** във филмите.



Апаратура за получаване, модифициране и характеризиране на микрочастици чрез електрооптични методи



- центрофуга за получаване и фракционирание на микрочастици
- високоволтов усилвател за изследване на микрочастици в електрично поле
- двуканален осцилоскоп



Апаратура за измерване на разсейване на светлината в електрично поле, с която могат да се определят електрични, оптични и геометрични параметри на несферични колоидни частици във водна среда и в присъствие на нискомолекулни соли, повърхностно-активни вещества и полимери.





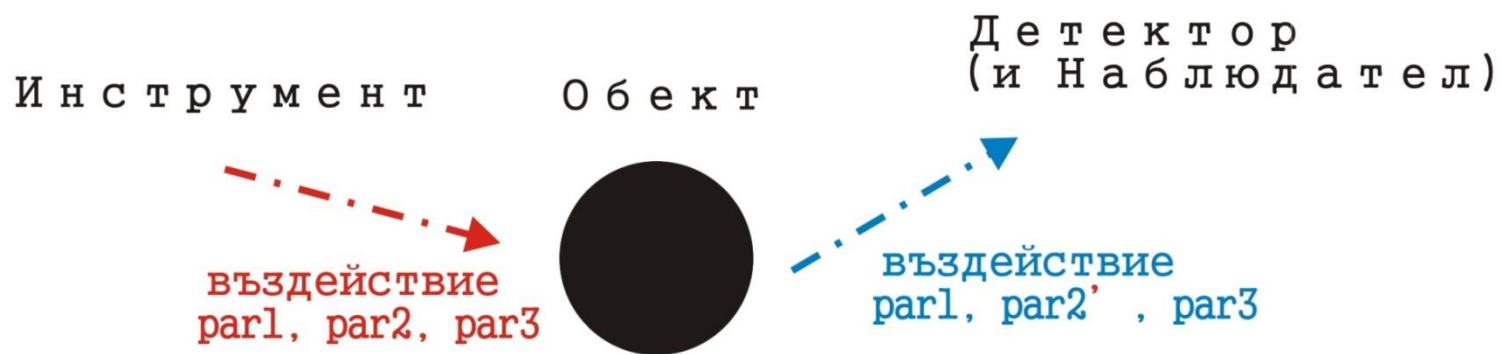
Електричен и оптичен модули на апаратурата за получаване, модифициране и характеризиране на микрочастици чрез електрооптични методи

При достатъчно висока стойност на интензитета на приложеното поле се постига висока степен на ориентация на частиците в системата, близка до пълната (т.е. всички частици вкл. агрегати, имащи различни размери, се ориентират по посока на полето). Тогава от регистрираното релаксационно време на електро-оптичния ефект след изключване на полето, когато започна дезориентация на частиците в суспензията и връщане на системата в начално състояние, **може да се определи ротационния дифузионен коефициент (респ. размера) на частиците**. Така отчетения размер съответства на размера на единична частица (съгласно електро-оптичната теория).

