


Универзитет у Нишу Медицински факултет	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ													
Назив предмета: АНАЛИТИЧКА ХЕМИЈА 1														
Руководилац предмета: Проф. др Биљана Каличанин														
Статус предмета:	Обавезни													
Семестар : II	Година студија: I													
Број ЕСПБ: 6	Шифра предмета: Ф113													
Циљ предмета:														
<p> Стицање основних знања из квалитативне хемијске анализе у циљу оспособљавања студената за решавање аналитичких проблема у области фармације: </p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ изучавање равнотежних процеса у хомогеним и хетерогеним системима; ▪ узорковање материјала и припрема узорака за индентификацију различитих јона; <p> Стечена знања из ових области омогуће студентима лакше савладавање основних класичних метода квантитативне хемијске анализе-гравиметрије и волуметрије (Аналитичка хемија 2), као саставни део савремених аналитичких метода. </p>														
Исход предмета: (знања, вештине, ставови)														
<p> Знање стечено из предмета Аналитичка хемија 1 омогућава студентима да: </p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ успешно примене стечена знања о хетерогеним системима и процене услове растварања и таложења; ▪ успешно примене стечена знања у припреми узорака за квалитативну хемијску анализу у циљу прецизне индентификације одговарајућих јона, који су од значаја у фармацији, применом одговарајућих реагенаса; ▪ буду способни за индивидуалан, сигуран и безбедан рад у лабораторији, као и да развију способности за адекватан приступ у решавању конкретних аналитичких проблема; ▪ могу успешно да прате наставу из предмета Аналитичка хемија 2 и свих стручних предмета за које је неопходно познавање основних принципа класичних метода хемијске анализе. 														
Број часова активне наставе: 75														
Предавања: 30	Практична настава: 45													
Садржај предмета														
Активна настава:														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="159 1249 223 1283">1. Предавања</th> <th data-bbox="1225 1249 1479 1283">Број часова:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="159 1283 1225 1431"> 1. Увод у аналитичку хемију; Опште напомене о раду у хемијској лабораторији; Историјат и значај аналитичке хемије; Задаци квалитативне и квантитативне хемијске анализе; Методе извођења аналитичких реакција; Реакције "сувим " и "мокрим" путем; Реакције бојења пламена и добијање бојених перли. </td> <td data-bbox="1225 1283 1479 1431" style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="159 1431 1225 1646"> 2. Услови извођења аналитичких реакција; Граница разблажења; Доказне, селективне и групне реакције; Раздвајања и маскирања у квалитативној анализи; Растварање узорака; Систематска квалитативна анализа; Испитивање катјона и подела на аналитичке групе; Испитивање анјона; Раствори; Изражавање састава раствора; Количинска концентрација, масена концентрација и запреминска концентрација; Молалитет; Масени, количински и запремински удео. </td> <td data-bbox="1225 1431 1479 1646" style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="159 1646 1225 1771"> 3. Израда задатака из области раствора; Хемијска равнотежа; Константа равнотеже: стехиметријска, термодинамичка и условна; Утицај температуре на константу равнотеже; Утицај воде и чврсте супстанце у равнотежама; Утицај концентрације електролита на хемијске равнотеже. </td> <td data-bbox="1225 1646 1479 1771" style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="159 1771 1225 1897"> 4. Израда задатака из области хемијске равнотеже; Активитет; Коефицијент активности; Јонска сила раствора; Израда задатака из области активитета; Теорија киселина и база; Arrhenius-ova теорија, Brønsted-Lowry-eva теорија и Lewis-ova теорија. </td> <td data-bbox="1225 1771 1479 1897" style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="159 1897 1225 2076"> 5. Дисоцијација киселина и база у води; Улога растварача; Аутопротолиза воде; Јонски