

دانشگاه شهید چمران اهواز
معاونت آموزشی و تحصیلات تکمیلی
طرح درس ویژه درس‌های تحصیلات تکمیلی دانشگاه

نام و نام خانوادگی استاد: رویا میرزاجانی	مرتبه علمی: دانشیار	آدرس ایمیل: mirzajani@scu.ac.ir
دانشکده: علوم	گروه: شیمی	نیمسال تحصیلی: اول 98-99
دوره تحصیلی: دکتری	نام درس: الکتروشیمی در محلولهای غیر آبی (درس مشترک)	تعداد واحد: 3
جایگاه درس در برنامه درسی دوره: تخصصی - اصلی		
<p>هدف کلی:</p> <p>آشنایی با پیشرفت‌های نوین در روش‌های الکتروشیمی تجزیه‌ای یادگیری اصول و پایه‌های الکتروشیمی اموختن کاربردهای مربوط به روش‌های الکتروشیمی تجزیه‌ای</p>		
<p>اهداف یادگیری:</p> <p>1- چگونگی تکامل نظریه‌ها در رابطه با ساختار لایه مضاعف الکتریکی و سینتیک واکنش‌های الکترودی. 2- ترمودینامیک پتانسیل الکترودی و انواع اختلاف پتانسیل در سطح تماس 3- ساختار لایه دوگانه الکتریکی 4- آشنایی با روش‌های انتقال جرم 5- سینتیک واکنش‌های الکترودی، نوع و خواص رابطه پتانسیل اضافی و جریان 6- پتانسیل و ترمودینامیک سل الکتروشیمیایی</p>		

رفتار ورودی:
آگاهی و دانستن مفاهیم اولیه الکتروشیمی و فرآیندهای الکتروودی

مواد و امکانات آموزشی:

تدریس به صورت حضور در کلاس با استفاده از تابلو و ویدیو پرژکتور

روش تدریس:

پرسش و پاسخ از مطالب جلسه گذشته و مرور آنها
استفاده از مراجع مختلف
ارایه مطالب جدید مرتبط با سرفصل درس
بحث و تبادل نظر با دانشجو

وظایف دانشجوی:

احاطه مطالب گفته شده در جلسات قبلی
مطالعه در مورد مبحث جدیدی که هر جلسه ارائه میشود.
حل تمرینها و مسایل مرتبط با موضوعات تدریس شده
مطالعه مقالات مربوط به مباحث مطرح شده در کلاس

شرکت در بحث های کلاسی

شیوه آزمون و ارزیابی:

توجه به میزان فعالیت های کلاسی
پاسخ به پرسشهای مطرح شده در کلاس
آزمون و ارزیابی کتبی

منابع درس:

1. Electrochemical methods, Fundamentals and Applications (A. J. Bard; L. R. Faulkner)
2. Analytical Electrochemistry (J. Wang)

با توجه به مشترک بودن این درس این طرح درس برای یک جلسه یک ساعت و نیم در هفته ارائه شده است.

هفته یکم
(98/6/29 تا 98/6/23)

مقدمه و مروری بر پروسه های الکترودی

واکنشها و سل های الکتروشیمیایی

هفته دوم
(98/6/30 تا 98/7/5)

ساختار لایه ی دوگانه الکتریکی

بیان پروسه های فاراده ای و غیرفاراده ای

ماهیت وجه مشترک محلول - الکترود

ظرفیت و بار الکترود

هفته سوم
(98/7/12 تا 98/7/6)

ظرفیت لایه ی دوگانه الکتریکی

ظرفیت لایه ی دوگانه الکتریکی و جریان بارداری در اندازه گیری های الکتروشیمیایی

هفته چهارم
(98/7/19 تا 98/7/13)

فرایندهای فاراده ای و عوامل موثر بر سرعت واکنش های الکترودی

تعاریف سل های الکتروشیمیایی

انواع سل های الکتروشیمیایی

متغیر ها در سل های الکتروشیمیایی

هفته پنجم
(98/7/26 تا 98/76/20)