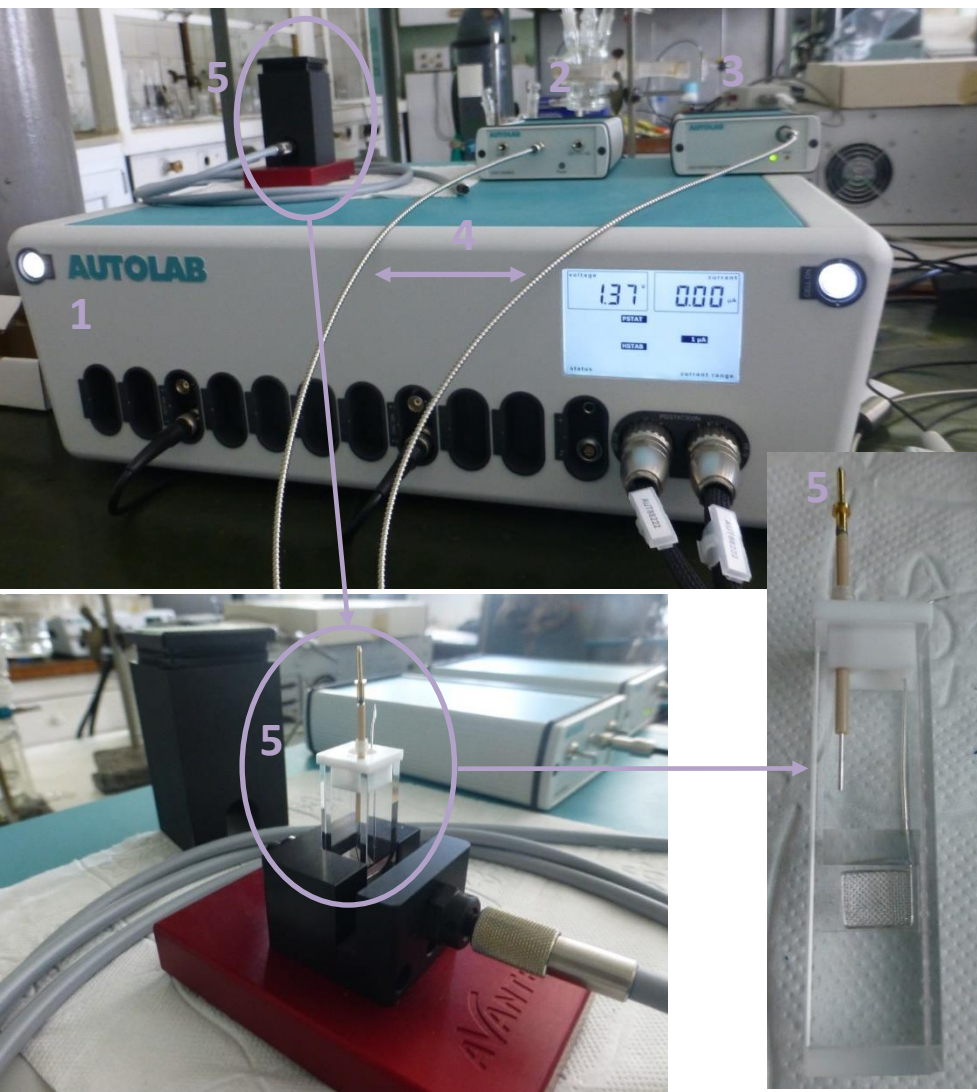




МЕТОД (за изследване)



● Спектроелектрохимично оборудване Autolab / DropSence

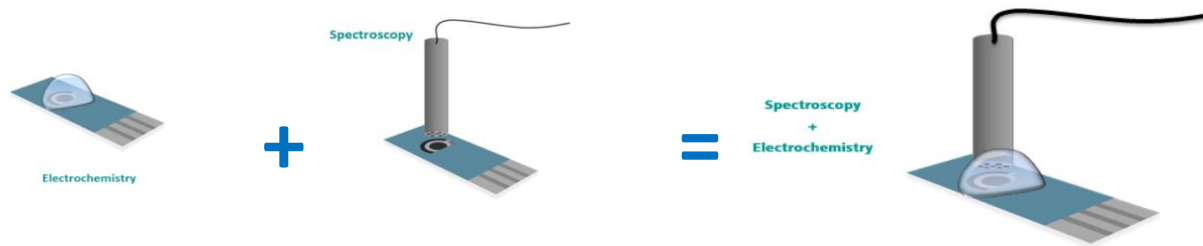


Спектроелектрохимично оборудване

Възможност за синхронно измерване на електрични сигнали (ток или потенциал) и спектрометрия във видимата и ултравиолетовата област

- (1) Потенциостат/галаностат за задаване/ измерване на електрически сигнали (Autolab)
- (2) Източник на светлина във видимата и УВ област (200 -1100 nm)
- (3) Спектрометър
- (4) Оптични влакна
- (5) Кварцова кювета/електрохимична клетка за преминала светлина

Спектроелектрохимично оборудване възможност за синхронно измерване на електрични сигнали (ток или потенциал) и спектрометрия във видимата и ултравиолетовата област



Входящ сигнал „светлина“, $h\nu_1$

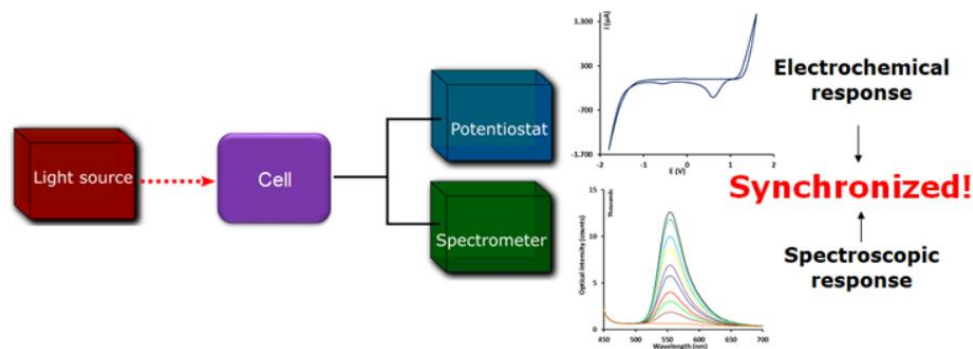
(1) → Преминал → (2)

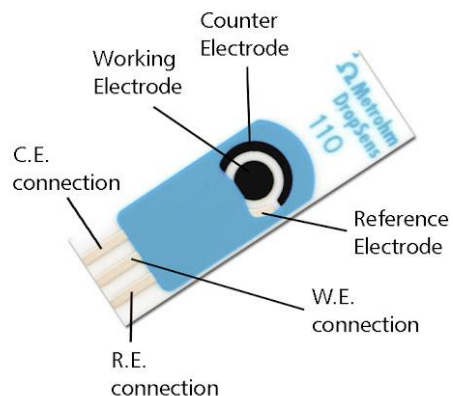
(1) → Разсеян → (2)

(1) → Отразен → (2)

Изходящ сигнал „светлина“, $h\nu_2$

UV-VIS, Raman, NIR





Работни
електроди от:

- въглерод
- злато
- сребро
- ITO
- PEDOT
- SWCNT



Печатни електроди, вкл.
оптично прозрачни

Ел-хим
сигнал



Отворена спектроелхим. клетка за отражение

Конвенционална електрохимия



(1) Втори потенциостат
/гальваностат (Autolab),
снабден с:

- бипотенциостат
- аналогова разгъвка на
пиотенциал
- филтър и аналогов интегратор

(2) Конвенционална
електрохимична клетка



Спектроэлектрохимични клетки

Две тefлонови клетки за преминала и отразена светлина, работещи с печатни електроди (Screen printed electrodes)

