

16. АНАЛИТИЧКА ХЕМИЈА II (ФП-АХЕП)

Акредитовано 2008. године

| | |
|-------------------|---|
| СТУДИЈСКИ ПРОГРАМ | Интегрисане студије фармације |
| КАТЕДРА | Катедра за фармацију |
| НАЗИВ ПРЕДМЕТА | АНАЛИТИЧКА ХЕМИЈА II |
| СТАТУС ПРЕДМЕТА | Обавезан |
| Услов: | Општа хемија, Неорганска хемија, Аналитичка хемија I (за полагање испита) |

| Година студија | Зимски сем. (бр. час. нед.) | | Летњи сем. (бр. час. нед.) | | Број колоквијума | Број семинара | Број ЕСПБ |
|-------------------------|-----------------------------|---|----------------------------|-------|------------------|---------------|-----------|
| | Предавања | Вежбе | Предавања | Вежбе | | | |
| друга | 0 | 0 | 2 | 3 | 2 | - | 5 |
| Методe извођења наставе | | Предавања, лабораторијске вежбе, консултације | | | | | |

| | | |
|-------|--|--|
| ЦИЉ | Савладавање теоријских основа и практичних знања из класичне квантитативне хемијске анализе фармацеутских и других производа од значаја за струку. | |
| | Знања | Неопходна знања из теорије и праксе примене одговарајућих аналитичких метода квантитативне анализе и неких метода припреме узорка за анализу. |
| СВРХА | Вештине | Практична примена знања у лабораторијском раду на пољу одређивања различитих једињења у модел и реалним узорцима. Припрема узорака и одређивања гравиметријским и волуметријским методама. |

САДРЖАЈ ПРЕДМЕТА: *Теоријска настава* – методске јединице

1. *Квантитативна анализа.* Методе. Поређење аналитичких метода. Подела анализе према садржају компонената. Подела узорака према величини узорака. Општи ток анализе. Класичне методе квантитативне анализе.
2. Гравиметрија. Типови гравиметријских анализа. Гравиметријске методе таложења. Гравиметријске методе испаравања. Стехиометријска израчунавања у гравиметрији.
3. Волуметријска анализа. Основи волуметријске анализе. Услови примене хемијских реакција у волуметријској анализи. Тачка еквиваленције и завршна тачка титрације. Одређивање тачке еквиваленције. Стандардни раствори: примарни, секундарни и комерцијални стандардни раствори. Технике волуметријских одређивања. Класификација волуметријских метода. Индикатори. Подела индикатора. Прорачун у волуметрији.
4. Киселинско-базне титрације. Примена киселинско-базних титрација. Ацидиметрија. Алкалиметрија. Криве титрације. Потенциометријска титрација. Стехиометријска израчунавања.
5. Таложне титрације. Услови примене таложних реакција у волуметрији. Подела таложних титрација. Аргентометрија. Подела. Примена. Индикатори. Стехиометријска израчунавања.
6. Комплексометријске титрације. Дефиниција. Значај. Титрације са неорганским комплексирајућим агенсима. Примери. Хелатометрија. Стехиометријска израчунавања.
7. Оксидо-редукционе титрације (редокс титрације). Врсте редокс метода. Примарни стандарди. Индикатори: редокс, специфични, неоргански. Потенцијал у тачки еквиваленције. Титрациона крива: симетрична и асиметрична. Перманганометрија. Јодиметрија (директна и индиректна). Потенцијал у тачки еквиваленције. Титрациона крива: симетрична и асиметрична. Перманганометрија. Јодиметрија (директна и индиректна). Стехиометријска израчунавања.
8. Киселинско-базне титрације у неводеној средини. Особине и подела органских растварања према киселинско-базним особинама и особинама које показују према растворој супстанци. Нивелирајуће и диференцирајуће дејство растварања. Одређивање киселина и база у неводеним срединама.
9. Обрада резултата квантитативне анализе. Критеријуми везани за квалитет аналитичких резултата. Тачност и прецизност. Изражавање тачности и прецизности. Грешке у експерименталним одређивањима. Статистичке методе провере.

Практична настава – методске јединице

Гравиметрија

Одређивање суве материје и влаге у фармацеутским препаратима.
 Одређивање пепела у фармацеутским препаратима.
 Одређивање гвожђа гравиметријском методом таложења.

Волуметрија

Хелатометрија – Одређивање цинка, одређивање калцијума и магнезијума у смеси, одређивање укупне тврдоће воде.
 Аргентометрија – Одређивање хлорида по Мору и Фолхарду, одређивање јодида по Фајансу.

