

До Г-н Декана
на Химически факултет
при ПУ "П. Хилендарски"
ТУК

ДОКЛАД

от доц. д-р Елена Г. Хорозова
Ръководител катедра Физикохимия

Г-н Декан,

Колективът при катедра Физикохимия на свое заседание от 20.01.2016 г., взе решение за предложение в учебния план на специалност **Анализ и контрол** в шести семестър, да се изучава като задължителна дисциплината **Колоидна химия** с хорариум 2/0/1. За целта в учебния план за спец. Анализ и контрол, който е в сила от учебната 2014/2015 год. да се извършат следните промени:

1. Избираема дисциплина – II от VII-ми семестър с хорариум 2/0/0 да се замени с Факултативна дисциплина – V от VI-ти семестър с хорариум 0/2/0.

2. Часовете по Колоидна химия за лекции (30 часа) да са за сметка на Факултативна дисциплина – V от VII-ми семестър.

3. Часовете по Колоидна химия за лабораторни упражнения (15 часа) ще са за сметка на увеличение на общия брой часове за VII-ми семестър от 360 на 375 часа.

Мотивите за това предложение са:

Специалността **Анализ и контрол** има за задача да подготвя висококвалифицирани аналитици, способни да създават и прилагат методи за анализ на разнообразни обекти и да познават съвременните аналитични инструменти. На съвременния етап от развитието на химическата индустрия повече от 50% тези обекти за анализ са колоиди. В потвърждение е достатъчно да отбележим, че само в хранителната промишленост, където поради високата степен (до 98%) на адсорбция и усвояемост и възможност за съчетаване на много компоненти, хранителните продукти, хранителните добавки, различните сокове и т.н. са в колоидно състояние. Същото се отнася и за текстилната, фармацевтичната, козметичната и други промишлености.

Ето защо, убедително препоръчваме фундаменталната подготовка по химия на студентите от спец. **Анализ и контрол** да бъде допълнена и със знания от този важен и съвременен клон на химичната наука - **Колоидна химия**.

С включване на дисциплината **Колоидна химия** в учебния план на спец. **Анализ и контрол**, ще се отстрани този пропуск, като ще се повиши обемът от

основни химични знания. Така завършилите студенти тази специалност, ще бъдат с по-добра професионална подготовка и с по-големи възможности за реализиране.

Надявам се всички членове на ФС да подкрепят предложението, с което ще докажат, че качеството на обучението е основен атестат за работа в Химическия факултет.

Прилагам препис – извлечение от Протокол № 134/ 20.01 2016 г.

20. 01. 2016 г.
Пловдив

С уважение: 
доц. д-р Е. Хорозова

Препис – извлечение

от заседание на кат. Физикохимия

ПРОТОКОЛ № 134

Днес, 20.01.2016 г. в катедра Физикохимия се проведе Катедрен съвет.

Присъстват: доц. д-р Е. Хорозова, доц. д-р М. Стоянова, доц. д-р Н. Димчева, доц. д-р В. Делчев, гл. ас. д-р Д. Петров, ас. П. Кънчева, химик М. Георгиева, хим. Н. Делчева. Отсъства ас. В. Иванова / в майчинство /.

Катедреният съвет протече при следния дневен ред:

1. Учебни въпроси
2. Кадрови
3. Текущи

По т.1. от дневния ред бе направено предложение в учебния план за специалност „Анализ и контрол“ в VI семестър, да се изучава като задължителна дисциплина „Колоидна химия“ с хорариум 2/ 0/ 1. За целта в учебния план за спец. Анализ и контрол, който е в сила от учебната 2014/2015 год. да се извършат следните промени:

1. Избираема дисциплина – II от VII-ми семестър с хорариум 2/0/0 да се замени с Факултативна дисциплина – V от VI-ти семестър с хорариум 0/2/0.
2. Часовете по Колоидна химия за лекции (30 часа) да са за сметка на Факултативна дисциплина – V от VII-ми семестър.
3. Часовете по Колоидна химия за лабораторни упражнения (15 часа) ще са за сметка на увеличение на общия брой часове за VII-ми семестър от 360 на 375 часа.

Направеното предложение бе подкрепено от всички членове на Катедрения съвет.

20.01.2016 г.

Протоколчик:

/ М. Георгиева /

До Декана на ХФ
при ПУ "Паисий Хилендарски"
Тук

ДОКЛАД

от доц. д-р Виолета Стефанова

Ръководител на катедра «Аналитична химия и компютърна химия»

Уважаеми г-н Декан,

На заседание на Катедрения съвет на катедра «Аналитична химия и компютърна химия» беше разгледано предложение за учебните програми на специалност „Анализ и контрол“, бакалаври – за дисциплините:

- Аналитична химия – II част
- Методи за разделяне и концентриране в химичния анализ

Предлагаме на ФС на ХФ да обсъди предложените учебните програми за специалност „Анализ и контрол“, бакалаври.

Прилагам препис-извлечение от катедрения съвет и програми на дисциплините.

20.01.2016

Ръководител КАХКХ

доц.д-р Виолета Стефанова



Препис-извлечение
от заседание
на катедра "АХ и КХ"
от 20.01.2016

ПРОТОКОЛ № 1

На 20.01.2016 се проведе заседание на катедрения съвет на катедра "Аналитична химия и компютърна химия".

Общ състав 10

Присъстват 9, отсъства гл.ас. Ат. Терзийски

Необходим брой за положителен избор 6

Дневен ред:

1. Учебни въпроси
2. Текущи въпроси

По точка 1.1 от дневния ред беше разгледано предложение за учебните програми на специалност „Анализ и контрол“, бакалаври – за дисциплините:

- Аналитична химия – II част
- Методи за разделяне и концентриране в химичния анализ

След обсъждане катедреният съвет гласува и прие с 9 гласа „за“ учебните програми на разгледаните дисциплини за специалност „Анализ и контрол“, бакалаври да бъдат предложени за гласуване на ФС на ХФ.

20.01.2016

Протоколчик:



/П. Балабанова/



ПЛОВДИВСКИ УНИВЕРСИТЕТ "ПАИСИЙ ХИЛЕНДАРСКИ"

България 4000 гр. Пловдив ул. "Цар Асен" № 24; Централа: (032) 629 094, 629 095, 629 096
Ректор: (032) 631 459, 631 449 факс (032) 628 390 e-mail: pduniv@pu.acad.bg

УЧЕБНА ПРОГРАМА

Факултет / филиал

ХИМИЧЕСКИ

Катедра

Аналитична химия и компютърна химия

Професионално направление (на курса)

4.2 Химически науки

Специалност

Анализ и контрол (редовно обучение)

ОПИСАНИЕ

Наименование на курса

Аналитична химия II

Код на курса

Тип на курса

Задължителен

Равнище на курса (ОКС)

Бакалавър

Година на обучение

втора

Семестър

IV

Брой ECTS кредити

10

Име на лектора

Доц. д-р Виолета Стефанова

Учебни резултати за курса

Анотация

Целта на втората част от курса по аналитична химия е студентите да придобият теоретични и практически познания по класическите химични методи за количествен анализ и част от инструменталните аналитични методи. Курсът включва и запознаване с основните фактори влияещи върху качеството на аналитичния резултат, източниците на систематични грешки и подходите за разработване, модифициране и проверка на аналитична процедура.

Акцент е поставен върху изчислителните методи за описване на титрувални криви и избор на оптимални условия за провеждане на анализа. Коментирани са подходите за подобряване на аналитичните характеристики на титриметричните методи. Показано е приложението на електронни таблици (MS Excell) за изчисляване на титрувални криви при конкретни аналитични задачи.

Студентите получават базова подготовка, необходима за работа в изпитвателни лаборатории, извършващи технологични анализи или окачествяване и контрол на готова продукция. Получените знания са необходимата основа за придобиване на знания и умения за работа в аналитични лаборатории, както и за усвояване на материала по Инструментален анализ и останалите химични дисциплини.

Компетенции

Успешно завършилиите обучението по тази дисциплина:

1. Ще знаят:

- Принципите, предимствата и ограниченията на класическите методи за количествен анализ: титриметрия и гравиметрия
- Да изчисляват титрувални криви, да избират подходящи индикатори и условия за провеждане на титриметрични анализи
- Основите на директния спектрофотометричен анализ и спектрофотометричното титруване
- Възможностите на потенциометричното титруване
- Как да поставят аналитичен проблем и да изберат подходящ метод за анализ на конкретен обект

2. Ще могат:

- Да приготвят и стандартизират разтвори с необходимите концентрации, изразени в моларност, нормалност или процентно съдържание
- Да създават, модифицират и прилагат титриметрични методи за анализ на киселини, основи, окислителни, редуктори и комплексообразуватели
- Да изчисляват и представят резултатите от измерване, с оценки за съответната точност и неопределеност
- Да извършват процедури на разтваряне и разреждане
- Да извършват спектрофотометрични и потенциометрични анализи

Начин на преподаване

Аудиторно: 135 ч.

- Лекции (45 часа),
- Лабораторни упражнения (90 часа)

Извънаудиторно: 165 ч.

- Самостоятелна подготовка (95 часа)
- Курсова работа (70 часа),
- Консултации

Предварителни изисквания (знания и умения от предходното обучение)

Задължително изискване е студентите да са изучавали курсовете по: **Обща физика, Математика; Компютри и софтуер; Основи на химията; Неорганична химия; Подбор, съхранение и подготовка на проби за анализ; Статистика и метрология в химията; Аналитична химия I част.**

Студентите трябва да имат познания по следните теми:

- Да познават основните подходи за подготовка на проби за анализ
- Да познават основните начини за изразяване на концентрацията в разтвори и смеси, както и връзките между тях
- Да имат задълбочени познания по количествено описване на химично равновесие в хомогенни системи при киселинно-основни, окислително-редукционни и комплексобразователни процеси
- Да познават и изчисляват състоянието на хетерогенни равновесни системи при малко разтворими съединения
- Да познават строежа на атома, електронни орбитали в атоми и молекули.
- Студентите трябва да имат основни умения за работа в химична лаборатория: да познават и да работят лабораторна екипировка – везни, колби, пипети, цилиндри, чаши, нагревателни уреди, центрофуги и ексикатори

Препоръчани избираеми програмни компоненти

Моделиране и оптимизиране на химичния експеримент , Анализ на лекарства, Специационен анализ

Съдържание на курса

Курсът по Аналитична химия II включва задълбочено разглеждане на теоретичните основи, предимствата и ограниченията на най-популярните в аналитичната практика методи за количествен анализ. Основно място е отделено на титриметрията, във всички аспекти на приложението ѝ. В курса се разглежда и класическият гравиметричен анализ, а инструменталните методи са представени от две основни направления: спектрофотометрия в ултравиолетовата и видимата област както и методи за титруване, в съчетание с инструментална детекция на еквивалентния пункт (спектрофотометрично и потенциометрично титруване).

Упражненията имат за цел да дадат знания и опит за решаване на практически въпроси от ежедневно химическа практика: избор на подходящ

аналитичен метод и оптимизиране на условията за провеждането му. В упражненията са включени изчислителни задачи от гравиметрия и титриметрия при директно, заместително или остатъчно титруване, както и при титруване на смеси от вещества. Студентите разработват конкретни практически аналитични задачи, усвояват основните методи, средства и техника на количествения анализ застъпени в лекционния курс.

Практическите занятия включват решаване на изчислителни задачи и експериментална част, основавана на разработване на индивидуални аналитични задачи. Упражнението се счита за изпълнено, ако полученият резултат от анализ е верен, в рамките на зададените пределно допустими отклонения за всяка конкретна задача.

Тематично съдържание на учебната дисциплина

А/Лекции Аналитична химия II част	
Тема	часове
<u>1. ПРИНЦИП И КЛАСИФИКАЦИЯ НА МЕТОДИТЕ ЗА КОЛИЧЕСТВЕН АНАЛИЗ.</u> Области на приложение и изисквания към количествения анализ. Източници на грешки. Етапи на анализа.	3
<u>2. ГРАВИМЕТРИЧЕН (ТЕГЛОВЕН) АНАЛИЗ.</u> Принцип и класификация на методите. Утаечна и тегловна форма. Изисквания към утайките. Механизъм на утаяване и условия за получаване на чисти утайки. Изчисления в тегловния анализ. Точност и приложение на метода.	3
<u>3. ТЕОРЕТИЧНИ ОСНОВИ НА ТИТРИМЕТРИЧНИЯ АНАЛИЗ.</u> Принцип и класификация на титриметричните методи. Изисквания към химичните реакции. Основни понятия - работни разтвори, титроустановители, титранти. Обемна и гравиметрична титриметрия. Криви на титруване, предназначение и части на титрувалните криви. Еквивалентна и крайна точка, на анализа. Видове индикатори и критерии за избор на индикатор. Изчисления в титриметрията. Систематични и случайни грешки при титруване. Приложение на титриметричните методи.	6
<u>3.1.КИСЕЛИННО-ОСНОВНО ТИТРУВАНЕ (ПРОТОНОМЕТРИЯ).</u> Принцип и видове-алкалиметрия и ацидиметрия. Работни разтвори, титроустановители. Приложение на титрувални криви за идентификация и определяне на силни, слаби и полипротонни киселини и основи. Киселинно-основни индикатори – индикаторен експонент и интервал на превръщане. Приложение на електронни таблици за изчисляване на криви на титруване – определяне на оптимални условия и избор на индикатор. Грешки в протонометрията. Титруване в неводна среда. Предимства и недостатъци на протонометрията.-области на приложение.	9
I Колоквиум върху 50% от учебния материал (активен тест с логически задачи)	1,5
<u>3.2. УТАЕЧНО ТИТРУВАНЕ.</u> Обща характеристика и класификация. Изисквания към реакциите. Криви на титруване - изчисляване при различна стехиометрия на	3

утайката. Приложение на електронни таблици за изчисляване криви на титруване при конкретни изходни условия. Видове индикатори. Обща характеристика, особености и приложение на методите за утаечно титруване: метод на Фолхард; метод на Фаянс и метод на Мор. Изчисляване на индикаторните грешки при утаечно титруване.	
3.3. ОКИСЛИТЕЛНО-РЕДУКЦИОННО ТИТРУВАНЕ (РЕДОКСИМЕТРИЯ). Обща характеристика и класификация. Изисквания към реакциите. Перманганометрия и йодометрията (работни разтвори, титроустановители, влияние на условията за провеждане на реакциите, криви на титруване, редоксииндикатори).	6
3.4. КОМПЛЕКСОМЕТРИЧНО ТИТРУВАНЕ (КОМПЛЕКСОНОМЕТРИЯ). Обща характеристики и основни понятия. Изисквания към реакциите. Типове титранти, комплексонометрия. Влияние на рН върху стабилността на комплексите и определяне на оптимални условия за титруване. Криви на титруване. Металохромни индикатори – принцип на действие и условия за избор на индикатор. Работни разтвори, титроустановители, криви на титруване. Предимства и ограничения – приложение.	3
4. ИНСТРУМЕНТАЛНИ МЕТОДИ ЗА АНАЛИЗ	3
4.1. СПЕКТРОФОТОМЕТРИЯ ВЪВ ВИДИМАТА И УЛТРАВИОЛЕТОВАТА ОБЛАСТ ОТ ЕЛЕКТРОМАГНИТНИЯ СПЕКТЪР. Класификация, предимства и недостатъци на методите. Основни концепции в спектроскопията. Закон на Буге-Ламберт-Бееер. Директна спектрофотометрия – принцип, калибриране, аналитични характеристики и приложение.	
4.2. СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧНО ТИТУВАНЕ - принцип на метода. Начини за определяне на еквивалентната точка в зависимост от спектрално активната форма на участващите в реакцията вещества: аналит, титрат или продукт на реакцията. Приложение на метода.	3
4.3. ПОТЕНЦИОМЕТРИЧНОТО ТИТРУВАНЕ. Индикаторни и сравнителни електроди – изисквания и основни видове електроди. Техника на потенциометричното титруване. Приложение на потенциометричното титруване за определяне на протолити, утаечно титруване и редоксиметрично титруване. рН метрия. Принцип на метода. Стъклен електрод. рН - метър - принципно устройство.	3
II Колоквиум върху 50% от учебния материал (активен тест с логически задачи)	1,5
Общ брой часове:	45

Форми на текущ контрол:

- I Колоквиум върху 50% от учебния материал (активен тест с изчислителни задачи)
Провежда се през 7-ма седмица от семестъра
- II Колоквиум върху 50% от учебния материал (активен тест с изчислителни задачи)
Провежда се през 14-та седмица от семестъра