производ воде; Јачина киселина и база у води; Однос између K_a и K_b за коњуговане киселинско-базне парове; Хидролиза и неутрализација; Метални катјони као Brønsted-ове киселине; Киселинско-базне реакције у неводним растварачима; Утицај киселинско-базних особина растварача на јачину киселина и база; Подела растварача према </td> <td data-bbox="1225 1897 1479 2076" style="text-align: center;">2</td> </tr> </tbody> </table>	1. Предавања	Број часова:	1. Увод у аналитичку хемију; Опште напомене о раду у хемијској лабораторији; Историјат и значај аналитичке хемије; Задаци квалитативне и квантитативне хемијске анализе; Методе извођења аналитичких реакција; Реакције "сувим " и "мокрим" путем; Реакције бојења пламена и добијање бојених перли.	2	2. Услови извођења аналитичких реакција; Граница разблажења; Доказне, селективне и групне реакције; Раздвајања и маскирања у квалитативној анализи; Растварање узорака; Систематска квалитативна анализа; Испитивање катјона и подела на аналитичке групе; Испитивање анјона; Раствори; Изражавање састава раствора; Количинска концентрација, масена концентрација и запреминска концентрација; Молалитет; Масени, количински и запремински удео.	2	3. Израда задатака из области раствора; Хемијска равнотежа; Константа равнотеже: стехиметријска, термодинамичка и условна; Утицај температуре на константу равнотеже; Утицај воде и чврсте супстанце у равнотежама; Утицај концентрације електролита на хемијске равнотеже.	2	4. Израда задатака из области хемијске равнотеже; Активитет; Коефицијент активности; Јонска сила раствора; Израда задатака из области активитета; Теорија киселина и база; Arrhenius-ova теорија, Brønsted-Lowry-eva теорија и Lewis-ova теорија.	2	5. Дисоцијација киселина и база у води; Улога растварача; Аутопротолиза воде; Јонски производ воде; Јачина киселина и база у води; Однос између K_a и K_b за коњуговане киселинско-базне парове; Хидролиза и неутрализација; Метални катјони као Brønsted-ове киселине; Киселинско-базне реакције у неводним растварачима; Утицај киселинско-базних особина растварача на јачину киселина и база; Подела растварача према	2	
1. Предавања	Број часова:													
1. Увод у аналитичку хемију; Опште напомене о раду у хемијској лабораторији; Историјат и значај аналитичке хемије; Задаци квалитативне и квантитативне хемијске анализе; Методе извођења аналитичких реакција; Реакције "сувим " и "мокрим" путем; Реакције бојења пламена и добијање бојених перли.	2													
2. Услови извођења аналитичких реакција; Граница разблажења; Доказне, селективне и групне реакције; Раздвајања и маскирања у квалитативној анализи; Растварање узорака; Систематска квалитативна анализа; Испитивање катјона и подела на аналитичке групе; Испитивање анјона; Раствори; Изражавање састава раствора; Количинска концентрација, масена концентрација и запреминска концентрација; Молалитет; Масени, количински и запремински удео.	2													
3. Израда задатака из области раствора; Хемијска равнотежа; Константа равнотеже: стехиметријска, термодинамичка и условна; Утицај температуре на константу равнотеже; Утицај воде и чврсте супстанце у равнотежама; Утицај концентрације електролита на хемијске равнотеже.	2													
4. Израда задатака из области хемијске равнотеже; Активитет; Коефицијент активности; Јонска сила раствора; Израда задатака из области активитета; Теорија киселина и база; Arrhenius-ova теорија, Brønsted-Lowry-eva теорија и Lewis-ova теорија.	2													
5. Дисоцијација киселина и база у води; Улога растварача; Аутопротолиза воде; Јонски производ воде; Јачина киселина и база у води; Однос између K_a и K_b за коњуговане киселинско-базне парове; Хидролиза и неутрализација; Метални катјони као Brønsted-ове киселине; Киселинско-базне реакције у неводним растварачима; Утицај киселинско-базних особина растварача на јачину киселина и база; Подела растварача према	2													

	њиховим киселинско-базним особинама; Нивелирајући и диференцирајући утицај растварача на јачину киселина и база.	
