

Табела 5.2. Спецификација предмета

Студијски програм: Основне академске студије Физичка хемија
Назив предмета: Физичка хемија макромолекула
Наставник: Тирић-Марјановић Гордана
Статус предмета: Изборни
Број ЕСПБ: 7
Услов: За изборне предмете се не постављају условности уписа и полагања испита, осим општег принципа да се прво уписују предмети из I, затим II, III и IV студијске године, редом.
Циљ предмета Стицање знања о реакцијама полимеризације, структури и физичкохемијским својствима макромолекула и карактеризацији макромолекула одабраним физичкохемијским методама.
Исход предмета По завршетку курса студент 1. познаје најважније карактеристике макромолекула и уме да класификује макромолекуле, 2. познаје главне типове реакција полимеризације и основе њихових механизма, 3. познаје основне поставке и релације у разматрању кинетике ланчаних и постепених реакција полимеризације, равнотежа код постепених реакција полимеризације и термодинамике раствора макромолекула, 4. уме да дефинише степен полимеризације, просечне моларне масе, индекс полидисперзности и типове расподеле моларних маса макромолекула, 5. разуме појмове и познаје различите конфигурације (изомеризме), конформације и супрамолекулске структуре макромолекула, 6. разуме и може да опише типове молекулских интеракција у полимерима и разуме њихову везу са својствима полимера, 7. познаје најважније карактеристике физичких стања макромолекула и прелазе између њих, 8. познаје основне карактеристике гума и полимерних гелова и начине њиховог добијања, 9. уме да самостално уради једноставне синтезе одређених полимера и полимерних гелова, 10. познаје основне принципе одређивања моларних маса макромолекула одабраним физичкохемијским методама, 11. способан је да уради упоредну анализу ИЦ и УЉ-ВИД спектра полимера и полазног мономера и повеже спектралне карактеристике са њиховим структурама.
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Појам, класификација, номенклатура и молекулска структура макромолекула (топологија, димензионалност, уређење мономерних јединица у полимеру, конфигурација (изомеризми) и конформација макромолекула). Просечне моларне масе, степен полимеризације, индекс полидисперзности и расподела моларних маса макромолекула. Реакције полимеризације: ланчане (радикалска, јонска, координациона), постепене (кондензационе, адиционе) и нестандартне (полимеризације трансфером атома, инифертерне, метатезне, плазма полимеризације, полимеризације мономера у уређеном стању, оксидационе полимеризације). Кинетика реакција полимеризације. Равнотеже у постепеним реакцијама полимеризације. Молекулске интеракције и кохезиона енергија у макромолекулима. Физичка стања макромолекула и температуре прелаза. Чврсто стање полимера, кристално стање, степен кристаличности, аморфно стање полимера. Вискоеластично стање полимера и стакласти прелаз. Стање течних кристала полимера. Супрамолекулска структура и самоорганизација макромолекула. Конформација и величина полимерних ланаца у раствору. Основи термодинамике раствора макромолекула. Гуме. Полимерни гелови. Одређивање моларних маса и величине макромолекула на основу вискозности, осмотског притиска, расејања светлости, седиментације, и хидродинамичке запремине-гелпропусном хроматографијом. Структурна карактеризација макромолекула методама ИЦ и УЉ-ВИД спектроскопије. <i>Практична настава</i> Експерименталне вежбе: 1. Синтеза резорцинол-формалдехидног полимера; 2. Синтеза најлона 6,10; 3. Синтеза полианилина хемијском оксидативном полимеризацијом; 4. Полианилин као проводник електричне струје и рН индикатор; 5. Електрохемијска синтеза и електрохромизам полианилина; 6. Одређивање електричне проводљивости полианилина; 7. УЉ-ВИД спектри полианилина и анилина; 8. Инфрацрвени спектри полианилина и анилина; 9. Синтеза алгинатног гела; 10. Синтеза резорцинол-формалдехидног гела.

Литература

1. Г. Тирић-Марјановић, Физичка хемија макромолекула, Факултет за физичку хемију, Универзитет у Београду, 2015, ISBN 978-86-82139-51-5.
2. Y. Gnanou and M. Fontanille, Organic and Physical Chemistry of Polymers, John Wiley & Sons, Inc., 2008, Hoboken, New Jersey, ISBN-13: 978-0471725435.
3. H.G. Barth and J.W.Mays (editors), *Modern Methods of Polymer Characterization*, John Wiley & Sons, 1991, ISBN: 978-0-471-82814-3.
4. Презентације са предавања (PowerPoint, на страници предмета вебсајта Факултета).
5. Упутства за вежбе (на страници предмета вебсајта Факултета).

Број часова активне наставе	Теоријска настава: 3	Практична настава: 2
------------------------------------	-----------------------------	-----------------------------

Методe извођења наставе: предавања, експерименталне вежбе, тестови за вежбање, консултације

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	40
практична настава	25	усмени испит	
колоквијум-и (наставни)	30		
семинар-и			