عوامل موثر بر سرعت و جریان واکنش الکترودی

سل های الکتروشیمیایی و مقاومت سل ها

روشهای انتقال جرم

هفته ششم
(98/8/3 تا 98/7/27)

ادامه ی روش های انتقال جرم

مقدمه ای بر واکنش های کنترل شده توسط انتقال جرم

انتقال جرم حالت پایا

الکترودهای پلاریزه و غیر پلاریزه ایده ال

هفته هفتم
(98/6/10 تا 98/8/4)

برخورد نیمه تجربی با واکنش های نرنستی جفت شده با واکنش های شیمیایی

واکنش های برگشت پذیر جفت شده

واکنش های برگشت نا پذیر جفت شده

هفته هشتم
(98/8/17 تا 98/8/11)

ترمودینامیک واکنش های الکترودی

برگشت پذیری ترمودینامیکی

برگشت پذیری و انرژی آزاد گیبس

انرژی آزاد گیبس و نیروی الکتروموتوری سل

نیمه واکنش ها و پتانسیل های کاهش

هفته نهم
(98/8/24 تا 98/8/18)

Emf و غلظت

پتانسیل های فرمال

الکترودهای مرجع

اختلاف پتانسیل های بین وجهی

هفته دهم
(98/8/25 تا 98/9/1)

اندازه گیری اختلاف پتانسیل ها

پتانسیل های الکتروشیمیایی

سطح فرمی و پتانسیل مطلق

پتانسیل اتصال مایع

اختلاف پتانسیل در مرز الکترولیت-الکترولیت

انواع پتانسیل اتصال مایع

هفته یازدهم
(98/9/8 تا 98/9/2)

محاسبه ی پتانسیل اتصال مایع

حداقل کردن پتانسیل اتصال مایع

اتصال دو مایع امتزاج ناپذیر

هفته دوازدهم
(98/9/9 تا 98/9/15)

الکترودهای گزینشی

وجوه مشترک گزینشی

الکتروود نشیبه

سایر الکترودهای یون گزین

الکترودهای حساس به گاز

هفته سیزدهم
(98/9/22 تا 98/9/16)

سنتیک واکنش های الکترودی

مرور سنتیک های همگن

تعادل پویا

تیوری حالت گذار

معادله آرنیوس و سطوح انرژی پتانسیل

هفته چهاردهم
(98/9/29 تا 98/9/23)

اصول حاکم بر واکنش های الکترودی

مدل باتلر-ولمر

تأثیر پتانسیل بر سد های انرژی

فرایند تک مرحله ای تک الکترونی

هفته پانزدهم
(98/10/6 تا 98/9/30)

ثابت سرعت استاندارد

بیان ضریب انتقال

مدل باتلر-ولمر برای فرایند تک مرحله ای- تک الکترونی

جریان تبادل

هفته شانزدهم
(98/10/13 تا 98/10/7)

معادله اضافه ولتاژ - پتانسیل

منحنی های اضافه ولتاژ - پتانسیل

منحنی های جریان تبادل

هفته هفدهم

تاثيرات انتقال جرم

مکانیسم های چند مرحله ای

انتقال الکترون تعیین کننده ی سرعت

فرایندهای چند مرحله ای در تعادل

هفته هجدهم

فرایندهای چند مرحله ای نرنستی

فرایندهای چند مرحله ای شبه برگشتی و برگشت ناپذیر

تیوری های میکروسکوپی انتقال بار

هفته نوزدهم

انتقال جرم به وسیله مهاجرت و نفوذ

بدست آوردن معادله انتقال جرم عمومی

مهاجرت

ترکیب مهاجرت و نفوذ در نزدیکی الکتروود فعال

هفته بیستم

سطوح توازن برای انتقال جرم در طی الکترولیز

اثر افزودن الکترولیت کمکی

نفوذ

هفته بیست و یکم

قوانین فیک در مورد نفوذ

شرایط مرزی در مسایل الکتروشیمی

حل معادلات نفوذ