Б/ Упражнения по Аналитична химия II част

Тема	часове
I. Занятие - Титриметричен анализ 1. Правила за работа и мерки за безопасност в лабораторията по аналитична химия 2. Принцип на обемния титриметричен анализ и техника за провеждане на експеримента. 3. Изчисления в обемния анализ 4. Ацидиметрия - принцип на метода. 5. Практическа част - приготвяне на разреден разтвор на HCl за титруване - стандартизиране с титроустановител - Na_2CO_3 - <u>индивидуални аналитични задачи</u>: - Определяне масата на NaOH във воден разтвор - Определяне % съдържание на Na_2CO_3	6
II. Занятие - Алкаиметрия 1. Изчислителни задачи: Приготвяне и стандартизиране на разтвори при титриметричния анализ. Изчисляване на количеството аналит, в зависимост от начина на директно титруване (единична проба, аликвотна част). 2. Алкаиметрия - принцип на метода. 3. Определяне количеството на силни киселини в разтвор 4. Практическа част: - приготвяне на разреден разтвор на NaOH за титруване - стандартизиране с титроустановител – $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ - <u>индивидуална аналитична задача</u>: Определяне масата на HCl във воден разтвор	6
III. Занятие - Алкаиметрия 1. Изчислителни задачи: Изчисляване съдържанието на слаби и полипротонни киселини чрез титруване. 2. Определяне количеството на слаби и полипротонни киселини. 3. Практическа част: <u>Индивидуални аналитични задачи</u> - Определяне съдържанието на слаби киселини в проба оцет, вино или бира. - Определяне количеството на H_3PO_4 - Определяне на свободни киселини в проба пчелен мед	6
IV. Занятие- Алкаиметрия 1. Изчислителни задачи: Изчисляване съдържанието на аналита при остатъчно титруване 2. Принцип на остатъчно титруване. 3. Анализ на алкалоземни карбонати 4. Практическа част: <u>индивидуална аналитична задача</u> : определяне % съдържание на алкалоземен карбонат	6
V. Занятие - Ацидиметрия 1. Изчислителни задачи. Изчисляване съдържанието на смеси от вещества в общ разтвор и твърда проба. 2. Определяне на смеси от вещества в разтвор 3. Определяне твърдост на вода. 4. Практическа част: <u>Индивидуални аналитични задачи</u> - Определяне на смес от NaOH и Na_2CO_3 в разтвор - Определяне на смес от NaHCO_3 и Na_2CO_3 в разтвор	6

VI. Занятие - Утаечен - обемен анализ 1. Изчислителни задачи: Утаечен обемен анализ - определяне съдържанието на анализа при директно и остатъчно титруване. 2. Принцип на метода на Фолхард. 3. Практическа част: - приготвяне на разтвор на NH_4SCN - стандартизиране с титроустановител AgNO_3 - приготвяне на р-р KMnO_4 - <u>индивидуални аналитични задачи:</u> - Определяне количеството на AgNO_3 в разтвор - Определяне на количеството KBr в разтвор	6
VII. Занятие – Редоксиметрия. Перманганометрия 1. Изчислителни задачи: Приготвяне и стандартизиране на разтвори за редоксиметрия. Изчисляване на $m(g)$, $N(eq/L)$ и % съдържание в перманганометрията. 2. Перманганометрия - принцип на метода, условия, особености и приложение. 3. Практическа част: - стандартизиране на разтвора на KMnO_4 с титроустановител - $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ - <u>индивидуални аналитични задачи:</u> - Определяне количеството на Морова сол - Определяне съдържанието на H_2O_2 в разтвор	6
VIII. Занятие – Редоксиметрия. Перманганометрия 1. Изчислителни задачи: Изчисляване при остатъчно титруване в перманганометрията. 2. Условия и особености при остатъчно титруване в перманганометрията 3. Практическа част: - приготвяне на разтвор на $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ - <u>индивидуална аналитична задача:</u> - Определяне % съдържание на MnO_2 в пиролизит	6
IX. Занятие – Редоксиметрия. Йодометрия 1. Изчислителни задачи: Изчисляване на $m(g)$, $N(eq/L)$ и % съдържание при замествателно титруване. 2. Принцип на йодометрията, условия, особености. 3. Практическа част: - стандартизиране на р-ра на $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ с титроустановител- $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$. - <u>индивидуална аналитична задача:</u> - Определяне % съдържание на $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ в твърда проба	6
X. Занятие - Редоксиметрия. Йодометрия 1. Изчислителни задачи: Изчисляване на $m(g)$, $N(eq/L)$ и % съдържание при замествателно титруване. 2. Практическа част: - <u>индивидуални аналитични задачи:</u> - Определяне съдържанието на аскорбинова киселина в таблетки витамин С - Определяне съдържанието на активен хлор в белина	6

XI. Занятие - Комплексометрия 1. Изчислителни задачи: Изчисляване на резултата при комплексонометричен анализ 2. Комплексонометрия - принцип на метода, условия, особености. 3. Практическа част: - приготвяне на стандартен разтвор на ЕДТА - <u>индивидуални аналитични задачи:</u> - Определяне на Cu^{2+} и Mg^{2+} в разтвори - Определяне твърдост на питейна вода	6
XII. Занятие - Спектрофотометрия 1. Изчислителни задачи: Калибриране и изчисляване концентрацията на анализа при директна спектрофотометрия 2. Принцип на директна спектрофотометрия 3. Практическа част: - <u>индивидуална аналитична задача:</u> - спектрофотометрично определяне на Cr^{6+} с дифенил-карбазид	6
XIII. Занятие - Спектрофотометрично титруване 1. Изчислителни задачи: Определяне съдържанието на анализа при спектрофотометрично титруване. 2. Принцип, особености и приложение на спектрофотометрично титруване 3. Практическа част: - <u>индивидуална аналитична задача:</u> спектрофотометрично титруване на Cu^{2+} с ПАР	6
XIV. Занятие - Потенциометрично титруване. 1. Предаване на курсовите работи. 2. Потенциометрично титруване на киселини и основи 3. Практическа част: - <u>индивидуална аналитична задача:</u> - Определяне количеството на фосфорна киселина в Кока-кола	6
XV. Занятие – Потенциометрично титруване. 1. Потенциометрично титруване на редуктори 2. Практическа част: - <u>индивидуална аналитична задача:</u> - Определяне съдържанието на Fe^{2+} в разтвор 3. Заверка на семестъра	6
Общ брой часове:	90

В/ Самостоятелна подготовка:

Студентите трябва да разработят **курсова работа**, включваща решаване на 20 изчислителни задачи от темите залежали в учебната програма и една задача за определяне на оптимални условия за титруване при зададени конкретни условия за определяне на протолити, метални йони или други анализи чрез изчисляване на съответната титрувална крива. Свръхът с индивидуални задачи за всеки студент се предоставя от асистента до 5-та седмица на семестъра.
Курсовата работа се предава в писмен вид на 14-та седмица от семестъра.

Техническо осигуряване на обучението

- Лаборатории, снабдени с оборудване и реактиви за провеждане на количествен титриметричен анализ, в това число: поточна система за деионизирана вода; нагревателни уреди; индивидуални комплекти за провеждане на титриметричен анализ; реактиви за количествен анализ с клас "химически чисти за анализ"
- Тегловна лаборатория: 4 бр. аналитични везни (с точност до 10^{-4} g) и 1 техн. везна.
- Препараторна лаборатория окомплектована с над 20 стандартизирани образци за индивидуални аналитични задачи за практическите занятия на студентите
- Индивидуални комплекти лабораторна стъклария за титриметричен анализ
- Спектрофотометри 2 бр.
- Потенциометри и рН-метри 2 бр.

Библиография

Автор	Заглавие	Издателство	Година
<u>В. Стефанова</u>	Свитък лекционен курс - MS PowerPoint - разпечатка и електронна версия		2016
<u>П. Бончев,</u>	<u>Увод в аналитичната химия</u>	НИ София	1985
Геомил Пеков	Аналитична химия. Равновесия в разтвор	УИ Св. Климент Охридски"	2008
О. Будевски,	Основи на аналитичната химия,	Ариес Комерс	1995
Р. Борисова	Основи на химичния анализ	Водолей	2009
R. Kellner et al.,	Analytical Chemistry: A Modern Approach to Analytical Science, 2nd ed	John Wiley & Sons	2004
Хр. Малакова	Помагало по аналитична химия I и II част,	Изд. ПУ	2002
Футеков Л., Пенчев П.,	Теория на експеримента	Изд. ПУ	1998
Г. Андреев.	Молекулна Спектроскопия	Изд. ПУ	2010
David Harvey	Modern Analytical Chemistry	McGraw Hill	2000
Dean J.	Analytical chemistry handbook 2 nd edition	McGraw-Hill	2004
Ю. Лурье	Справочник по аналитической химии	Москва "Химия"	1998
Р. Христова, С. Александров, Д. Цалев, Б. Желязкова, В. Михайлова	Ръководство по количествен анализ	УИ "Св. Кл. Охридски",	2003
Ю.А. Золотов, В.И. Вершинин	История и методология аналитической химии	Академия, Москва	2008
В.И. Вершинин,	Аналитическая химия	Академия, Москва	2011
D. C. Harris	Quantitative Chemical Analysis 8-th edition	W.H Freeman and Company (ISBN: 0716761254)	2010

Планирани учебни дейности и методи на преподаване

Всяка тема от програмата се поднася като мултимедийна презентация, което позволява студентите да получават нагледна представа за разглеждания теоретичен материал. През семестъра (през 7-ма и 14-та седмица) са планирани два колоквиума, които подпомагат подготовката за изпит, а резултатите от текущия контрол участват във формиране на крайната оценка по дисциплината.

Практическите умения по дисциплината се изграждат в лабораторни упражнения, провеждани в обзаведени за целта учебни лаборатории. Студентите усвояват нужните за успешната им реализация практически умения за извършване на анализ под методическото ръководство на асистентите по аналитична химия.

Упражненията по Аналитична химия са задължителни. Занятията включват:

- решаване на изчислителни задачи
- експериментална част - индивидуални аналитични задачи
- изготвяне на протокол, съдържащ описание на проведения експеримент и резултата, получен при изпълнение на индивидуалната задача.

Упражнението е изпълнено, ако полученият резултат от анализ е верен, в рамките на пределно допустимите отклонения за съответния метод.

В рамките на курса има планирана самостоятелна курсова работа.

Всички учебни материали (**лекционен курс в електронен формат; протоколи за упражнения; справочници с данни и помощни материали за самоподготовка по дисциплината**) са достъпни за студентите (след регистрация чрез оторизираща система Focus) на интернет страницата на ПУ на адрес: <http://students.uni-plovdiv.net/>

Методи и критерии на оценяване

В рамките на учебната програма са включени два колоквиума под формата на активен тест с изчислителни задачи. Текущият контрол има за цел да провери степента на усвояване на преподавания учебен материал през семестъра. Оценява се и самостоятелната работа на студентите.

Дисциплината приключва с изпит - активен тест (40 въпроса), включващ всички теми от учебната програма и решаване на една изчислителна задача.

Студентите се освобождават от решаване на задачи на семестриалния изпит, ако на колоквиумите имат поне две вярно решени задачи и оценката от курсова работа е най-малко добър 4.

Крайната оценка по дисциплината се формира от 3 компонента: текущ контрол; самостоятелна курсова работа и крайния тестови изпит.

Оценката по тази дисциплина се изчислява по следната формула:

10% от оценката на I колоквиум + 10% от оценката на II колоквиум + 10% от оценката на курсовата работа + 70% от оценката от семестриалния тест.

Студентите имат право да се информират за резултатите от писмените си работи и да се запознаят с мотивите за поставената оценка.

Всички писмени работи (от текущ контрол, курсови работи и изпитни тестове) се съхраняват в продължение на 1 година от датата на провеждане на семестриалния изпит.

Език на преподаване

Български

Изготвил описанието

Доц. д-р Виолета Стефанова.....



ПЛОВДИВСКИ УНИВЕРСИТЕТ "ПАИСИЙ ХИЛЕНДАРСКИ"

България 4000 гр. Пловдив ул. "Цар Асен" № 24; Централа: (032) 629 094, 629 095, 629 096
Ректор: (032) 631 459, 631 449 факс (032) 628 390 e-mail: pduniv@pu.acad.bg

УЧЕБНА ПРОГРАМА

Факултет / филиал

ХИМИЧЕСКИ

Катедра

Аналитична химия и компютърна химия

Професионално направление (на курса)

4.2 Химически науки

Специалност

Анализ и контрол (редовно обучение)

ОПИСАНИЕ

Наименование на курса

Методи за разделяне и концентриране в химичния анализ

Код на курса

Тип на курса

Задължителен

Равнище на курса (ОКС)

Бакалавър

Година на обучение

втора

Семестър/ Триместър

IV

Брой ECTS кредити

8

Име на лектора

Гл. ас. д-р Деяна Георгиева

Учебни резултати за курса

Анотация

Целта на курса е студентите да се запознаят с теоретичните основи, задачите, обектите и стратегиите използвани при разработване на различни подходи за разделяне и концентриране на определяемите вещества в хода на химичния анализ. Застъпени са най-често използваните методи за предварително разделяне и концентриране на анализите с акцент върху възможностите за разрешаване на проблемите при анализ на сложни обекти, свързани с отстраняване на пречещи матрични влияния и подобряване аналитичните характеристики на методите. Студентите ще придобият теоретични и практични познания да оценяват и оказват контролирано въздействие върху параметрите и процесите, влияещи на ефективността на изучаваните методи. Ще могат критично да оценяват предимствата и недостатъците на най-разпространените методи за разделяне и концентриране. В лекционният курс са разгледани както класически, така и нови разработки в аналитичната практика, свързани с миниатюризация и автоматизация на този етап от подготовката на пробите. Придобитите знания ще позволят на обучаемите да прилагат, разработват и внедряват подходящите за целите на конкретна аналитична задача методи. Получените знания са допълнение към материала по Подбор, съхранение и подготовка на проби за анализ, Аналитична химия I и II част, Инструментални методи за анализ – I и II част.

Компетенции

Успешно завършилите обучението по тази дисциплина:

➤ **ЩЕ ЗНАЯТ:**

Принципите на най-често използваните в химичния анализ методи за разделяне и концентриране
Факторите влияещи върху ефективността на разделянето при различните методи

Как да изберат подходящ метод за разделяне и концентриране на анализите за конкретен обект

➤ **ЩЕ МОГАТ:**

Да разработват, оптимизират и внедряват подходящи методи за разделяне и концентриране за целите на химичния анализ

Да оценяват влиянието на отделните параметри върху ефективността на избрания метод за разделяне и концентриране

Начин на преподаване

Аудиторно: 60 ч.

- Лекции (30 часа),
- Лабораторни упражнения (30 часа)

Извънаудиторно: 180 ч

- Самостоятелна подготовка (120 ч)
- Курсова работа (60 часа)
- Консултации

Предварителни изисквания (знания и умения от предходното обучение)

Задължително изискване е студентите да са изучавали курсовете по: *Подбор, съхранение и подготовка на пробите за анализ; Обща и неорганична химия; Органична химия и Аналитична химия I ч.*

Студентите трябва да имат задълбочени познания по обща и неорганична химия: свойства на елементите и техните съединения. Основни знания за природа на химичната връзка, валентност и степен на окисление; химично равновесие; процеси свързани с получаване на малко разтворими съединения; комплексообразователни процеси; окислително-редукционни процеси. Студентите трябва да притежават основни умения за работа в химична лаборатория: да познават и да работят със стандартна лабораторна екипировка – колби, цилиндри, нагревателни уреди, центрофуги.

Препоръчани избираеми програмни компоненти

Моделиране и оптимизиране на химичния експеримент; Специационен анализ .

Съдържание на курса

Курсът по Методи за разделяне и концентриране включва задълбочено разглеждане на теоретичните основи, задачите и обектите на този етап от подготовката на пробите за анализ. Предвидено е придобиване на теоретични и практически познания по най-често прилаганите в аналитичната практика методи за разделяне и концентриране основани на: разпределително равновесие между две фази; формиране на нова фаза или прилагане на външно силово поле. Детайлно са разгледани факторите, влияещи върху ефективността на всеки един от разгледаните методи и се въвеждат количествени оценки за степента на извличане на определяемите компоненти. Акцент е поставен върху новите тенденции в развитието на изучаваните методи с оглед на тяхната миниатюризация и автоматизация.

Упражненията включват разработване на индивидуални задачи под методичното ръководство на асистента, описание и обобщение на получените резултати.