6.	Равнотеже у монопротонским системима у води; Израчунавање рН; рН раствора јаких киселина; рН раствора јаких база; рН раствора слабих база; Равнотеже у полипротонским системима у води; Израчунавање рН у растворима полипротонских киселина и база.	2
7.	Израчунавање концентрација појединих облика полипротичне киселине при датој вредности рН раствора. рН раствора соли; Израчунавање рН у растворима соли слабих монопротичних киселина и монопротичних база; Израчунавање рН у растворима амфолита (киселе соли); Израда задатака из области киселина и база.	3
8.	рН пуфера; Утицај разблаживања, додатка јаке киселине и јаке базе на вредност рН раствора пуфера; Капацитет пуфера; Билошки значајни пуфери; Израда задатака из области пуфера. Wernner-ова теорија комплексних једињења; Номенклатура комплексних једињења; Стварање комплексних једињења.	2
9.	Подела комплексних једињења; Утицај споредних реакција на равнотеже грађења комплекса; Условне константе стабилности комплекса; Израчунавање концентрације металних јона када је лиганд присутан у вишку-довољном и великом вишку; Маскирање на бази комплексирања; Демаскирање; Израда задатака из области комплексних једињења.	3
10.	Хемијска равнотежа у хетерогеним системима; Реакције таложења; Производ растворљивости; Растворљивост; Утицај заједничког јона на растворљивост; Утицај страног јона (сони ефекат) на растворљивост; Утицај споредних реакција на растворљивост; Растварање талога; Утицај киселости на растворљивост талога; Израчунавање концентрације H_3O^+ - јона потребне за потпуно растварање талога;	2
11.	Утицај грађења комплекса на растворљивост; Израчунавање растворљивости талога у присуству комплексирајућих реагенса; Израчунавање концентрације комплексирајућих реагенаса потребне за потпуно растварање талога; Израда задатака из области производа растворљивости.	2
12.	Оксидо-редукционе или редокс реакције; Оксидације и редукција; Оксидациона и редукциона средства; Методе за састављање једначине редокс реакције; Јачина оксиданса и редуктора; Електродни потенцијал-Nerst-ова једначина; Карактеристике стандардног електродног потенцијала; Оксидо-редукционе реакције у електрохемијској ћелији; Врсте електрохемијских ћелија; Предвиђања електрохемијских и хемијских редокс реакција; Стандардна водоникова електрода; Термодинамичка реверзибилност редокс реакција; Брзина редокс реакције.	2
13.	Редокс системи воде; Редокс пуфери; Реакције диспропорционисања (дисмутације); Израчунавање електродног потенцијала у растворима оксиданса и редуктора; Електродни потенцијал коњугованог редокс пара у раствору; Електродни потенцијал смесе оксиданса једног и редуктора другог редокс пара; Електродни потенцијал у тачки еквиваленције.	2
14.	Електродни потенцијал амфолита у раствору; Константа равнотеже редокс реакција; Квантитативност редокс реакција; Предвиђање правца редокс реакција; Условни или формални електродни потенцијал; Утицај јонске силе раствора на електродне потенцијале; Утицај киселости раствора на електродне потенцијале; Утицај грађења комплекса на електродне потенцијале; Утицај таложења на електродне потенцијале.	2
	Укупно	30

2. Вежбе		Број часова:
1.	Опште напомене о раду у хемијској лабораторији; Правила лабораториског рада; Мере предостожности при раду; Повреде и пружање прве помоћи у случају незгоде.	3
2.	Идентификација анјона у испитиваном узорку	6
3.	Идентификација катјона I групе у испитиваном узорку	3
4.	Идентификација катјона II групе у испитиваном узорку	6
5.	Идентификација катјона III групе у испитиваном узорку	6
6.	Идентификација катјона IV групе у испитиваном узорку	3

7.	Индентификација катјона V групе у испитиваном узорку	3
8.	Комплетна анализа катјона и анјона у испитиваном узорку	9
9.	Хроматографска анализа смеше катјона (Co^{2+} , Ni^{2+} , Mn^{2+} i Zn^{2+}) методом једнодимензионалне узлазне хроматографије на хартији	3
10.	Примена екстракције у квалитативној хемијској анализи	3
	Укупно	45
Препоручена литература:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ј. Савић, М. Савић, Основи аналитичке хемије класичне методе, Свијетлост, Сарајево, 1989. 2. D. A. Skoog, D.M. West, F. J. Holler, Основе аналитичке хемије-пријевод, Школска књига, Загреб, 1999. 3. Т. Јањић, Теоријски основи аналитичке хемије, Научна књига, Београд, 1988. 4. Б. Каличанин, Д. Велимировић, Практикум из аналитичке хемије за студенте фармације, Медицински факултет, Ниш, 2012. 		
Методe извођења наставе:		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ проблемски оријентисана теоријска настава; ▪ индивидуалне лабораторијске вежбе; ▪ консултације. 		
Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:		
нема		
Оцена знања:		
Предиспитне обавезе		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Активност у току наставе: до 15 поена ▪ Практични испит: до 15 поена 		
Завршни испит		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Писмени испит: до 70 поена 		