Киселинско-базне титрације – Припрема и стандардизација раствора хлороводоничне киселине и натријум-хидроксида, одређивање натријум-хидроксида, одређивање фосфорне киселине уз метил-оранж и потенциометријском титрацијом, одређивање сирћетне киселине, одређивање бикарбонатне тврдоће воде.
 Редокс титрације – Перманганометрија: припрема и стандардизација раствора калијум-перманганата, одређивање гвожђа по Цимерман-Рајнхарту. Индиректне јодиметријске титрације – припрема и стандардизација раствора натријум-тиосулфата, одређивање бакра.

| | | |
|-------------------------------|----------|--|
| ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА | Обавезна | <ol style="list-style-type: none"> Петровић, С., Аналитичка хемија, Технолошки факултет Нови Сад, 1987. Коларов, Љ., Лончар, Е., Квантитативна хемијска анализа, Практикум са елементима теорије, Технолошки факултет Нови Сад, 1995. Harvey, D., Modern Analytical Chemistry, Mc Graw Hill, Boston (2000). |
| | Допунска | <ol style="list-style-type: none"> Ломић, С., Радосављевић, С., Рачунање у хемији, Збирка задатака, Технолошки факултет Нови Сад, 1989. |

Вредновање рада студента – број бодова за поједину активност

| Предиспитне обавезе | | | | | Завршни испит | | Укупно |
|---------------------|-------|-------------|----------------|--------|---------------|--------|------------|
| Предавања | Вежбе | Колоквијуми | Семинарски рад | Остало | Писмени | Усмени | |
| 0 | 10 | 2x30 | 0 | 0 | 0 | 30 | 100 |

Списак наставника и сарадника

| Сарадник | Асистент | Предавач | Проф. струк. студ. проф. | Доцент | Ван. проф. | Ред. проф. | Научник |
|---|----------|----------|--------------------------|--|------------|------------|---------|
| 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| <ol style="list-style-type: none"> Доц. др Наташа Милић Доц. др Вукосава Борђевић – Милић | | | | <ol style="list-style-type: none"> Ас. Весна Тепавчевић Ас. Невена Грујић др Небојша Стелиновић, студент на докторским студ. Др Јелена Живковић, студент на докторским студ. | | | |

Шеф Катедре
 Проф. др Јован Поповић с.р.

16. АНАЛИТИЧКА ХЕМИЈА II (ФП-АХЕП)

Кориговано 23.09.2013.

| | |
|-------------------|--|
| СТУДИЈСКИ ПРОГРАМ | Интегрисане студије фармације |
| КАТЕДРА | Катедра за фармацију |
| НАЗИВ ПРЕДМЕТА | Аналитичка хемија II |
| СТАТУС ПРЕДМЕТА | Обавезан |
| Услов: | Општа хемија, Неорганска хемија (за полагање испита) |

| Година студија | Зимски сем. (бр. час. нед.) | | Летњи сем. (бр. час. нед.) | | Број колоквијума | Број семинара | Број ЕСПБ |
|-------------------------|-----------------------------|---|----------------------------|-------|------------------|---------------|-----------|
| | Предавања | Вежбе | Предавања | Вежбе | | | |
| Друга | - | - | 2 | 4 | 2 | - | 5 |
| Методе извођења наставе | | Предавања, лабораторијске вежбе, консултације | | | | | |

| | | | | | | | |
|---------|--|--|---|--|--|--|--|
| ЦИЛЈ | Савладавање теоријских основа и практичних знања из класичне квантитативне хемијске анализе фармацеутских и других производа од значаја за струку. | | | | | | |
| | СВРХА | Знања | Неопходна знања из теорије и праксе примене одговарајућих аналитичких метода квантитативне анализе и неких метода припреме узорка за анализу. | | | | |
| Вештине | | Практична примена знања у лабораторијском раду на пољу одређивања различитих једињења у модел и реалним узорцима. Припрема узорака и одређивања гравиметријским и волуметријским методама. | | | | | |