Тематично съдържание на учебната дисциплина

А/Лекции	
Тема	часове
1. УВОД. Предмет и задачи на методите за разделяне и концентриране в химичния анализ. Място в аналитичния процес. Класификация на методите за разделяне и концентриране. Количествено охарактеризиране на ефективността на методите за разделяне и концентриране.	2
2. МЕТОДИ ЗА РАЗДЕЛЯНЕ И КОНЦЕНТРИРАНЕ ОСНОВАНИ НА РАЗПРЕДЕЛИТЕЛНО РАВНОВЕСИЕ МЕЖДУ ДВЕ ФАЗИ (ЕКСТРАКЦИОННИ И ХРОМАТОГРАФСКИ МЕТОДИ) 2.1 ТЕЧНО-ТЕЧНА ЕКСТРАКЦИЯ. Принцип на метода. Класификация на екстракционните методи в зависимост от екстрахируемата форма. Количествено охарактеризиране на екстракцията. Критерии за избор на екстракционна среда. Фактори, влияещи на екстракционното равновесие и стратегии за оптимизация. Подходи за провеждане на течно-течната екстракция, предимства и недостатъци на метода. Миниатюризация и автоматизация на течно-течната екстракция. Микроекстракционни техники. Принцип, предимства, недостатъци и приложение на: екстракция в единична капка; дисперсивна течно-течна микроекстракция и микроекстракция в кухо влакно.	4
2.2 ЕКСТРАКЦИЯ ПРИ ТЕМПЕРАТУРА НА КОАГУЛАЦИЯ. Принцип на метода. Свойства на повърхностно активните вещества и формиране на екстракционната фаза. Влияние на условията за провеждане на екстракцията върху аналитичния добив. Предимства, недостатъци и приложение на екстракцията при температура на коагулация в химичния анализ.	2
2.3 ТВЪРДОФАЗНА ЕКСТРАКЦИЯ. Принципи и характеристики на твърдофазната екстракция. Видове колекторни фази. Приложение на наноматериали за целите на твърдофазната екстракция. Механизми на задържане. Количествено охарактеризиране на системи за твърдофазна екстракция - фактор на задържане, капацитет на колекторната фаза. Фактори, които влияят върху разпределителното равновесие и критерии за избор на екстракционна система. Предимства и недостатъци на твърдофазната екстракция. Приложение на твърдофазна екстракция. Автоматизирани системи за провеждане на	6

твърдофазна екстракция. Твърдофазна микроекстракция – принцип, фактори влияещи върху ефективността на екстракцията, приложение.	
2.4 ХРОМАТОГРАФСКИ МЕТОДИ ЗА РАЗДЕЛЯНЕ И КОНЦЕНТРИРАНЕ. Теория на хроматографското разделяне, основни понятия. Техники за провеждане на разделянето: колонна, капилярна, хартиена и тънкослойна хроматография.	4
2.5 ЕКСТРАКЦИОННИ ТЕХНИКИ ПОД ВИСОКО НАЛЯГАНЕ И ТЕМПЕРАТУРА. СОКСЛЕТ ЕКСТРАКЦИЯ; ЕКСТРАКЦИЯ СЪС СУПЕРКРИТИЧНИ ФЛУИДИ И УСКОРЕНА ЕКСТРАКЦИЯ В РАЗТВОРИТЕЛ. Принцип на методите. Условия за провеждане на екстракцията, влияние на температура и налягане. Нови подходи за провеждане на екстракциите. Обхват на приложение и автоматизация.	2
3. МЕМБРАННИ МЕТОДИ ЗА РАЗДЕЛЯНЕ И КОНЦЕНТРИРАНЕ. Класификация и принцип на методите. Видове мембрани - изисквания, принцип на действие, фактори влияещи върху селективността и производителността. Мембранна екстракция, начини за провеждане на екстракцията, теория и основни принципи на двуфазна и трифазна система за мембранна екстракция.	4
4. МЕТОДИ ЗА РАЗДЕЛЯНЕ И КОНЦЕНТРИРАНЕ С ФОРМИРАНЕ НА НОВА ФАЗА. Утаяване, съутаяване и дестилация. Селективност на утаяването, избор на утаител и условия за провеждане на утаечната реакция. Принцип на съутаяването, условия и избор на колекторна фаза. Предимства и недостатъци на утаечните методи за разделяне.	2
5.МЕТОДИ ЗА РАЗДЕЛЯНЕ И КОНЦЕНТРИРАНЕ ПОД ВЛИЯНИЕТО НА ВЪНШНО ПОЛЕ Електрофореза, електроотлагане, микровълново и ултразвуково подпомогната екстракция. Теоретични основи, класификация и принцип на методите. Фактори, влияещи върху ефективността на разделянето, избор на оптимални условия. Приложение на методите в органичния и елементния анализ.	4
Общ брой часове	30
Форми на текущ контрол:	
I Колоквиум върху 50% от учебния материал (активен тест с изчислителни задачи) Провежда се през 7-ма седмица от семестъра	
II Колоквиум върху 50% от учебния материал (активен тест с изчислителни задачи) Провежда се през 14-та седмица от семестъра	
Б/Упражнения	
I. Занятие Правила за работа и мерки за безопасност в лабораторията по аналитична химия 1. Принцип на течно-течната екстракция, прибори, пособия и техника за провеждане на експеримента. 2. Практическа част - самостоятелни аналитични задачи: Оптимизиране на метод за течно-течна екстракция на органични вещества и метални катиони. Изследване влиянието на рН на средата, концентрация на лиганда; вид и обем на органичната фаза върху аналитичния добив при екстракция	15
II. Занятие 1. Екстракция при температура на коагулация. 2. Практическа част - самостоятелна аналитична задача: изследване влиянието на температурата и времето за нагряване при ЕТК на органични вещества и метални йони.	5

III. Занятие		
1. Съутаяване 2. Практическа част: - самостоятелна аналитична задача: Разделяне и концентриране на Zn и Pb чрез процедура на съутаяване на хидрофобните им комплекси с APDC с използване на Co-APDC комплекс като колекторна фаза		5
IV. Занятие		
1. Твърдофазна екстракция. 2. Практическа част: - самостоятелна аналитична задача: Приложение на дисперсивна ТФЕ върху магнитни наночастици при разделяне и концентриране на УВ филтри и следови елементи.		5
Общ брой часове		30
В/ Самостоятелна подготовка:		
Студентите трябва да разработят курсова работа по зададена от лектора тема. Курсовата работа се предава в писмен вид на 14-та седмица от семестъра.		

Техническо осигуряване на обучението

- Лаборатории, снабдени с оборудване и реактиви за провеждане на експеримента, в това число: поточна система за дейонизирана вода; нагревателни уреди и водни бани; центрофуги.
- Тегловна лаборатория: 4 бр. аналитични везни (с прецизност до 10^{-4} g)
- Индивидуални комплекти лабораторна стъклария.
- Спектрофотометър

Библиография

Автор	Заглавие	Издателство	Година
Д.Георгиева	Свитък лекционен курс - MS PowerPoint - разпечатка и електронна версия		2016
С. Александров,	Методи за разтваряне, разделяне и концентриране	Народна култура, София	1995
Janusz Pawliszyn, Editor	Comprehensive sampling and sample preparation. Volume 2. Theory of extraction techniques	Elsevier	2012
John R. Dean	Extraction techniques in Analytical Sciences	A John Wiley and Sons, Ltd.	2009
Janusz Pawliszyn, Editor	Sampling and sample preparation in field and laboratory	Elsevier	2002
Miguel de la Guardia; Salvador Garrigues, Editors	Handbook of Green Analytical Chemistry	A John Wiley and Sons, Ltd	2012
Р. Христова, С. Александров, Д. Цалев, Б. Желязкова, В. Михайлова	Ръководство по количествен анализ	УИ"Св. Кл. Охридски",	2003

Планирани учебни дейности и методи на преподаване

Всяка тема от програмата се поднася като мултимедийна презентация. През семестъра са планирани два колоквиума, които подпомагат подготовката за изпит, а резултатите от текущия контрол участват във формиране на крайната оценка по дисциплината.

Лекциите са придружени и със специализиран курс упражнения, провеждан в специално обзаведени за целта учебни лаборатории. По време на лабораторните упражнения студентите усвояват нужните за успешната им реализация практически умения под методическото ръководство на асистентите.

Упражненията по Методи за разделяне и концентриране в химичния анализ са задължителни. Занятията включват:

- експериментална част - индивидуални аналитични задачи
- изготвяне на протокол, съдържащ описание на проведения експеримент и резултата, получен при изпълнение на индивидуалната задача.

В рамките на курса има планирана самостоятелна курсова работа.

Всички учебни материали (*лекционен курс в електронен формат; протоколи за упражнения, както и помощни материали за самостоятелно подготовка по дисциплината*) са достъпни за студентите (след регистрация чрез оторизираща система Focus) на интернет страницата на ПУ на адрес: <http://students.uni-plovdiv.net/>

Методи и критерии на оценяване

В учебната програма са включени два колоквиума под формата на тест. Текущият контрол има за цел да провери степента на усвояване на преподавания учебен материал през семестъра. Оценява се и самостоятелната работа на студентите.

Дисциплината приключва с изпит - активен тест (40 въпроса), включващ всички теми от учебната програма.

Крайната оценка по дисциплината се формира от 3 компонента: резултати от текущ контрол; резултати от самостоятелна курсова работа и резултати от крайния тестови изпит. Оценката се изчислява по следната формула:

10% от оценката на колоквиум I + 10% от оценката на колоквиум II + 10% от оценката на курсовата работа + 70% от оценката от семестриалния тест.

Студентите имат право да се информират за резултатите от писмените си работи и да се запознаят с мотивите за поставената оценка.

Всички писмени работи (от текущ контрол, курсови работи и изпитни тестове) се съхраняват в реките на 1 година от датата на провеждане на семестриалния изпит.

Език на преподаване

Български

Изготвил описанието

Гл. ас.д-р Деяна Георгиева.....

До г-н Декана
на Химически факултет
при ПУ "П. Хилендарски"
ТУК

ДОКЛАД

от доц. д-р Елена Хорозова
Ръководител катедра Физикохимия

Г-н Декан,

Моля, факултетният съвет да приеме за специалност "Анализ и контрол"
ОКС – бакалавър следните учебни програми:

- учебна програма по "Квантова химия" с лектор доц. д-р В. Делчев;
- учебна програма по "Електрохимични методи за анализ" с лектор
доц. д-р Н. Димчева;
- учебна програма по "Физикохимия"- I, изготвил програмата
доц. д-р Е. Хорозова;
- учебна програма по "Физикохимия"-II, изготвил програмата
доц. д-р Е. Хорозова;

и за специалност "Химия с английски език" учебна програма по избираема
дисциплина "Квантова химия" с лектор доц. д-р В. Делчев.

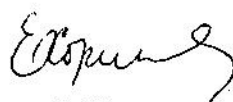
Учебните програми бяха разгледани и обсъдени на КС на 20. 01. 2016
год. и единодушно приети от членовете на катедрата.

Прилагам:

1. Стандартизирани формуляри с описание на програмите – 4 броя;
2. Препис- извлечение от Протокол № 134/ 20. 01. 2016 г.

20. 01. 2016 г
Пловдив

С уважение:


доц. д-р Е. Хорозова

Препис – извлечение

от заседание на кат. Физикохимия

ПРОТОКОЛ № 134

Днес, 20.01.2016 г. в катедра Физикохимия се проведе Катедрен съвет.

Присъстват: доц. д-р Е. Хорозова, доц. д-р М. Стоянова, доц. д-р Н. Димчева, доц. д-р В. Делчев, гл. ас. д-р Д. Петров, ас. П. Кънчева, химик М. Георгиева, хим. Н. Делчева. Отсъства ас. В. Иванова / в майчинство /.

Катедреният съвет протече при следния дневен ред:

1. Учебни въпроси
2. Кадрови
3. Текущи

По т.1. доц. Е. Хорозова внесе предложение Факултетния съвет да приеме следните програми за специалност „Анализ и контрол“:

- учебна програма по „Квантова химия“ с лектор доц. д-р В. Делчев;
- учебна програма по „Електрохимични методи за анализ“ с лектор доц. д-р

Н. Димчева:

- учебна програма по „Физикохимия“ I част, изготвил програмата доц. д-р Е.Хорозова;

- учебна програма по „Физикохимия“ II част, изготвил програмата доц. д-р Е.Хорозова;

и за специалност „Химия с английски език“ учебна програма по избираема дисциплина „Квантова химия“ с лектор доц. д-р В. Делчев.

След обсъждания програмите бяха единодушно одобрени и приети от Катедрения съвет.

По т.2.....

20.01.2016 г.

Протоколчик:

/ М. Георгиева/





ПЛОВДИВСКИ УНИВЕРСИТЕТ
"ПАИСИЙ ХИЛЕНДАРСКИ"

България 4000 гр. Пловдив ул. "Цар Асен" № 24; Централa: (032) 261 261
Декан: (032) 261 402 факс (032) 261 403 e-mail: chemistry@uni-plovdiv.bg

УЧЕБНА ПРОГРАМА

Факултет

ХИМИЧЕСКИ

Катедра

физикохимия

Професионално направление (на курса)

4.2 Химически науки

Специалност

Анализ и контрол (редовно обучение)

ОПИСАНИЕ

Наименование на курса

Физикохимия – I-

Код на курса

Тип на курса

Задължителен

Равнище на курса (ОКС)

Бакалавър

Година на обучение

трета

Семестър

V

Брой ECTS кредити

8

Име на лектора

Доц. д-р Елена Георгиева Хорозова

Анотация

Курсът по “Физикохимия ” I част е разработен на базата на 45 часа лекции, 15 часа семинари и 45 часа лабораторни упражнения. Основната цел на дисциплината физикохимия I част е да се дадат необходимите знания на студентите за успешно усвояване основните принципи на химичната термодинамика, да ги запознае с предимствата на термодинамичния метод и с онези следствия, които пряко се прилагат при изследване посоката на процесите, условията за достигане и критериите за разпознаване на равновесието в различни системи и при различни процеси.

Значимо място в курса заема прилагането на термодинамичния метод при изучаване на химичните равновесия, фазовите превръщания и разтворите.

Статистическият метод е застъпен при изучаване вероятното състояние на физикохимични системи, изградени от огромен брой частици.

Получените знания са необходима база за усвояване на материала по: Физикохимия II част; Приложна неорганична химия; Хроматографски анализ; Електрохимични методи за анализ; Екология и опазване на околната среда и някои задължително избираеми дисциплини.

Компетенции

Успешно завършилиите обучението по тази учебна дисциплина:

1. Ще знаят:

- Термодинамичните принципи и базираните на тях методи за изследване на посоката, енергетичните промени и условията за достигане на равновесие във физикохимични системи.
- Основните закономерности, които описват равновесието в хомогенни и хетерогенни системи, факторите от които зависи равновесната константа.
- Законите при идеални и реални разтвори, на базата на които ще обясняват взаимовръзки между отделни параметри, определящи състоянието на тези системи.
- В какво се изразява: а/ молекулно-кинетичния (микроскопски) метод за описване състоянието на една система и б/ статистическото пресмятане на термодинамичните функции.

2. Ще могат:

- Да определят количествено основните термодинамични величини (ΔG , ΔF , ΔH , ΔS , ΔU), добиви на химични реакции, термодинамична стабилност на веществата и нови продукти.
- Да представят в цифров и графичен вид експериментални резултати, както и да ги анализират и правят съответните изводи.
- Да работят с измервателна апаратура (спектрофотометри, рефрактометри, рН-метри, потенциометрични и амперометрични системи и др.), което позволява работата на студентите като специалисти в лаборатории по контрол на средата.

Начин на преподаване

Аудиторно: 105 ч.

- Лекции (45 часа),
- Лабораторни упражнения (45 часа)
- Семинари (15 часа)

Извънаудиторно: 135 ч.

- Самостоятелна подготовка
- Консултации
- Домашна работа

Предварителни изисквания (знания и умения от предходното обучение)

Студентите трябва да знаят и/или да могат:

- Да познават основните химични закономерности, изучавани в курсовете по “Неорганична химия”, “Аналитична химия” I и II ч. и Органична химия I и II ч. Квантова химия, както и основните физични закони.
- Да имат познания и умения по диференциално и интегрално смятане, линейна алгебра и аналитична геометрия, да умеят да представят данни в таблична и графична форма.
- Да познават основни лабораторни прибори и техники (теглене, приготвяне и стандартизиране на разтвори, основни методи за количествен анализ и др.).

Препоръчани избираеми програмни компоненти

Екологичен катализ, Биокатализ и биоелектрохимия, Приложна колоидна химия.

Техническо осигуряване на обучението

Катедрата разполага с:

- Учебни лаборатории, оборудвани с лабораторна стъклария, термостати, Спектрофотометъри и поляриметъри, вискозиметри, апарати за измерване на повърхностно напрежение, лабораторни везни, кондуктометри, хронометри, рефрактометри, компютри и интернет.
- Научни лаборатории, оборудвани със съвременна електрохимична апаратура, рН-метри, спектрофотометри (видима и УВ-видима области), газов хроматограф, компютри и др.
- Рентгенова лаборатория, оборудвана с апарат за рентгено-фазов анализ.

Съдържание на курса

Курсът по физикохимия I част включва следните основни раздели:

Химична термодинамика, Основи на статистическата термодинамика, Приложение на термодинамиката при изучаване на Химическите равновесия, Фазовите равновесия и

Термодинамика на разтвори. Тези раздели ще бъдат задълбочено разгледани с прилагане на съответните термодинамичен и статистически методи и ще бъде посочено приложението както на Термодинамиката, така и на закономерностите от другите раздели конкретно в Химията.

Семинарните упражнения протичат под формата на решаване на изчислителни задачи от съответните раздели. Целта е студентите да приложат на практика изучаваните закони, когато трябва да изчислят топлинни ефекти, равновесни константи, добиви на реакции и много други основни физикохимични величини. По този начин семинарите ще подпомогнат практическото усвояване на физикохимията.

Със същата цел са и лабораторните упражнения.

Тематично съдържание на учебната дисциплина

А./ Лекции по физикохимия I-ва част

25 часа

1. .ХИМИЧНА ТЕРМОДИНАМИКА

I. Въведение. Предмет, метод, особености и значение на химичната термодинамика. Основни понятия – система, термодинамични параметри, термодинамично състояние, уравнение на състоянието. Уравнение на състоянието на идеален газ. Нулев принцип на термодинамиката.

II. Първи термодинамичен принцип. Енергия. Топлина и работа. Закон за запазване на енергията. Вътрешна енергия. – свойства. Приложение на първи термодинамичен принцип за идеален газ. Топлинен капацитет. Енталпия. Уравнение на адиабатата на идеален газ.

III. Термохимия. Топлинни ефекти на физикохимичните процеси. Връзка на топлината на процеса при постоянен обем (Q_V) и при постоянно налягане (Q_P). Стандартна топлина на образуване (изгаряне) на химично съединение и тяхното приложение за термодинамични изчисления. Закон на Хес – следствия и приложението му за изчисляване на топлините. Уравнение на Кирхоф-диференциална и интегрална форма, приложение.

IV. Втори термодинамичен принцип. Видове процеси. Формулиране на втори термодинамичен принцип. Цикъл на Карно. Аналитичен израз на втори термодинамичен принцип. Ентропия. Определяне посоката на процеса в адиабатно изолирана система. Изчисляване изменението на ентропията. Статистическо тълкуване на ентропията.

V. Термодинамични потенциали. Изохорно-изотермичен потенциал (енергия на Хелмхолц – F). Изобарно – изотермичен потенциал (енергия на Гибс – G). Същност на F и G . Зависимост на F и G от параметрите на системата – налягане, обем и температура. Изменение на термодинамичните потенциали (ΔF и ΔG) –

критерии за определяне посоката и условията за термодинамично равновесие на изохорно-изотермични и изобарно-изотермични процеси. Уравнение на Гибс-Хелмхолц. Характеристични функции. Химичен потенциал.

VI. Термодинамика на реален газ. Отклонение на реалния газ от състоянието на идеалния. Уравнение на Ван дер Ваалс – изследване, определяне на критичните константи. Редуцирано уравнение и вириални уравнения на състоянието. Термодинамични функции на реални газове. Летливост (фугативност). Методи за определяне на фугативността и коефициента на фугативност.

VII. Топлинна теорема на Нернст. Опитна основа и математически израз на топлинната теорема на Нернст. Следствия. Постулат на Планк. Приложение на разширената топлинна теорема за определяне абсолютните стойности на ентропията.

2. ОСНОВИ НА СТАТИСТИЧЕСКАТА ТЕРМОДИНАМИКА

5 часа

I. Макро и микроскопско описание на състоянието на системата. Функции на разпределение. Сума на състоянието. Статистическо пресмятане на термодинамични функции. Видове суми на състоянието: ротационна, постъпателна, вибрационна и електронна.

3. ПРИЛОЖЕНИЕ НА ТЕРМОДИНАМИКАТА ПРИ ИЗУЧАВАНЕ НА ХИМИЧНИТЕ РАВНОВЕСИЯ

5 ЧАСА

I. Химично равновесие. Характерни особености на химичното равновесие. Степен на извършване на химичната реакция. Кинетичен и термодинамичен извод на закона за действие на масите. Химично равновесие в хетерогенни системи. Влияние на температурата и налягането върху равновесната константа. Уравнение на реакционната изобара (изохора) на Вант Хоф. Значение.

II. Изобарен потенциал на химична реакция. Уравнение на реакционната изотерма- приложение. Стандартен изобарен потенциал- методи за неговото изчисляване. Посока на химичните процеси.

4. ФАЗОВИ РАВНОВЕСИЯ

4 ЧАСА

Основни понятия. Критерии за фазови равновесия. Основен закон на фазовите превръщания. Уравнение на Клаузиус-Клапейрон. Фазови превръщания от I и II род.

I. Разтвори. Обща характеристика на разтворите. Парциални молни величини. Уравнение на Гибс-Дюхем. Идеални разтвори. Закон на Раул. Термодинамични свойства на идеални разтвори.

II. Реални разтвори. Положителни и отрицателни отклонения от закона на Раул. Безкрайно разредени разтвори. Закон на Хенри. Регулярни и атермални разтвори. Колигативни свойства на разтворите. Температура на кипене и замръзване на разтвори на нелетливи вещества. Ебулиоскопия и криоскопия. Осмотично налягане – термодинамика и значение. Активност, коефициент на активност. Методи за определянето им. Закон за разпределението. Принцип на екстракцията. Разтворимост на газове и твърди вещества в течности.

Общ брой часове

45

Форми на текущ контрол:

I Колоквиум върху 50% от учебния материал (активен и пасивен тест с изчислителни задачи)

Провежда се през 7-ма седмица от семестъра

II Колоквиум върху 50% от учебния материал (активен и пасивен тест с изчислителни задачи)

Провежда се през 14-та седмица от семестъра

Б/ Упражнения по Физикохимия с колоидна химия I-ва част

Б.1. Семинарни занятия – решаване на изчислителни задачи от следните раздели

- | | |
|---|--------|
| 1. Идеални газове. Първи термодинамичен принцип. | 2 часа |
| 2. Термохимия. Зависимост на топлината на процеса от температурата. | 2 часа |
| 3. Втори термодинамичен принцип – ентропия. | 2 часа |
| 4. Термодинамични потенциали. Уравнение на Гибс-Хелмхолц. | 2 часа |
| 5. Термодинамика на разтвори. | 2 часа |

6. Химично равновесие. Изобарен потенциал на химична реакция. Стандартен изобарен потенциал. 2 часа

7. Термодинамика на фазовите превръщания.

3 часа

ОБЩО:

15 часа

Б. 2. Лабораторни упражнения

1. Изследване на равновесието между Fe(II)/Fe(III) йони.

3 часа

2. Изследване зависимостта на температурата на кипене на леснолетливи течности от налягането.

3 часа

3. Молекулна рефракция.

3 часа

4. Проверка на закона на Буге-Беер и приложението му.

3 часа

5. Определяне коефициента на разпределение на йод между вода и хлороформ.

3 часа

6. Парциални моларни обеми

3 часа

7. Топлинен капацитет на идеален газ. Метод на Клеман и Дезорм.

3 часа

8. Изследване на равновесието течност пари на двукомпонентна система от неограничено смесващи се течности чрез дестилация

3 часа

9. Равносна диаграма на система от три компонента с ограничена взаимна разтворимост

3 часа

10. Определяне на молекулна маса на веществото по криоскопски метод

3 часа

11. Определяне термодинамични функции на окисредукционна реакция по метода на потенциометричното титруване

3 часа

12. Определяне на универсалната газова константа

3 часа

13. Определяне на интегралната топлина на разтваряне и топлината на хидратация на вещества с йонно кристален строеж.

3 часа

14. Определяне на дисоциационна константа на слаба киселина и на буферен разтвор.

3 часа

15. Определяне на термодинамични характеристики на вискозно течение от 3 часа експериментално измерен вискозитет.

45 часа

ОБЩО:

В/ Самостоятелна подготовка:

Самостоятелната подготовка се изразява :

- Предварителна теоретична подготовка по съответните раздели от курса, върху които ще се решават изчислителни задачи на семинарните упражнения;
- Решаване на задачи които се дават за домашно задание.
- Изнасяне на реферати по теми, които представляват интерес за студентите.
- Предварителна подготовка за предстоящо лабораторно упражнение

Библиография

Автор	Заглавие	Издателство	Година
1. Е Соколова	Физикохимия I част	Наука и изкуство, София	1990
2. Г. Щерев	Физикохимия I част	ПУ	1991
3. Д. Дамянов	Физикохимия I част	СУБ- Бургас	1994 1999
4. Н. Раев	Химична термодинамика	УХТ - Пловдив	2008
5. Б. Ангелов	Физикохимия I част	УХТ - Пловдив	2006 2007
6. Р. Atkins	Physical Chemistry	Oxford university press	2006
7. Е. Хорозова, Ст. Христоскова и др.	Ръководство за лабораторни упражнения по физикохимия и колоидна химия	ПУ	1999
8. Н. Рангелова, С. Чалъовска и др.	Ръководство по физикохимия и колоидна химия	УИ "Св. Климент Охридски"	1997
9. Е. Хорозова, Ст. Христоскова и др.	Задачи и въпроси по физикохимия I-ва част	ПУ	2003
10. Е. Хорозова	Лекционен курс по физикохимия – I-ва част		

Планирани учебни дейности и методи на преподаване

Темите от програмата се поднасят задълбочено и аналитично под формата на академична лекция. През семестъра са планирани два колоквиума, целящи подпомагане подготовката на студентите за изпита. При показани много добри и отлични резултати с решение взето от катедрения съвет студентите могат да бъдат освободени от изпит по

съответния раздел. Показаните резултати от текущия контрол участват при оформяне на крайната оценка.

Теоретичните знания получени от лекционния материал се усвояват практически на семинарните и лабораторни упражнения. Задачите които се решават на семинарите участват като част от изпитния материал в планираните колоквиуми и семестриалния изпит. На лабораторните упражнения всеки студент (най-много двама) имат самостоятелна научна задача . Допускат се до работа след като са запознати както теоретично, така и практически с методологията за решаване на поставената задача. Лабораторното упражнение завършва с нагледно представен протокол, който включва цел, задачи, експериментални резултати и тяхното представяне.

Лабораторните протоколи по физикохимия I ч. са достъпни на интернет страницата на катедрата на адрес: <http://web.uni-plovdiv.bg/vdelchev/physchem>. Лабораториите разполагат с компютърно оборудване и интернет, които могат да използват в процеса на работа. Упражненията по физикохимия - I част са **задължителни**.

Методи и критерии на оценяване

Дисциплината завършва със семестриален изпит който се провежда под формата на тест, включващ два компонента – активен тест (напр. 20 въпроса) и пасивен тест (приложение на изучените закономерности) от всички теми на учебната програма . Пасивният тест се оценява след успешно издържан активен тест. След тестовото изпитване се провежда устна защита на писмените работи. Крайната оценка по дисциплината се формира от всички тези части на провеждания изпит. В нея се включва и оценка от самостоятелната работа на студентите, която се дава от съответните ръководители на семинарните и лабораторни упражнения.

Студентите се информират за резултатите от писмените си работи още по време на устното изпитване и така се запознават с мотивите на поставената оценка.

Всички писмени работи (от текущ контрол, колоквиуми и изпитни тестове) се съхраняват в продължение на една година от датата на провеждане на семестриалния изпит.

Език на преподаване

Български

Изготвил описанието

Доц. д-р Елена Хорозова.....



УЧЕБНА ПРОГРАМА

Факултет

ХИМИЧЕСКИ

Катедра

Физикохимия

Професионално направление (на курса)

4.2 Химически науки

Специалност

Анализ и контрол

ОПИСАНИЕ

Наименование на курса

Физикохимия II

Код на курса

Тип на курса

Задължителен

Равнище на курса (ОКС)

Бакалавър

Година на обучение

трета

Семестър

VI

Брой ECTS кредити

8

Име на лектора

Доц. д-р Елена Хорозова

Анотация

Втората част на курса “ Физикохимия ” включва въпроси от разделите: Адсорбция върху твърда и течна повърхност; Повърхностно напрежение на индивидуални течности и разтвори; Химична кинетика; Катализа и Електрохимия.

Целта на този курс е студентите да придобият теоретични и практически познания по посочените научни направления, които са необходими за:

- разглеждане и обясняване на логическите взаимовръзки, изучавани в курса по Неорганична химия и по Аналитична химия , на по – високо (количествено) ниво;
- за усвояване на материята по други химически дисциплини (изучаващи се в по – горен курс) като: Приложна неорганична химия, Хроматографски анализ, Електрохимични методи за анализ, Екология и опазване на околната среда;
- бъдещата реализация на студентите в СОУ и в различни отрасли на промишлеността.

Компетенции

Успешно завършилите обучението по тази дисциплина:

1. Ще знаят:

- методологията за изследване кинетиката и механизма на химичните процеси, необходима за намиране на оптималния режим за тяхното ефективно реализиране;
- да обясняват влиянието на основни фактори (концентрация на веществата; температура, при която се реализира процеса; присъствие на катализатор) на скоростта и на скоростната константа в светлината на двете основни теории на химическата кинетика – теория на активните удари и теория на преходното състояние;
- кои са основните кинетични параметри: скорост, скоростна константа, порядък и активизираща енергия на химичните реакции;
- какви химични съединения са ПАВ, от какво зависи тяхната повърхностна активност и къде намират приложение;
- какъв е механизма на активиране на хомогенно и хетерогенно каталитичните процеси и как се избира най – оптимален катализатор за даден вид реакции;
- законите за управление на електролизните процеси (Закони на Фарадей);
- теориите за силни и слаби електролити, видовете електропроводимост, връзките ѝ с други величини и факторите от които зависи;
- основните величини и закономерности, описващи равновесието в хетерогенни електрохимични системи – причини и механизъм на възникване на двоен електричен слой на различни фазови граница;
- теоретичните основи на електрохимичната кинетика.

2. Ще могат:

- да изследват кинетиката и механизма на химичните процеси – да определят опитно кинетичните параметри (скорост, скоростна константа, порядък, активизираща енергия);
- да измерват повърхностното напрежение, плътността на течности и разтвори, както и да изчисляват парахора на течности;
- да измерват електропроводимост на разтвори на електролити и чрез нея да определят еквивалентен пункт на неутрализационни и утаечни процеси, произведение на разтворимост на малко разтворими съединения ;
- да прилагат електрохимични методи за химически анализ;
- да ползват при бъдещата си реализация съвременна физикохимична апаратура;

- да обработват и представят в цифров вид експериментални данни като ги анализират, обобщават и правят съответните изводи;
- да установяват и обясняват взаимовръзки между физикохимични величини, тяхната количествена зависимост от условията на провеждане на процесите.

Начин на преподаване

Аудиторно: 105 часа

- Лекции - 45 часа,
- Семинари – 15 часа,
- Лабораторни упражнения - 45 часа

Извънаудиторно: 135 часа

- Самостоятелна подготовка
- Домашна работа
- Консултации

Предварителни изисквания (знания и умения от предходното обучение)

Задължително изискване е студентите да са изучавали курсовете по: **Обща физика, Математика (диференциално и интегрално смятане и аналитична геометрия); Неорганична химия; Аналитична химия I и II част, Компютри и софтуер, Квантова химия и Физикохимия I част.**

Студентите трябва да знаят и/или да могат:

- фундаментални знания по посочените химически дисциплини;
- да прилагат диференциалното и интегрално смятане, графичното диференциране, уравненията на права и др. при математическия апарат на лекционния курс по Физикохимия II ч., чрез който се достига до физическия смисъл на физикохимичните величини, както и до фундаментални уравнения във Физикохимията;
- да изразяват математически зависимости между величини при определени постоянни условия, при които се провежда процеса;
- да са усвоили термодинамичния подход, при който въз основа на опитно измервани величини, чрез изчисление, може да се предскаже резултата от протичането на даден процес при определени условия;
- да умеят да представят данни в табличен и графичен вид, да ги анализират и да правят изводи;
- да могат да работят с основни съвременни лабораторни прибори, да са усвоили основни лабораторни техники като: теглене на аналитична везна, приготвяне на разтвори с определена концентрация, основните методи за количествен анализ.

Препоръчани избираеми програмни компоненти

Екологичен катализ, Биокатализ и биоелектрохимия, Приложна колоидна химия

Техническо осигуряване на обучението

- Две учебни лаборатории, оборудвани с необходимата лабораторна стъклария, термостати, спектрофотометри, вискозиметър, рефрактометри, поляриметър, кондуктометри, клатачни машини, апаратура за криоскопски измервания и определяне на повърхностно напрежение и преносни числа на йони, аналитични и технически везни, хронометри; поточна система за дейонизирана вода;

- две научни лаборатории, оборудвани с рН-метри, спектрофотометри (видима и УВ-видима области), газов хроматограф, електрохимична апаратура.
- рентгенова лаборатория, оборудвана с апарат за рентгенофазов анализ.

Съдържание на курса

Обучението по дисциплината Физикохимия II част включва:

- Лекционен курс (3 часа/седмично). В лекционния курс задълбочено се изучават разделите Адсорбция върху твърда и течна повърхност; Повърхностно напрежение на индивидуални течности и разтвори; Химична кинетика; Катализа и Електрохимия.
- Семинарни занятия (1 час/седмично). Целта на семинарите е да се развият логическото мислене, както и уменията на студентите да решават тестови, логически и изчислителни задачи, необходими за осмисляне и практическо усвояване на преподавания теоретичен материал. Семинарите протичат по следния план:
 - Обсъждане на проблемни въпроси, отнасящи се до приложението на теорията за решаване на практически задачи;
 - решаване на тестови и изчислителни задачи върху разглеждания в лекционния курс теоретичен материал;
- Лабораторни упражнения (3 часа/седмично). Лабораторните упражнения са разработени върху изучавания теоретичен материал. По време на упражнения студентите прилагат придобитите знания за решаване на практически проблеми (изследват влияние на различни фактори върху кинетиката на процесите; основни адсорбционни зависимости; основни зависимости на електропроводимостта на разтвори на електролити и др.). На лабораторните упражнения студентите се запознават с някои физикохимични методи и инструментални техники.

Тематично съдържание на учебната дисциплина

А/Лекции Физикохимия II част

I. АДСОРБЦИЯ

7 ЧАСА

1. Причини за извършване на адсорбцията и адсорбционни сили. Видове адсорбция. Критерии за разграничаване на химическата от физическата адсорбция. Адсорбционно равновесие. Основни структурни характеристики на адсорбентите и величини, количествено характеризиращи адсорбцията.
2. Основни адсорбционни зависимости - изотерми, изостери, изобари. Адсорбционни изотерми на Freundlich, Langmuir, BET. Принцип и приложение на метода на BET за определяне на специфична повърхност на адсорбенти.
3. Термодинамика на физическата адсорбция. Адсорбционни топлини. Определяне на изостерните адсорбционни топлини. Капилярна кондензация.
4. Адсорбция върху течни повърхности. Повърхностно напрежение на течности и разтвори. Повърхностно активни и повърхностно неактивни вещества. Повърхностна активност. Правило на Traube. Изотерма на повърхностното напрежение – уравнение на Шишковски. Връзка на повърхностното напрежение с други величини. Методи за определяне на повърхностното напрежение.
5. Адсорбционна изотерма на Gibbs – извод и изследване на изотермата. Тънки-течни филми.

II. ХИМИЧНА КИНЕТИКА

15 ЧАСА

А/ ФОРМАЛНА КИНЕТИКА

1. Основни понятия в химическата кинетика – скорост, скоростна константа, молекулност, кинетичен закон за действие на масите.
2. Кинетични уравнения на реакции от първи и втори порядък. Презположително време. Методи за определяне на порядъка на химичните реакции.
3. Формална кинетика на сложни реакции – обратими, паралелни и последователни. Метод на стационарното състояние (на стационарните концентрации) – същност, значение и приложение на метода.