САДРЖАЈ ПРЕДМЕТА: *Теоријска настава* – методске јединице

1. *Квантитативна анализа.* Методе. Поређење аналитичких метода. Подела анализата према садржају компонената. Подела узорака према величини узорака. Општи ток анализе. Класичне методе квантитативне анализе.
2. Гравиметрија. Типови гравиметријских анализа. Гравиметријске методе таложења. Гравиметријске методе испаравања. Стехиометријска израчунавања у гравиметрији.
3. Волуметријска анализа. Основи волуметријске анализе. Услови примене хемијских реакција у волуметријској анализи. Тачка еквиваленције и завршна тачка титрације. Одређивање тачке еквиваленције. Стандардни раствори: примарни, секундарни и комерцијални стандардни раствори. Технике волуметријских одређивања. Класификација волуметријских метода. Индикатори. Подела индикатора. Прорачун у волуметрији.
4. Киселинско-базне титрације. Примена киселинско-базних титрација. Ацидиметрија. Алкалиметрија. Криве титрације. Потенциометријска титрација. Стехиометријска израчунавања.
5. Таложне титрације. Услови примене таложних реакција у волуметрији. Подела таложних титрација. Аргентометрија. Подела. Примена. Индикатори. Стехиометријска израчунавања.
6. Комплексометријске титрације. Дефиниција. Значај. Титрације са неорганским комплексирајућим агенсима. Примери. Хелатометрија. Стехиометријска израчунавања.
7. Оксидо-редукционе титрације (редокс титрације). Врсте редокс метода. Примарни стандарди. Индикатори: редокс, специфични, неоргански. Потенцијал у тачки еквиваленције. Титрациона крива: симетрична и асиметрична. Перманганометрија. Јодиметрија (директна и индиректна). Потенцијал у тачки еквиваленције. Титрациона крива: симетрична и асиметрична. Перманганометрија. Јодиметрија (директна и индиректна). Стехиометријска израчунавања.
8. Киселинско-базне титрације у неводеној средини. Особине и подела органских растварања према киселинско-базним особинама и особинама које показују према растворој супстанци. Нивелирајуће и диференцирајуће дејство растварања. Одређивање киселина и база у неводеним срединама.
9. Обрада резултата квантитативне анализе. Критеријуми везани за квалитет аналитичких резултата. Тачност и прецизност. Изражавање тачности и прецизности. Грешке у експерименталним одређивањима. Статистичке методе провере.

Практична настава – методске јединице

Гравиметрија

Одређивање суве материје и влаге у фармацеутским препаратима.
 Одређивање пепела у фармацеутским препаратима.
 Одређивање гвожђа гравиметријском методом таложења.

Волуметрија

Хелатометрија – Одређивање цинка, одређивање калцијума и магнезијума у смеси, одређивање укупне тврдоће воде.
 Аргентометрија – Одређивање хлорида по Мору и Фолхарду, одређивање јодида по Фајансу.

Киселинско-базне титрације – Припрема и стандардизација раствора хлороводоничне киселине и натријум-хидроксида, одређивање натријум-хидроксида, одређивање фосфорне киселине уз метил-оранж и потенциометријском титрацијом, одређивање сирћетне киселине, одређивање бикарбонатне тврдоће воде.
 Редокс титрације – Перманганометрија: припрема и стандардизација раствора калијум-перманганата, одређивање гвожђа по Цимерман-Рајнхарту. Индиректне јодиметријске титрације – припрема и стандардизација раствора натријум-тиосулфата, одређивање бакра.

| | | |
|-------------------------------|----------|--|
| ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА | Обавезна | <ol style="list-style-type: none"> Петровић, С., Аналитичка хемија, Технолошки факултет Нови Сад, 1987. Коларов, Љ., Лончар, Е., Квантитативна хемијска анализа, Практикум са елементима теорије, Технолошки факултет Нови Сад, 1995. Harvey, D., Modern Analytical Chemistry, Mc Graw Hill, Boston (2000). |
| | Допунска | <ol style="list-style-type: none"> Ломић, С., Радосављевић, С., Рачунање у хемији, Збирка задатака, Технолошки факултет Нови Сад, 1989. |

| Вредновање рада студента – број бодова за поједину активност | | | | | | | |
|--|-------|-------------|----------------|--------|---------------|--------|------------|
| Предиспитне обавезе | | | | | Завршни испит | | Укупно |
| Предавања | Вежбе | Колоквијуми | Семинарски рад | Остало | Писмени | Усмени | |
| 0 | 10 | 2 x 30 | 0 | 0 | 0 | 30 | 100 |

| Списак наставника и сарадника | | | | | | | |
|----------------------------------|----------|----------|--------------------------|--|------------|------------|---------|
| Сарадник | Асистент | Предавач | Проф. струк. студ. проф. | Доцент | Ван. проф. | Ред. проф. | Научник |
| 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1. Доц. др Вукосава Милић-Torres | | | | 2. Асист. Весна Тепавчевић 3. Асист. Наташа Милошевић | | | |

Шеф Катедре
 Доц. др Биљана Божин