Б/ ТЕОРЕТИЧНИ ОСНОВИ НА ХИМИЧНАТА КИНЕТИКА

1. Зависимост на скоростта на химичните реакции от температурата. Уравнение на Арениус. Активираща енергия – определения и изчисляване.
2. Теория на активните удари. Основни уравнения в теорията за изчисляване на скоростната константа и скоростта на химичните реакции по броя на ударите.
3. Теория на преходното състояние (на активния комплекс). Основни уравнения в теория на преходното състояние. Термодинамика на преходното състояние.

III. КАТАЛИЗА

8 ЧАСА

А/ ВЪВЕДЕНИЕ В КАТАЛИЗАТА

1. Обща характеристика и специфични особености на катализата и на катализаторите. Природа на каталитичното действие.

Б/ ХОМОГЕННА КАТАЛИЗА

1. Кинетика на хомогенно - каталитичните реакции. Механизъм на активиране.
2. Хетерогенна катализа. Характерни особености и основни стадии в хетерогенната катализа. Активиране. Кинетика на хетерогенно - каталитичните реакции. Теории на хетерогенната катализа.

IV. ЕЛЕКТРОХИМИЯ

15 ЧАСА

А/ ЕЛЕКТРОХИМИЯ

1. Предмет на електрохимията. Видове проводници и свойства на проводниците. Електрохимични реакции.
2. Теоретично и практическо значение на електрохимията. Електрохимични методи за химически анализ.
3. Електролизни процеси. Закони на Фарадей.

Б/ РАЗТВОРИ НА ЕЛЕКТРОЛИТИ

1. Особености в отнасяния на електролитите.
2. Термодинамична теория на слаби електролити.
3. Термодинамична и електростатична теория на силните електролити.
4. Специфична електропроводимост - основни зависимости.
5. Еквивалентна електропроводимост – основни зависимости. Връзка на електропроводимостта с други величини.
6. Кондуктометричен метод за определяне на еквивалентен пункт – същност и приложение.
7. Подвижност и преносни числа на йоните.

В/ ГАЛВАНИЧНИ ЕЛЕМЕНТИ

1. Класификация на галваничните елементи. Електродни процеси.
2. Електродвижещо напрежение – възникване, проявление, изчисляване и измерване. Термодинамика на галваничен елемент. Връзка между ЕДН и равновесната константа, електроден потенциал, рН на разтворите, произведение на разтворимост и др.

3. Причини и механизъм на възникване на потенциален скок. Модели за строежа на ДЕС (Гюи-Чапмен, Щерн).
4. Електродни потенциали. Нернстови потенциали – механизъм на възникване, измерване и изчисляване. Контактен и дифузионен потенциал.
5. Равновесен потенциал. Абсолютен и относителен електроден потенциал. Стандартен електроден потенциал. Уравнение на Нернст. Таблица на стандартни електродни потенциали – определяне на посоката на окислително – редукционни процеси.
6. Видове електроди. Класификация на електродите – йонно-метални (електроди от I род и електроди от II род) и окислително-редукционни електроди. Приложение на сравнителните електроди – водороден, каломелов и сребърно-хлориден, в аналитичната практика.

Г/ НЕРАВНОВЕСНИ ЕЛЕКТРОДНИ ПРОЦЕСИ

Електродна поляризация – концентрационна и електрохимична. Свръхнапрежение на водорода.

ОБЩО :

45 ЧАСА

ФОРМИ НА ТЕКУЩ КОНТРОЛ:

- I. Колоквиум върху 50% от учебния материал (активен и пасивен тест с изчислителни задачи)
Провежда се през 7-ма седмица от семестъра
- II. Колоквиум върху 50% от учебния материал (активен и пасивен тест с изчислителни задачи)
Провежда се през 14-та седмица от семестъра

Б/ Семинарни занятия

Семинарно занятие 1

2 часа

Тема: Химична кинетика. Кинетични уравнения на реакции от I и II порядък.

Семинарно занятие 2

2 часа

Тема: Температурна зависимост на скоростта и скоростната константа.

Семинарно занятие 3

2 часа

Тема: Теория на активните удари и теория на активния комплекс.
Термодинамика на активен комплекс.

Семинарно занятие 4

2 часа

Тема: Адсорбция върху твърда и течна повърхност.

Семинарно занятие 5

2 часа

Тема: Разтвори на електролити – силни и слаби. Специфична и еквивалентна електропроводимост.

Семинарно занятие 6 **3 часа**

Тема: Галванични елементи. Електродвижещо напрежение на галваничните елементи. Термодинамика.

Семинарно занятие 7 **2 часа**

Тема: Закони на Фарадей за електролизата.

ОБЩО: **15 часа**

В/ Лабораторни упражнения

Упражнение 1 **3 часа**

Тема: Адсорбция на оцетна киселина върху активен въглен

Упражнение 2 **3 часа**

Тема: Определяне на повърхностно напрежение по метода на максималното налягане

Упражнение 3 **3 часа**

Тема: Определяне на скоростна константа на реакцията на хидролиза на етилацетат

Упражнение 4 **3 часа**

Тема: Определяне на скоростната константа на реакцията окисление на йодоводородна киселина с водороден пероксид

Упражнение 5 **3 часа**

Тема: Поляриметрично определяне на скоростната константа на захарна инверсия

Упражнение 6 **3 часа**

Тема: Спектрофотометрично определяне скоростта на разлагане на комплексен манган (VII) оксалат

Упражнение 7 **3 часа**

Тема: Хетерогенно каталитично разлагане на водороден пероксид

Упражнение 8 **3 часа**

Тема: Скорост на йодиране на ацетон

Упражнение 9 **3 часа**

Тема: Електропроводимост на слаби електролити

Упражнение 10 **3 часа**

Тема: Коефициент на електропроводимост на силни електролити

Упражнение 11 **3 часа**

Тема: Преносни числа на йоните на сярна киселина

Упражнение 12 **3 часа**

Тема: Определяне произведението на разтворимост на малко разтворимо съединение чрез измерване на електропроводимостта

Упражнение 13**3 часа**

Тема: Кондуктометричен метод за определяне на еквивалентния пункт на неутрализационни реакции

Упражнение 14**3 часа**

Тема: Измерване на електродвижещо напрежение на галваничен елемент

Упражнение 15**3 часа**

Тема: Изучаване кинетиката на електрохимичните реакции по температурно – кинетичен метод.

ОБЩО:**45 часа****В/ Самостоятелна подготовка:**

Самостоятелната подготовка включва:

- Предварителна теоретична подготовка по съответните раздели на курса, върху които ще се решават изчислителни задачи на семинарните упражнения;
- Решаване на задачи – изчислителни и тестови, предоставени след всеки семинар (за домашна работа) и които се предоставят в писмен вид на следващото семинарно занятие;
- Изнасяне на реферати по теми, които представляват интерес за студентите.
- Предварителна подготовка за предстоящо лабораторно упражнение.

Библиография

Автор	Заглавие	Издателство	Година
Е. Соколова	Физикохимия I ч.	Наука и изкуство, София	1990
С. Райчева	Физикохимия II ч.	Наука и изкуство, София	1990
Д. Дамянов	Физикохимия I и II ч.	СУБ- клон Бургас	1994
Н. Раев			
Г. Щерев	Физикохимия I и II ч.,	ПУ	1991
P.W.Atkins, J. De Paula	Physical Chemistry, 8-th Edition	Oxford University Press	2006
P.W.Atkins, J. De Paula	Physical Chemistry for the Life Sciences	Oxford University Press	2006
R. Mortimer	Physical Chemistry, 3-rd Edition	Elsevier	2008
Лекционни курсове по Физикохимия			
Е. Хорозова, Ст. Христоскова и др.	Ръководство за лабораторни упражнения по физикохимия и колоидна химия	ПУ	1999.
Н. Рангелова, С. Чалъовска и др.	Ръководство по физикохимия и колоидна химия, Университетско	СУ "Св. Климент Охридски", София	1997

	издаелство		
Д. Дамянов	Ръководство за упражнения по физикохимия,	ДИ "Техника",	1996

Планирани учебни дейности и методи на преподаване

Обучението по дисциплината се осъществява чрез лекционен курс, семинарни упражнения и лабораторен практикум. Преподаването на всяка тема от програмата е във вид на лекция с продължителност 3 учебни часа. През семестъра са планирани два колоквиума, резултатите от които участват във формиране на крайната оценка по дисциплината. Темите на семинарните занятия са разработени в съответствие с лекционния курс и се свеждат до решаване на тестови и изчислителни задачи. Последователността на семинарните теми е синхронизирана в оптимална степен с преподавания лекционен материал. Лабораторните упражнения се провеждат в учебни лаборатории, осигурени с необходимата съклария, реактиви и апаратура, под методическо ръководство на преподавател. За всяко от предвидените упражнения студентите се подготвят предварително от практическо ръководство. Лабораторните упражнения включват препитване върху практическото занятие (в теоретичен аспект и в методично отношение), извършване на експеримент, обработка на експерименталните резултати, изготвяне на протокол. Лабораторното упражнение се признава за извършено след приемане на протокола от ръководителя на упражнението. При отсъствие от семинарни занятия и неизработени лабораторни упражнения студентът не получава семестриална заверка по дисциплината.

Методи и критерии на оценяване

В рамките на учебната програма е предвиден текущ контрол - два колоквиума под формата на активен и пасивен тест с изчислителна задача. Семестриалният изпит е писмен - активен тест, включващ въпроси от всички теми от учебната програма и две изчислителни задачи с продължителност 3 астрономически часа. Крайната оценка по дисциплината се формира от 2 компонента: резултати от текущ контрол и резултат от семестриалния изпит.

Студентите се информират за резултатите от писмените си работи и се запознават с мотивите за поставената оценка при дискусия на всеки студент с преподавателя.

Всички писмени работи (от текущ контрол и изпитни тестове) се съхраняват в продължение на 1 година от датата на провеждане на семестриалния изпит.

Език на преподаване

Български

Изготвил описанието

Доц. д-р Елена Хорозова



ПЛОВДИВСКИ УНИВЕРСИТЕТ "ПАИСИЙ ХИЛЕНДАРСКИ"

България 4000 гр. Пловдив ул. "Цар Асен" № 24; Централa: (032) 261 261
Декaн: (032) 261 402 фaкс (032) 261 403 e-mail: chemistry@uni-plovdiv.bg

УЧЕБНА ПРОГРАМА

Факултет

ХИМИЧЕСКИ

Катедра

Физикохимия

Професионално направление (на курса)

4.2 Химически науки

Специалност

Анализ и контрол (редовно обучение)

ОПИСАНИЕ

Наименование на курса

Квантова химия

Код на курса

Тип на курса

Задължителен

Равнище на курса (ОКС)

Бакалавър

Година на обучение

втора

Семестър

III

Брой ECTS кредити

4

Име на лектора

Доц. дхн Васил Делчев

Учебни резултати за курса

Анотация

Целта на курса е да запознае студентите с основите на квантовата химия и строежа на веществото. Лекционният курс е разделен на три основни части: строеж на атома, молекулна симетрия и природа на химичната връзка. В първата част се изучават: електронната структура на едно- и многоелектронни атоми, принципите на изграждане и записване на електронни конфигурации и термове на атоми, както и атомните спектри. Втората част разглежда елементите и операциите на симетрия в молекулите и тяхното матрично представяне. Третата част е посветена на химичната връзка и по-специално на двете основни теории: теория на валентните връзки и метода на молекулните орбитали.

Упражненията по Квантова химия подпомогнат усвояването на лекционния материал. Под формата на задачи са предвидени дейностите: графично построяване на хибридни и молекулни орбитали, изчисляване на интеграли на припокриване, запознаване с операторите и тяхното прилагане, определяне на елементите на симетрия и извършване на операции на симетрия с молекули.

Компетенции

Успешно завършилият обучението по тази дисциплина:

1. Ще знаят:

- Основните квантови теории за строежа на едно- и многоелектронните атоми,
- Елементите на симетрия и операциите, свързани с тях,
- Как теорията на валентните връзки и метода на молекулните орбитали предсказват електронната структура на молекулите.

2. Ще могат:

- Да предсказват свойствата на атомите, произтичащи от техния електронен строеж,
- Да определят елементите на симетрия на молекулите и да извършват операции на симетрия,
- Да прилагат теорията на валентните връзки и метода на молекулните орбитали за предсказване на свойствата на молекулите.

Начин на преподаване

Аудиторно: 45 ч.

- Лекции (30 часа),
- Упражнения (15 часа)

Извънаудиторно: 75 ч

- Самостоятелна подготовка
- Домашна работа

Предварителни изисквания (знания и умения от предходното обучение)

Задължително изискване е студентите да са изучавали курсовете по: **Обща физика, Математика; Обща и неорганична химия.**

Студентите трябва да имат познания по следните теми:

- Да са запознати с диференциалното и интегралното смятане,
- Да извършват математични операции с матрици,

- Да са запознати с Периодичната система на химичните елементи,
- Да работят свободно с компютри и компютърен софтуер.

Препоръчани избираеми програмни компоненти

Нанохимия, Анализ на лекарства

Техническо осигуряване на обучението

- Компютри за работа със специализиран софтуер по квантова химия.

Съдържание на курса

Лекционният курс е разпределен на три основни части: строеж на атома, молекулна симетрия и природа на химичната връзка. Първата част разглежда електронната структура на едно- и многоелектронни атоми, принципите на изграждане и записване на електронни конфигурации и термове на атоми, както и атомните спектри. Втората част “молекулна симетрия” запознава студентите с елементите и операциите на симетрия в молекулите, както и тяхното матрично представяне. Третата част е посветена на химичната връзка, която се изучава съгласно теорията на валентните връзки и метода на молекулните орбитали.

Упражненията по дисциплината спомагат за по-лесното усвояване на лекционния материал. Те включват предимно решаване на задачи върху преподадените на лекции теми. Предвидени са задачи за самостоятелна работа под формата на домашна работа.

Тематично съдържание на учебната дисциплина

A/Лекции Квантова химия

Тема	часове
<u>СТРОЕЖ НА АТОМА</u>	
1. Абсолютно черно тяло, фотоелектричен ефект .	2
2. Математични основи на квантовата химия. Постулати. Оператори в квантовата механика.	2
3. Квантово разглеждане на прости системи. Частица в едномерна потенциална яма. Твърд ротатор. Хармоничен осцилатор.	2
4. Вълново уравнение. Решаване на вълновото уравнение за атома на водорода. Водородоподобни атомни орбитали.	2
5. Свойства на вълновите функции. Нормирани функции. Ортогоналност на вълнови функции. Електронен облак. Квантови числа. Спин. Спин орбитала.	2
6. Многоелектронни атоми – атом на хелия. Пертурбационно разглеждане на атома на хелия. Вариационно разглеждане на атома на хелия. Конфигурационно взаимодействие. Метод на самосъгласуваното поле (метод на Хартри – Фок).	2
7. Векторен модел на атома. Схема на Ръсел – Сондерс (LS - схема) и j-j схема. Принцип на изграждане на електронните конфигурации на многоелектронни атоми. Електронни термове. Спин-орбитално взаимодействие.	2
8. Атомни спектри. Правила на Лапорт. Спинова забрана за електронните преходи.	2

МОЛЕКУЛНА СИМЕТРИЯ

1. Видове конфигурации. Елементи и операции на симетрия. Точкови групи на симетрия. 2
2. Матрично представяне на операциите на симетрия – преобразуване на координатите на атомите при операции на симетрия. Характер на преобразуване. Неразложими и разложими представяния. Приложение на точковите групи на симетрия. Нулеви интегрални. 2

ПРИРОДА НА ХИМИЧНАТА ВРЪЗКА

1. Природа на химичната връзка. Приближение на Борн – Опенхаймер. Теория на валентните връзки – основни положения. 2
2. Квантовохимичен резонанс. Канонични структури. Резонансен хибрид. Хибридизация на АО. Еквивалентни и нееквивалентни хибридни орбитали. 2
3. Метод на молекулните орбитали – основни положения. Припокриване на АО. Видове химични връзки. 2
4. Електронна структура на хомоядрени двуатомни молекули. Молекула на водорода и молекули на елементите от Li до Ne. Електронна структура на хетероядрени двуатомни молекули. 2
5. Триатомни молекули. Диаграми на Уолш. Геометричен строеж на молекули с атоми със свободни електронни двойки. Теорема на Гилеспи – Найхолм. 2

Общ брой часове: 30

Форми на текущ контрол:

I Колоквиум върху Строеж на атома (активен тест)
Провежда се през 8-та седмица от семестъра
II Колоквиум върху Молекулна симетрия (активен тест)
Провежда се през 11-та седмица от семестъра

Б/ Упражнения по Квантова химия

тема	часове
I. Вълново уравнение на частица в едномерна потенциална яма. Задачи - Записване уравнението на Щрьодингер за частица в едномерна потенциална яма (движение по оста x). <u>Задачи за домашна работа:</u> движение на частица в равнините XY , XZ , и YZ .	2
II. Нормирани вълнови функции и ортогоналност на вълнови функции. Задачи – нормираност на $2s$ -водородоподобната вълнова функция (атомна орбитала); ортогоналност на $2s$ - и $2p_z$ -водородоподобните вълнови функции. <u>Задачи за домашна работа:</u> нормираност на $2p_z$ -водородоподобната вълнова функция (атомна орбитала).	2

III. Атомни орбитали и квантови числа . Разглеждане на програмите OV, Shroedinger, и Orbital viewer – демонстрация на атомните орбитали при различни стойности на квантовите числа.	2
IV. Електронни конфигурации и термове. Задачи – записване на електронни конфигурации на атомите на s-, p-, d-, и f-елементите в основно състояние; записване на електронни термове. <u>Задачи за домашна работа:</u> конфигурации и термове на атоми и елементи в основно и възбудено електронно състояние	2
V. Елементи и операции на симетрия Задачи – определяне на елементите на симетрия и извършване на операции на симетрия с тях <u>Задачи за домашна работа</u>	2
VI. Хибридизация Задачи – определяне на хибридно състояние на атомите; изобразяване строежа на съединенията със схеми на хибридни АО. <u>Задачи за домашна работа</u>	2
VII. Метод на молекулните орбитали Задачи – припокриване на АО; интеграл на припокриване; видове връзки между атомите; порядък на атомите.	2
VIII. Обобщение	1
Общ брой часове:	15

В/ Самостоятелна подготовка:

Студентите трябва да се подготвят от лекционния материал за предстоящия семинар. Домашните работи по тематичните занятия са задължителни и изискват самостоятелна работа.

Библиография

Автор	Заглавие	Издателство	Година
Г. Николов	Основи на квантовата химия и строеж на веществото	ПУ	1996
Н. Тютюлков	Квантова химия	Наука и изкуство	1978
Н. Тютюлков	Теория на молекулните орбити	Наука и изкуство	1970
В. Делчев	Квантовохимични методи	ПУ	2010
Дж. Марсел, С. Кеттл, Дж. Теддер	Теория валентности	Мир	1968
П. Райчев	Физика на атомните системи	Наука и изкуство	1980
R.M. Hochstrasser	Molecular aspects of symmetry	Benjamin Inc.	1966

Планирани учебни дейности и методи на преподаване

Всяка тема от програмата се поднася по класическия метод, който е предпочитан от студентите. Лекцията е под формата на беседа и дискусия със студентите. Стремехът на лектора е да ангажира максимално аудиторията, като я превърне от “пасивен слушател” в мислещ и разсъждаващ участник в лекцията.

Затвърждаването на знанията по преподавания материал се извършва на упражнения, които са задължителни за студентите. Под формата на голям брой задачи студентите виждат допирните точки на квантовата химия с други дисциплини, включени в учебния план.

Предвидени са два колоквиума след първата и втората част на лекционния материал. Резултатите от тях, както и тези от домашните работи през семестъра, участват във формиране на крайната оценка по дисциплината.

Посочените литературни източници са достъпни (книжарници и библиотеки) за студентите.

Методи и критерии на оценяване

Крайната оценка по дисциплината се формира по следната формула:
15% от оценката на I колоквиум + 15% от оценката на II колоквиум + 10% от домашната работа + 60% от оценката от семестриалния тест. Активността на студентите по време на лекции и семинари се взема също в предвид – най-вече при закръгляне на оценката.

Език на преподаване

Български

Изготвил описанието

Доц. дхн Васил Делчев.....



ПЛОВДИВСКИ УНИВЕРСИТЕТ "ПАИСИЙ ХИЛЕНДАРСКИ"

България 4000 гр. Пловдив ул. "Цар Асен" № 24; Централa: (032) 261 261
Декaн: (032) 261 402 фaкс (032) 261 403 e-mail: chemistry@uni-plovdiv.bg

УЧЕБНА ПРОГРАМА

Факултет

ХИМИЧЕСКИ

Катедра

физикохимия

Професионално направление (на курса)

4.2 Химически науки

Специалност

Анализ и контрол (редовно обучение)

ОПИСАНИЕ

Наименование на курса

Електрохимични методи за анализ

Код на курса

Тип на курса

Задължителен

Равнище на курса (ОКС)

Бакалавър

Година на обучение

четвърта

Семестър

VII

Брой ECTS кредити

5

Име на лектора

Доц. д-р Нина Димитрова Димчева

Анотация

Курсът по „Електрохимични методи за анализ“ за студенти от бакалавърската програма по Анализ и контрол разглежда основните принципи на физичната и Фарадеевата електрохимия, както и широк спектър електрохимични методи и техните приложения за аналитични цели. Лекционният материал включва следните тематични направления: основни понятия в електрохимията; методи, основани на равновесни електрохимични процеси; методи, основани на неравновесни процеси. Особено внимание ще бъде отделено на методите с аналитични приложения. Част от методите с които студентите се запознават в лекционния курс, ще бъдат илюстрирани и приложени от тях по време на лабораторния практикум. Курсът по Електрохимични методи за анализ изисква много добро ниво на подготовка на студентите по дисциплините Физикохимия, Физика, Математически анализ и ЛААГ, както и умения за работа в аналитична лаборатория. След приключване на обучението си по дисциплината студентите следва да познават основните методи за електрохимично охарактеризиране на проводящи материали, принципите на електрохимичните измервания, както и предимствата и ограниченията на електрохимичните определяния.

Получените знания са необходима база за обучение на студентите в магистърските програми по „Спектрохимичен анализ“, „Хранителна химия“, „Химия и екология“ и др.

Компетенции

Успешно завършилиите обучението по тази учебна дисциплина:

1. Ще знаят:

- Основните закономерности при протичане на електрохимични процеси.
- Факторите, влияещи върху скоростта на електрохимичните реакции.
- Кой електрохимични методи могат да се използват за количествен анализ на редокс-активни вещества и кои не;
- . Предимства и ограничения при прилагането на електроаналитични методи

2. Ще могат:

- Да работят с електрохимична апаратура (рН-метри, кондуктометри, потенциометрични и амперометрични системи и др.), което позволява работата на студентите като специалисти в лаборатории по контрол на средата.
- Да строят зависимости на електрическите сигнали (ток, проводимост, потенциал) от концентрацията на електрохимично-активни вещества (калибровъчни графики) и да извършват оценка на статистическата достоверност на данните;
- Да обработват електрохимични сигнали и да извършват количествени определяния въз основа на електрохимични данни.

Начин на преподаване**Аудиторно: 60 ч.**

- Лекции (30 часа),
- Лабораторни упражнения (30 часа)
- Семинари (0 часа)

Извънаудиторно: 90 ч

- Консултации
- Разработване на реферати
- Превод от английски на научна литература

Предварителни изисквания (знания и умения от предходното обучение)

Студентите трябва да знаят и/или да могат:

- Да познават основните закономерности, изучавани в курсовете по “Физикохимия” I и II част и “Аналитична химия”, както и основни физични закони.
- Да имат познания и умения по диференциално и интегрално смятане, линейна алгебра и аналитична геометрия, да умеят да представят данни в таблична и графична форма.
- Да познават основни лабораторни прибори и техники (теглене, приготвяне и стандартизиране на разтвори, основни методи за количествен анализ и др.).

Препоръчани избираеми програмни компоненти

Екологичен катализ, Биокатализ и биоелектрохимия

Техническо осигуряване на обучението

Катедрата разполага с:

- Учебни лаборатории, оборудвани с лабораторна стъклария, термостати, Спектрофотометъри и поляриметъри, вискозиметри, апарати за измерване на повърхностно напрежение, лабораторни везни, кондуктометри, хронометри, рефрактометри, компютри и интернет.
- Научни лаборатории, оборудвани със съвременна електрохимична апаратура, рН-метри, Specord – UV- VIS , газов хроматограф, компютри и др.
- Рентгенова лаборатория, оборудвана с апарат за рентгенофазов анализ.

Съдържание на курса

Курсът по Електрохимични методи за анализ включва следните основни раздели:

Въведение в електрохимията, Класически електрохимични методи и Модерни електрохимични методи. Ще бъдат разгледани потенциостатични и динамични електрохимични методи, биоелектрохимични методи, както и комбинирани електрохимични методи. Тези раздели ще бъдат задълбочено разгледани и ще бъде посочено приложението им за аналитични цели, както и ще бъдат дадени примери за тяхното алтернативно използване.

Лабораторните упражнения протичат под формата на решаване на практически задачи от съответните раздели. Целта е студентите да приложат на практика изучаваните закони, когато трябва да определят електрохимични характеристики на изследваните процеси (ток, потенциал), константи, концентрация на редокс-активни вещества и други основни величини. По този начин лабораторните упражнения ще подпомогнат практическото усвояване на електрохимичните методи.

А./ Лекции по Електрохимични методи за анализ

- | | |
|---|--------------------|
| 1. ВЪВЕДЕНИЕ В ЕЛЕКТРОХИМИЯТА | 8 часа |
| 1.1. Основни понятия в електрохимията. Фарадееви и нефарадееви процеси. Поляризуеми и неполяризуеми електроди. Двueleктродни и триелектродни системи. | |
| 1.2. Нефарадееви процеси и природа на фазовата граница електрод-разтвор. Равновесни електродни процеси. Електроден потенциал. Уравнение на Нернст – същност и приложения. | |
| 1.3. Фарадееви процеси. Фактори, влияещи върху скоростите на електродните реакции. Електрохимични клетки – определение и класификация. | |
| 1.4. Кинетика на електродните процеси. Електродна поляризация – видове, същност и значение.. Уравнения на Тафел и на Бътлер- Фолмер. Механизми на електрохимични реакции. | |
|
2. КЛАСИЧЕСКИ ЕЛЕКТРОХИМИЧНИ МЕТОДИ |
4 часа |
| 2.1. Основни електрически параметри, връзка между тях и аналитичния сигнал. Електрохимични методи – класификация и особености. Преки и косвени методи. | |
| 2.2. Методи, основани на равновесни електрохимични процеси. Потенциометрия и йон-селективни електроди. рН-метрия. | |
| 2.3. Потенциостатични електрохимични методи за анализ – метод на стационарните поляризационни криви. Амперометрични методи. Кулонометрия. | |
|
3. МОДЕРНИ ЕЛЕКТРОХИМИЧНИ МЕТОДИ |
18 часа |
| 3.1. Полярография – същност и аналитични приложения. | |
| 3.2. Потенциодинамични методи – линейна и циклична волтамперометрия. Основни закономерности и приложения. | |
| 3.3. Електрохимични хидродинамични методи – ротиращ дисков електрод и поточно-инжекционен анализ. | |
| 3.4. Импулсни волтамперометрични методи – диференциална и нормална импулсна волтамперометрия. Волтамперометрия с квадратен импулс. | |
| 3.5. Методи, основани на концепцията за импеданс. Кондуктометрия. Електрохимична импедансна спектроскопия. | |
| 3.6. Електроаналитични методи, комбинирани с биологични елементи за молекулно разпознаване – електрохимични биосензори. Класификация и | |

принцип на действие. Приложения.

3.7. Миниатюризация на електрохимичните системи – микро и нано-електроди.

3.8. Комбинирани електрохимични методи – спектро-електрохимия, сканираща електрохимична микроскопия, електрохимична атомно-силова микроскопия, кварцова микровезна, електрохимичен SPR (surface plasmon resonance).

Общ брой часове: 30

Форми на текущ контрол:

I Колоквиум върху 50% от учебния материал (активен и пасивен тест)

Провежда се през 7-ма седмица от семестъра

II Колоквиум върху 50% от учебния материал (активен и пасивен тест)

Провежда се през 14-та седмица от семестъра

Б/ Упражнения по Електрохимични методи за анализ

- | | |
|--|--------|
| 1. Определяне лимитиращия стадий на електрохимичен процес с метода циклична волтамперометрия. | 5 часа |
| 2. Електролизни процеси – зависимост на разложителното напрежение на водата от електродните материали. | 4 часа |
| 3. Определяне на операционните характеристики на електрохимичен сензор: истинска електродна повърхност, чувствителност, линейна динамична област, откриваем минимум, граница на откриване. | 5 часа |
| 4. Построяване на калибровъчна графика по хроно-амперометрични данни. | 4 часа |
| 5. Изследване на електродната чувствителност при електроокисление на H ₂ O ₂ в стационарни и хидродинамични условия. | 4 часа |
| 6. а) Определяне киселинността на безалкохолни напитки чрез измерване на проводимостта им. или | 4 часа |
| б) Определяне концентрацията на метални йони (напр. Ca ²⁺ , Ag ⁺ , Cu ²⁺) чрез измерване проводимостта на разтвора при едновременно утаяване на йоните. | |
| 7. Потенциометрия и рН-метрия – зависимост на равновесния електроден потенциал от концентрацията на потенциал-определящи йони. | 4 часа |

ОБЩО: 30 часа

В/ Самостоятелна подготовка:

Самостоятелната подготовка се изразява в:

- Предварителна теоретична подготовка по съответните раздели от курса, върху които ще се изработват предстоящите лабораторни упражнения.
- Изнасяне на реферати по теми, които представляват интерес за студентите.
- Превод от английски (руски език) на специализирана научна литература.

Библиография

<i>Автор</i>	<i>Заглавие</i>	<i>Издателство</i>	<i>Година</i>
1. Н.Димчева	Лекционен курс по електрохимични методи за анализ		
2. A.J.Bard, L. Faulkner	Electrochemical methods: Fundamentals and applications 2 Ed.	J.Wiley & Sons	2001
3. C.M.A. Brett, A.M.Oliveira-Brett	Electrochemistry: Principles, Methods and Applications	Oxford University Press	1993
4. Analytical Electrochemistry – 2 Ed.	J. Wang	Wiley VCH	2000
5. J. Bockris, A.Reddy	Modern Electrochemistry vol.1	Kluwer Academic Publishers	2002
6. J. Bockris, A.Reddy, M. Gamboa-Aldeco	Modern Electrochemistry vol.2	Kluwer Academic Publishers	2000

Планирани учебни дейности и методи на преподаване

Темите от програмата се поднасят задълбочено и аналитично под формата на академична лекция. През семестъра са планирани два колоквиума, целящи подпомагане подготовката на студентите за изпита. При показани много добри и отлични резултати с решение взето от катедрения съвет студентите могат да бъдат освободени от изпит по съответния раздел. Показаните резултати от текущия контрол участват при оформяне на крайната оценка.

Теоретичните знанията получени от лекционния материал се усвояват практически на лабораторни упражнения. На лабораторните упражнения всеки студент (най-много двама) имат самостоятелна научна задача . Допускат се до работа след като са запознати както теоретично, така и практически с методологията за решаване на поставената задача. Лабораторното упражнение завършва с представяне на протокол, който включва цел, задачи, експериментални резултати и тяхното представяне. Лабораториите разполагат с компютърно оборудване и интернет, които могат да използват в процеса на работа. Упражненията по Електрохимични методи за анализ са **задължителни**.

Методи и критерии на оценяване

Дисциплината завършва със семестриален изпит който се провежда под формата на тест, включващ два компонента – активен тест и пасивен тест (приложение на изучените закономерности) от всички теми на учебната програма . Пасивният тест се оценява след успешно издържан активен тест. След тестовото изпитване се провежда устна защита на писмените работи. Крайната оценка по дисциплината се формира от всички тези части на провеждания изпит. В нея се включва и оценка от самостоятелната работа на студентите, както и текущата им оценка от лабораторни упражнения.

Студентите се информират за резултатите от писмените си работи още по време на устното изпитване и така се запознават с мотивите на поставената оценка.

Всички писмени работи (от текущ контрол, колоквиуми и изпитни тестове) се съхраняват в продължение на една година от датата на провеждане на семестриалния изпит.

Език на преподаване

Български

Стажове / практика

Изготвил описанието

Доц. д-р Нина Димчева.....



ПЛОВДИВСКИ УНИВЕРСИТЕТ "ПАИСИЙ ХИЛЕНДАРСКИ"

България 4000 гр. Пловдив ул. "Цар Асен" № 24; Централa: (032) 261 261
Декaн: (032) 261 402 фaкс (032) 261 403 e-mail: chemistry@uni-plovdiv.bg

УЧЕБНА ПРОГРАМА

Факултет

ХИМИЧЕСКИ

Катедра

Физикохимия

Професионално направление (на курса)

4.2 Химически науки

Специалност

Химия с английски език (редовно обучение)

ОПИСАНИЕ

Наименование на курса

Квантовохимични методи

Код на курса

Тип на курса

Избираем

Равнище на курса (ОКС)

Бакалавър

Година на обучение

четвърта

Семестър

VIII

Брой ECTS кредити

5

Име на лектора

Доц. дхн Васил Делчев

Учебни резултати за курса

Анотация

Целта на курса "Квантовохимични методи" е да запознае студентите с принципите и приложението на квантовохимичните методи за компютърно моделиране на молекулни системи и механизми на химични реакции. Курсът надгражда този по Квантова химия, който студентите изучават като задължителен през III семестър. Дисциплината използва вече придобитите умения на обучаващите се да работят с компютър и да използват специализиран софтуер. В лекциите се изучават както класическите квантовохимични методи, така и съвременните теории и постижения в компютърното моделиране. По време на упражненията студентите се запознават с някои квантовохимични програми и начините за създаване на входни и разчитане на изходни файлове. Придобитите знания спомагат за решаване на конкретен експериментален проблем и за по-добра реализация на бъдещите химици.

Компетенции

Успешно завършилите обучението по тази дисциплина:

1. Ще знаят:

- Основните квантовохимични теории,
- Да прилагат квантовохимичните методи в научните изследвания за дизайн на лекарствени структури и др.,
- Кога е необходимо да се прилагат квантовохимичните методи и какви ресурси са необходими за това.

2. Ще могат:

- **Да съставят Z-матрици и да оптимизират структури на различни теоретични нива,**
- **Да разчитат OUT файлове от изчисленията с квантовохимични методи и да извличат нужната информация от тях,**
- **Да работят с различни визуализиращи програми, които позволяват по-лесната интерпретация на геометричната, електронната и вибрационната структура на изследваните съединения.**

Начин на преподаване

Аудиторно: 60 ч.

- Лекции (30 часа),
- Упражнения (30 часа)

Извънаудиторно: 90 ч

- Самостоятелна подготовка
- Домашна работа

Предварителни изисквания (знания и умения от предходното обучение)

Задължително изискване е студентите да са изучавали курсовете по: **Обща физика, Математика; Обща и неорганична химия.**

Студентите трябва да имат познания по следните теми:

- Да познават строежа на атома и молекулите,

- Да са запознати с диференциалното и интегралното смятане,
- Да извършват математични операции с матрици,
- Да работят свободно с компютри и компютърен софтуер.

Техническо осигуряване на обучението

- Мултимедияен проектор.
- Квантовохимични пакети (програми).

Съдържание на курса

Лекционният курс разглежда основните квантовохимични теории – пертурбационна теория, вариационен принцип. Последователно и в хронологичен ред се изучават емпиричните, полуемпиричните и неемпиричните методи. От емпиричните методи се изучават теорията на кристалното и лигандното поле и метода на Хюкел. Полуемпиричните методи включват разширения метод на Хюкел и методите на нулево диференциално припокриване. При неемпиричните методи по-голямо внимание е отделено на базисните функции. Изучават се още корелационните ефекти и конфигурационните функции.

В лекционния курс са включени теми, които запознават студентите с повърхнините на потенциална енергия на химичните реакции в основно и възбудено електронно състояние. Засягат се механизмите на вътрешна конверсия през конични сечения между основното състояние и първото възбудено електронно състояние.

Упражненията по дисциплината спомагат за по-лесното усвояване на лекционния материал. Те включват голям брой практически упражнения и примери. Основните квантовохимични пакети, които се използват са MOPAC, GAMESS и GAUSSIAN. Предвидени са задачи за самостоятелна работа под формата на домашна работа.

Тематично съдържание на учебната дисциплина

А/Лекции Квантовохимични методи

Тема	часове
<u>I. Строеж на атома</u>	
1. Математични основи на квантовата химия. Постулати. Оператори в квантовата механика.	1
2. Квантово разглеждане на прости системи. Частица в едномерна потенциална яма. Твърд ротатор. Хармоничен осцилатор.	2
3. Вълново уравнение. Решаване на вълновото уравнение за атома на водорода. Водородоподобни атомни орбитали.	2
<u>II. Молекулна симетрия</u>	
1. Видове конфигурации. Елементи и операции на симетрия. Точкови групи на симетрия.	1
2. Матрично представяне на операциите на симетрия – преобразуване на координатите на атомите при операции на симетрия. Характер на преобразуване. Неразложими и разложими представяния. Приложение на точковите групи на симетрия. Нулеви интегрални.	2
<u>III. Пертурбационна теория и вариационен принцип</u>	

1. Пертурбационна теория на молекулните орбитали. Видове пертурбации.	2
2. Вариационен принцип. Вариационна теорема.	1
<u>IV. Емпирични квантовохимични методи</u>	
1. Теория на кристалното поле. Разцепване на d-АО в поле на лиганди с различна симетрия. Параметри на Рака	2
2. Теория на лигандното поле. Ефект на Ян-Телер от първи и втори род.	1
3. Метод на Хюкел – същност. Приложение на метода на Хюкел към карбоверижни ненаситени системи – етилен, бутадиен, бензен. Топологични матрици.	2
4. Порядък на връзките и заряд на атомите. Индекси на свободна валентност. Енергия на π - π^* електронни преходи. Алтернантни и неалтернантни въглеводороди.	1
<u>V. Полуемпирични квантовохимични методи</u>	
1. Разширен метод на Хюкел – молекула на етилена.	1
2. Нулево диференциално припокриване. AM1 методът.	1
3. Програмен пакет МОРАС. Записване на Z-матрици.	1
<u>VI. Неемпирични квантовохимични методи</u>	
1. Метод на Хартри-Фок (самосъгласуваното поле). Приближение на Хартри-Фок-Рутаан.	1
2. Базисни функции – минимален базис от функции. Разширени базиси от функции. Поляризационни и дифузни функции.	1
3. Конфигурационни функции. Електронна корелация. MP2 методът.	1
4. Записване на Z-матрици за програмите GAUSSIAN и GAMESS.	1
<u>VII. Повърхнини на потенциална енергия</u>	
1. Енергетични повърхнини. Принцип на Бел-Евънс-Полани.	1
2. Постулат на Лефлер-Хамонд. Модел на конфигурационно смесване на валентни структури.	1
3. Количествено описание на енергетичните повърхнини и структура на преходното състояние. Паралелно и перпендикулярно трептене.	1
4. Критични точки. Изчисляване на кинетични и термодинамични функции. Неадиабатни реакции.	1
6. Фотохимични реакции. Диаграма на Яблонски. Конични сечения. Понятие за активно пространство.	2

Общ брой часове: 30

Форми на текущ контрол:

I Колоквиум върху теми I и II (активен тест)

II Колоквиум върху теми III, IV и V (активен тест)

Б/ Упражнения по Квантовохимични методи	
тема	часове
I. π - Молекулни орбитали. Задачи : π - МО. Възлови равнини. Свързващи и антисвързващи π - МО в етилен и бутадиен. <u>Задачи за домашна работа:</u> Свързващи и антисвързващи π - МО в бензен.	2
II. Програма MOPAC – Z-матрици. Задачи: Съставяне на Z – матрици за програмата MOPAC. Модел на Остин 1. Оптимизация на структури на бензена. <u>Задачи за домашна работа:</u> Z-матрица на етилена.	2
III. Оптимизация на структури с програмата MOPAC Задачи: 1. Оптимизация на структурите на етилена и бензена с полумпиричния метод AM1. 2. Оптимизация на структурите на етилена и бензена с полумпиричния метод MINDO/3. <u>Задачи за домашна работа:</u> Сравнителен анализ на енергиите и структурите, получени с двата метода.	2
IV. Изчисляване на вибрационни честоти с програмата MOPAC. Задачи: 1. Изчисляване на нормални трептения на хлоробензена с AM1 метода. 2. Изчисляване на нормални трептения на нитробензена с PM3 метода. <u>Задачи за домашна работа:</u> Анализ на вибрационните честоти и сравняване с експерименталните.	2
V. Изчисляване на възбудени електронни състояния с програмата MOPAC. Задачи: 1. Изчисляване на нормалните трептения на тимидин (нуклеотид) с метода PM3. 2. Оптимизиране на първо възбудено синглетно състояние на антрахинона с метода PM3.	2
VI. Оптимизация на реагенти и продукти на реакция с програмата MOPAC. Задачи: 1. Оптимизиране на енолна форма 1 (E1) на малоновия алдехид с метода PM3. 2. Оптимизиране на енолна форма 2 (E2) на малоновия алдехид с метода PM3. <u>Задачи за домашна работа:</u> Изчисляване на топлинния ефект на реакцията $E1 \leftrightarrow E2$.	2
VII. Изследване на реакционен механизъм по данни от MOPAC.	2

Задачи: 1. Оптимизиране на преходното състояние (ПС) на реакцията $E1 \leftrightarrow E2$ с метода PM3. 2. Изчисляване на вибрационния спектър и термодинамичните функции на преходното състояние с метода PM3. <u>Задачи за домашна работа:</u> Построяване на енергетична крива на реакцията $E1 \leftrightarrow E2$ и изчисляване на енергетичната бариера.	
VIII. Изчисления с конфигурационно взаимодействие с програмата MORAS. Задачи: 1. Съставете входен файл и изчислете енергията на етилена с използване на конфигурационни функции (с.i.=2,3,4,5,6) и метода AM1. <u>Задачи за домашна работа:</u> Построяване на графична зависимост енергия – брой конфигурации.	2
IX. Контролно упражнение Оптимизация на структурите на органични съединения с AM1 и PM3 методите (конкретен пример за всеки).	2
X. Програмен пакет GAMESS – Z-матрица. Задачи: 1. Съставяне на Z – матрици за програмата GAMESS. 2. Оптимизация на геометрията на урацила с метода на Хартри-Фок и базисни функции 3-21G и 6-31G. <u>Задачи за домашна работа:</u> Z-матрица на етилена и бензена.	2
XI. Изчисляване на вибрационни честоти и структури на преходни състояния с програмата GAMESS. Задачи: 1. Оптимизиране на структурата на енолната форма на малоновия алдехид и изчисляване на вибрационния спектър на молекулата с метода на Хартри-Фок и базисен набор 6-31G. 2. Оптимизиране на структурата на преходното състояние на реакцията на протонен пренос между двата кислородни атома в енолната форма на малоновия алдехид с метода на Хартри-Фок и базисни функции 6-31G	2
XII. Контролно упражнение. Оптимизация на структурите на органични съединения с метода на Хартри-Фок и базисни функции 3-21G (конкретен пример за всеки).	2
XIII. Програмен пакет GAUSSIAN. Задачи: 1. Оптимизиране на структурата на пиридина с метода на Хартри-Фок и базисни функции STO-3G. 2. Оптимизиране на структурата на виниловия алкохол с метода на Хартри-Фок и базисни функции STO-3G.	2

XIV. Моделиране на средата с програмата GAUSSIAN. Задачи: 1. Моделиране на средата по модела на Онзагер – пиримидин - с метода на Хартри-Фок и базисни функции STO-3G. 2. Моделиране на средата по модела на Онзагер – винилов алкохол - с метода на Хартри-Фок и базисни функции STO-3G.	2
XV. Изчисляване на вибрационни честоти с програмата GAUSSIAN. Задачи: 1. Оптимизиране геометриите на метанола, етанола, пропанола и изо-пропанола с метода на Хартри-Фок и базисни функции STO-3G. 2. Изчисляване на вибрационните спектри на съединенията и извеждане на графична зависимост на честотата валентното ОН трептене от дължината на ОН връзката.	2
Общ брой часове:	30

В/ Самостоятелна подготовка:

Студентите трябва да се подготвят от лекционния материал за предстоящите упражнения. Домашните работи по тематичните занятия са задължителни и изискват самостоятелна работа.

Библиография

Автор	Заглавие	Издателство	Година
В. Делчев	Квантовохимични методи	ПУ	2010
Г. Николов	Основи на квантовата химия и строеж на веществото	ПУ	1996
Н. Тютюлков	Квантова химия	Наука и изкуство	1978
Н. Тютюлков	Теория на молекулните орбити	Наука и изкуство	1970
Дж. Маррел, С. Кеттл, Дж. Теддер	Теория валентности	Мир	1968
C. Dykstra	Ab initio calculations of the structures and properties of molecules	Elsevier	1988

Планирани учебни дейности и методи на преподаване

Всяка тема от програмата се поднася по класическия метод, който е предпочитан от студентите. Лекцията е под формата на беседа и дискусия със студентите. Стремешът на лектора е да ангажира максимално аудиторията, като я превърне от “пасивен слушател” в мислещ и разсъждаващ участник в лекцията.

Посочените литературни източници са достъпни (книжарници и библиотеки) за студентите.

Методи и критерии на оценяване

Крайната оценка по дисциплината се формира по следната формула:
15% от оценката на I колоквиум + 15% от оценката на II колоквиум + 10% от домашната работа + 60% от оценката от семестриалния тест. Активността на студентите по време на упражненията се взема също в предвид – най-вече при закръгляне на оценката.

Език на преподаване

Български

Изготвил описанието

Доц. д-рн Васил Делчев.....

ПРЕДЛОЖЕНИЕ
за Държавни изпитни комисии
за ОКС „бакалавър”

I. Специалност “Химия” - редовно и задочно обучение

Изпит по химия и защита на дипломни работи - 19 юли и 26 септември 2016 год.

КОМИСИЯ:

Председател: Доц. д-р Гинка Антова

Членове:

1. Доц. д-р Виолета Стефанова
2. Доц. д-р Кирил Гавазов
3. Доц. д-р Румяна Бакалска
4. Доц. д-р Елена Хорозова
5. Доц. д-р Георги Патронов

II. Специалност “Медицинска химия” - редовно обучение

Изпит по химия и защита на дипломни работи - 20 юли и 27 септември 2016 год.

КОМИСИЯ:

Председател: Доц. д-р Веселин Кметов

Членове:

1. Доц. д-р Кирил Гавазов
2. Доц. д-р Илиян Иванов
3. Доц. д-р Румяна Бакалска
4. Доц. д-р Солея Даньо
5. Доц. д-р Мария Стоянова
6. Доц. д-р Гинка Антова
7. Доц. д-р Георги Патронов

III. Специалност “Компютърна химия” - редовно обучение

Изпит по химия и защита на дипломни работи - 21 юли и 28 септември 2016 год.

КОМИСИЯ:

Председател: Доц. д-р Стела Статкова-Абегхе

Членове:

1. Проф. д-р Магдален Златанов (21 юли), доц. д-р Мария Ангелова-Ромова (28 септември)
2. Доц. д-р Ваня Лекова
3. Доц. д-р Румяна Бакалска
4. Доц. д-р Пламен Пенчев
5. Доц. д-р Елена Хорозова

6. Доц. д-р Николай Кочев
7. Доц. д-р Георги Патронов

IV. Специалност “Химия с маркетинг” - редовно обучение

Изпит по химия и защита на дипломни работи - 21 юли и 28 септември 2016 год.

КОМИСИЯ:

Председател: Доц. д-р Стела Статкова-Абегхе

Членове:

1. Проф. д-р Магдален Златанов (21 юли), доц. д-р Мария Ангелова-Ромова (28 септември)
2. Доц. д-р Ваня Лекова
3. Доц. д-р Пламен Пенчев
4. Доц. д-р Елена Хорозова
5. Доц. д-р Георги Патронов
6. Доц. д-р Теофана Димитрова

V. Специалност “Химия с английски език” - редовно обучение

Изпит по химия и защита на дипломни работи - 19 юли и 26 септември 2016 год.

КОМИСИЯ:

Председател: Доц. д-р Гинка Антова

Членове:

1. Доц. д-р Виолета Стефанова
2. Доц. д-р Кирил Гавазов
3. Доц. д-р Стела Статкова
4. Доц. д-р Васил Делчев
5. Доц. д-р Георги Патронов
6. Доц. д-р Нина Димчева
7. Доц. Яна Роуланд
8. Гл. ас. д-р Росица Декова
9. Яна Петрова

VI. Специалност “Химия и физика” и “Биология и химия” - редовно и задочно обучение.

Изпит по химия и защита на дипломни работи - 22 юли и 19 септември 2016 год.

КОМИСИЯ:

Председател: Доц. д-р Веселин Кметов

Членове:

1. Доц. д-р Стела Статкова-Абегхе
2. Доц. д-р Йорданка Димова
3. Доц. д-р Петя Маринова

4. Доц. д-р Нина Димчева
5. Доц. д-р Мария Ангелова-Ромова
6. Доц. д-р Георги Патронов

До Декана
на Химически факултет
при ПУ „П. Хилендарски“
Тук

ДОКЛАД

от доц. д-р Мария Йорданова Ангелова-Ромова,
Ръководител катедра „Химична технология“

Господин Декан,

Предлагам през учебната 2016/2017 год. по магистърска програма
“Хранителна химия”, редовно обучение, държавна поръчка броят на приетите
студенти да бъде 7.

20.01.2016 г.

Ръководител катедра ХТ:

(доц. д-р М. Ангелова-Ромова)



До Декана
На Химически факултет
ПУ "П. Хилендарски"
ТУК

ДОКЛАД

от доц. д-р Стела Статкова
ръководител катедра Органична химия

Господин Декан,

Въз основа на решение на Катедрения съвет, състоял се на 25.01.2016г. (протокол № 261), предлагам да внесете за разглеждане на ФС предложение за прием на **магистри за учебната 2015/2016** година:

Органична химия, редовно и задочно обучение – **не се обявява прием за 2016г.**

Медицинска химия, редовно обучение - **не се обявява прием за 2016г.**

Медицинска химия за неспециалисти, редовно обучение - **не се обявява прием за 2016г.**

Медицинска химия – задочно обучение – **обявява прием за платено обучение.**

Медицинска химия за неспециалисти – задочно обучение – **обявява прием за платено обучение.**

Семестриалните такси остават без промяна!

Ръководител катедра:
(доц. д-р Стела Статкова)

25.01.2016г.
Пловдив

Препис-извлечение
от заседание на
катедра "Органична химия"
от 25.01.2016 г.

Протокол № 261

На 25.01.2016г. се проведе заседание на катедрения съвет на катедра "Органична химия"

Общ състав 9, един отсъства, Присъстват 8: доц. д-р Илиян Иванов, доц. д-р Стела Статкова, доц. д-р Стоянка Николова, доц. д-р Пламен Ангелов, доц. д-р Румяна Бакалска, доц. д-р Солея Даньо, гл. ас. д-р Станимир Манолов, ас. Димитър Божилов

Необходим брой за положителен избор 5.

Дневен ред:

1. Учебни въпроси.
2. Текущи въпроси.

По т.1 от дневния ред във връзка с новия прием на студенти-магистри през новата учебна 2016/2017 година бяха обсъждани магистърските програми.

Доц. д-р Ангелов предложи през новата 2016/2017 учебна година да се обяви прием само по магистърска програма „медицинска химия“. Общото решение на катедрата е да се обяви прием за 2016г :

- Медицинска химия, задочно обучение – платено обучение
- Медицинска химия, за неспециалисти, задочно обучение – платено обучение

Таксите да останат както за 2015г. (без промяна).

След обсъждане, катедрения съвет единодушно прие предложенията за обявяване на прием само за магистърска програма Медицинска химия, задочно обучение - платено и Медицинска химия, за неспециалисти, задочно обучение - платено.

Решение: КС предлага на ФС:

Да одобри предложенията на КС за обявяване на прием в магистърски програми за учебната 2016/2017г. Медицинска химия, задочно обучение - платено и Медицинска химия, за неспециалисти, задочно обучение - платено.

25. 01. 2016 г.
гр. Пловдив

Протоколчик:

(ас. Д. Божилов)

До Декана
На Химически факултет
ПУ "П. Хилендарски"
ТУК

ДОКЛАД

от доц. д-р Стела Статкова

ръководител катедра Органична химия

Господин Декан,

Във връзка с решение на катедрения съвет от 25.01.2016 (протокол № 261) моля да внесете предложение за дати и състав на държавните изпитни комисии за магистърски програми както следва:

- За специалност Медицинска химия – редовно и задочно обучение – 19.07.16 и 27.09.2016
 1. доц. д-р Илиян Иванов – председател
 2. доц. д-р Стоянка Николова
 3. доц. д-р Пламен Ангелов
 4. доц. д-р Солея Даньо
 5. д-р Валентина Борисова Ангелова
- За специалност Органична химия – редовно обучение - 19.07.16 и 27.09.2016
 1. доц. д-р Стела Статкова – председател
 2. доц. д-р Гинка Антова
 3. доц. д-р Пламен Ангелов
 4. доц. д-р Стоянка Николова

Ръководител катедра: 

(доц. д-р Стела Статкова)

25.01.2016г.

Препис-извлечение
от заседание на
катедра "Органична химия"
от 25.01.2016 г.

Протокол № 261

На 25.01.2016г. се проведе заседание на катедрения съвет на катедра "Органична химия"

Общ състав 9, един отсъства, Присъстват 8: доц. д-р Илиян Иванов, доц. д-р Стела Статкова, доц. д-р Стоянка Николова, доц. д-р Пламен Ангелов, доц. д-р Румяна Бакалска, доц. д-р Солея Даньо, гл. ас. д-р Станмир Манолов, ас. Димитър Божилов

Необходим брой за положителен избор 5.

Дневен ред:

1. Учебни въпроси.
2. Текущи въпроси.

По т.1 от дневния ред във връзка с предстоящите държавни изпити на студенти по магистърски програми ръководител катедра на "Органична химия" предложи членове в държавната изпитна комосия (ДИК) както следва:

За специалност МХ – доц. д-р Илиян. Иванов, доц. д-р Стела Статкова, доц. д-р Пламен Ангелов, доц. д-р Солея Даньо, д-р В. Ангелова, доц. д-р Стоянка Николова.

За специалност ОХ – доц. д-р Стела Статкова, доц. д-р Пламен Ангелов, доц. д-р Гинка Антова, доц. д-р Стоянка Николова.

След обсъждане, катедрения съвет единодушно прие предложенията за ДИК.

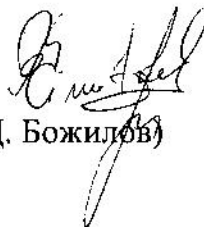
Решение: КС предлага на ФС:

Да одобри предложенията на КС за членовете на ДИК.

25. 01. 2016 г.
гр. Пловдив

Протоколчик:

(ас. Д. Божилов)



До Декана
на Химически факултет
при ПУ „П. Хилендарски“
Тук

ДОКЛАД

от доц. д-р Мария Йорданова Ангелова-Ромова,
Ръководител катедра „Химична технология“

Господин Декан,

Във връзка с провеждане на Държавни изпити по магистърска програма „Хранителна химия“ за учебната 2015/2016 год., предлагам Държавната изпитна комисия да е в следния състав:

Председател: Доц. д-р Гинка Антова, Зам. Декан на ХФ

Членове:

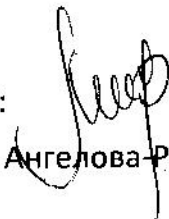
1. Проф. д-р Магдален Златанов
2. Доц. д-р Мария Ангелова-Ромова

Държавният изпит ще се проведе на 21.07.2016, 27.09.2016 и 25.10.2016 г.

20.01.2016 г.

Ръководител катедра ХТ:

(доц. д-р М. Ангелова-Ромова)



До Декана
на Химически факултет
при ПУ „П. Хилендарски“
Тук

ДОКЛАД

от доц. д-р Мария Йорданова Ангелова-Ромова,
Ръководител катедра „Химична технология“

Господин Декан,

Във връзка с провеждане на Държавни изпити по магистърска програма „Химия и екология“ за учебната 2015/2016 год., предлагам Държавната изпитна комисия да е в следния състав:

Председател: доц. д-р Гинка Антова, Зам. Декан на ХФ

Членове:

1. Доц. д-р Боян Боянов
2. Доц. д-р Георги Патронов
3. Доц. д-р Виолета Стефанова
4. Доц. д-р Диана Кирич
5. Доц. д-р Агоп Сренц

Държавният изпит ще се проведе на 22.07.2016 и 26.09.2016 г.

20.01.2016 г.

Ръководител катедра ХТ:

(доц. д-р М. Ангелова-Ромова)

До Декана
на Химическия факултет
при ПУ "П. Хилендарски"
ТУК

ДОКЛАД

от доц. д-р Виолета Стефанова,
Ръководител на Катедра аналитична химия и компютърна химия

Уважаеми г-н Декан,

По предложение на ръководителя на Магистърска програма Спектрохимичен анализ към КАХКХ - доц. д-р Виолета Стефанова, моля Факултетният съвет да утвърди дати за провеждане на Държавни изпити за Маистри Спектрохимичен анализ задочно обучение 2015-16 година за редовна сесия 22 Юли 2016 г. и втора сесия 21 Октомври 2016 г. Предлагаме, Факултетният съвет да утвърди следния състав на Държавната изпитна комисия:

Председател доц. д-р Веселин Йорданов Кметов

Членове: доц. д-р Виолета Миленкова Стефанова; доц. д-р Пламен Николов Пенчев
и доц. д-р Николай Тодоров Кочев

20.01.2016 г.

С уважение:

Ръководител КАХКХ: 
доц. д-р Виолета Стефанова

До Декана
На Химически
факултет
ПУ "П. Хилендарски"
ТУК

ДОКЛАД

от доц. д-р Стела Статкова
ръководител катедра Органична химия

Господин Декан,

Във връзка с решение на катедрения съвет от 13.01.2016 (протокол № 260) моля да внесете предложение за Програма за изпит по специалността на редовен докторант Йордан Иванов Стремски с научен ръководител доц. д-р Стела Миронова Статкова-Абегхе.

Ръководител катедра: 
(доц. д-р Стела Статкова)

19.01.2016г.

Препис-извлечение
от заседание на
катедра "Органична химия"
от 13.01.2016 г.

Протокол № 260

На 13.01.2016г. се проведе заседание на катедрения съвет на катедра "Органична химия"

Общ състав 9, Присъстват 9: доц. д-р Илиян Иванов, доц. д-р Стела Статкова-Абегхе, доц. д-р Пламен Ангелов, доц. д-р Румяна Бакалска, доц. д-р Стоянка Николова, доц. д-р Солея Даньо, доц. д-р Жан Петров, ас. д-р Станимир Манолов, ас. Димитър Божилов.

Необходим брой за положителен избор 5.

Дневен ред:

1. Учебни въпроси.
2. Къдрови въпроси.
3. Текущи въпроси.

По т. 1 от дневния ред във връзка с явяването на изпит по специалността на докторант Йордан Стремски, научният ръководител доц. д-р Статкова-Абегхе предостави на членовете на КС за разглеждане конспект за изпит по специалността. Конспекта включва 15 въпроса от химия на хетероциклените съединения.

След обсъждане, катедрения съвет единодушно прие разглеждания конспект за изпит по специалността.

Решение: КС предлага на ФС:

Да одобри предложеният конспект за изпит по специалността.

13.01.2016 г.
гр. Пловдив

Протоколчик:

(ас. Д. Божилов)

ПЛОВДИВСКИ УНИВЕРСИТЕТ "ПАИСИЙ ХИЛЕНДАРСКИ"

ОДОБРЯВАМ:

/проф. дфн. З. Козлуджов/

ПРОГРАМА

ЗА ДОКТОРАНТСКИ ИЗПИТ ПО СПЕЦИАЛНОСТТА НА ЙОРДАН ИВАНОВ СТРЕМСКИ ДОКТОРАНТУРА ПО ОРГАНИЧНА ХИМИЯ 010503 ОРГАНИЧНА ХИМИЯ

1. Класификация, номенклатура и изомерия при хетероциклените съединения. Структурна и стереоизомерия (конфигурационна и конформационна) – примери при природни и синтетични хетероцикленни съединения с един и два хетероатома.
2. Петчленни хетероцикленни съединения с един хетероатом. Строеж и свойства на пирол, фуран и тиофен. Ароматен характер – сравнително разглеждане. Методи за получаване – кондензация на бета-дикарбоксилни съединения с алфа-халогенирани естери, метод на Кнор и др. Природни продукти съдържащи пиролов пръстен.
3. Химични свойства на петчленните хетероцикленни съединения с един хетероатом. Електрофилни заместителни реакции при пирол, фуран и тиофен. Присъединителни реакции. Реакции на окисление и редукция. Киселинно-основни свойства.
4. Кондензирани пръстенни системи, включващи пиролов пръстен – индол, изоиндол. Строеж и свойства. Електрофилни заместителни реакции при индола. Присъединителни реакции. Киселинно-основни свойства. Методи за получаване на индол и индолови производни. Биологично-активни индолови производни, индолови алкалоиди.
5. Петчленни хетероцикли с два хетероатома. Номенклатура, изомерия. Строеж и свойства на пиразол, имидазол, оксазол и тиазол. Ароматен характер – сравнително разглеждане. Електрофилни заместителни реакции при тях. Нуклеофилни заместителни реакции. Киселинно-основни свойства. Методи за получаване на пиразол и имидазол. Биологично-активни имидазолови производни.
6. Бензо-аналози на петчленните хетероцикленни съединения с два хетероатома – бензимидазол и бензотиазол. Строеж и свойства. Електрофилни и нуклеофилни заместителни реакции. Киселинно-основни свойства на бензимидазол и бензотиазол. Получаване и приложение на ацилиминиеви реагенти.
7. Мултикомпонентни реакции – същност и класификация. Синтез на биологично-активни хетероцикленни съединения чрез мултикомпонентни реакции – примери: получаване на бензимидазолови, хиназолинови и индолови производни.
8. Примери за мултикомпонентни реакции – реакция на Маних, Ханч, Ути и др. Получаване на бензотиазолови производни чрез мултикомпонентни реакции.
9. Шестчленни хетероцикли с един хетероатом. Пиридин, α -пиран и γ -пиран – изомерия, строеж и свойства. Ароматен характер – сравнително разглеждане. Химични свойства на пиридина – електрофилни заместителни реакции, нуклеофилни заместителни реакции. Реакции на окисление и редукция. Киселинно-основни свойства.

10. Методи за получаване на шестчленните хетероциклени съединения с един хетероатом – пиридин, хинолин, изохинолин, хроман, изохроман. (Кондензация на 1,5-дикарбонилни съединения. Синтез на Скрауп, Пикте-Шпенглер, Бишлер-Напиралски. Изграждане на връзката C-1 N при изохинолина и др.)
11. Хинолин. Структура, свойства, ароматен характер, основност. Химични свойства. Електрофилни заместителни реакции. Нуклеофилни заместителни реакции. Алкилиране и ацилиране. Реакции на окисление и редукция. Биологично-активни хинолинови производни – представители на хинолинови алкалоиди и синтетични аналози.
12. Изохинолин. Структура, свойства, ароматен характер, основност. Химични свойства. Електрофилни заместителни реакции. Нуклеофилни заместителни реакции. Алкилиране и ацилиране. Реакция на Райзерт. Реакции на окисление и редукция. Биологично-активни изохинолинови производни – представители на изохинолинови алкалоиди и синтетични аналози.
13. Дихидроизохинолини и тетрахидроизохинолин – строеж и свойства. Електрофилни заместителни реакции – нитриране, халогениране, ацилиране. Киселинно-основни свойства – N-алкилиране и N-ацилиране на 3,4-дихидроизохинолин и 1,2,3,4-тетрахидроизохинолин.
14. Шестчленни хетероцикли с два хетероатома. Пиримидин, пиридазин и пиазин – изомерия, строеж и свойства. Прототропия при amino- и хидроксилни производни. Електрофилни заместителни реакции. Нуклеофилни заместителни реакции. Методи за получаване на пиримидини и хиназолини. Представители – Барбитурова киселина, Пиримидинови бази.
15. Хетероциклени съединения със седемчленен пръстен. Азепин – химични свойства и методи за получаване. Диазепини и бензодиазепини – примери за получаване и значение като биологично-активни вещества.

Литература:

1. Alan R. Katritzky, A.F. Pozharskii, Handbook of Heterocyclic Chemistry, Elsevier Science, 2000
2. Т. Джилкрист, Химия гетероциклических соединений, Москва "Мир" 1996
3. Derek Barton and W. David Ollis, Comprehensive Organic Chemistry, V. 8, V 9, Pergamon Press, 1983
4. Tietze, Lutz F.; Brasche, Gordon., Domino Reactions in Organic Synthesis - Multicomponent Reactions, Wiley-VCH, 2006
5. Херберт Летау, Химия на хетероциклическите съединения, "Наука и изкуство" София, 1985
6. Л. Желязков, Химия на органичните лекарствени средства, София, 1971

Изговил:

(Доц. д-р С. Статкова-Абегхе)

До Декана
На Химически
факултет
ПУ "П. Хилендарски"
ТУК

ДОКЛАД

от доц. д-р Стела Статкова
ръководител катедра Органична химия

Господин Декан,

Във връзка с решение на катедрения съвет от 13.01.2016 (протокол № 260) моля да внесете предложение за Програма за изпит по специалността на редовен докторант Мария Пенкова с научен ръководител доц. д-р Стоянка Атанасова Николова.

Ръководител катедра:
(доц. д-р Стела Статкова)

19.01.2016г.

Препис-извлечение
от заседание на
катедра "Органична химия"
от 13.01.2016 г.

Протокол № 260

На 13.01.2016г. се проведе заседание на катедрения съвет на катедра "Органична химия"

Общ състав 9, Присъстват 9: доц. д-р Илиян Иванов, доц. д-р Стела Статкова-Абегхе, доц. д-р Пламен Ангелов, доц. д-р Румяна Бакалска, доц. д-р Стоянка Николова, доц. д-р Солея Даньо, доц. д-р Жан Петров, ас. д-р Станимир Манолов, ас. Димитър Божилов.

Необходим брой за положителен избор 5.
Дневен ред:

1. Учебни въпроси.
2. Къдрови въпроси.
3. Текущи въпроси.

По т. 1 от дневния ред във връзка с явяването на изпит по специалността на докторант Мария Пенкова, научният ръководител доц. д-р Николова предостави на членовете на КС за разглеждане конспект за изпит по специалността. Конспекта включва 15 въпроса от химия на хетероциклените съединения.

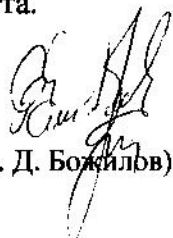
След обсъждане, катедрения съвет единодушно прие разглеждания конспект за изпит по специалността.

Решение: КС предлага на ФС:

Да одобри предложеният конспект за изпит по специалността.

13.01.2016 г.
гр. Пловдив

Протоколчик:


(ас. Д. Божилов)

ПЛОВДИВСКИ УНИВЕРСИТЕТ "ПАИСИЙ ХИЛЕНДАРСКИ"

ОДОБРЯВАМ:

/проф. дфн. З. Козлуджов/

ПРОГРАМА

ЗА ДОКТОРАНТСКИ ИЗПИТ ПО СПЕЦИАЛНОСТТА ОРГАНИЧНА ХИМИЯ

1. Класификация, номенклатура и изомерия при хетероциклените съединения. Структурна и стереоизомерия (конфигурационна и конформационна) - примери при природни и синтетични хетероциклени съединения с един и два хетероатома.
2. Петчленни хетероциклени съединения с един хетероатом. Строеж и свойства на пирол, фуран и тиофен. Ароматен характер – сравнително разглеждане. Методи за получаване - кондензация на бета-дикарбоксилни съединения с алфа-халогенирани естери, метод на Кнор и др. Природни продукти съдържащи пиролов пръстен.
3. Химични свойства на петчленните хетероциклени съединения с един хетероатом. Електрофилни заместителни реакции при пирол, фуран и тиофен. Присъединителни реакции. Реакции на окисление и редукция. Киселинно-основни свойства.
4. Кондензирани пръстенни системи, включващи пиролов пръстен – индол, изоиндол. Строеж и свойства. Електрофилни заместителни реакции при индола. Присъединителни реакции. Киселинно-основни свойства. Методи за получаване на индол и индолови производни. Биологично-активни индолови производни, индолови алкалоиди.
5. Петчленни хетероцикли с два хетероатома. Номенклатура, изомерия. Строеж и свойства на пиразол, имидазол, оксазол и тиазол. Ароматен характер – сравнително разглеждане. Електрофилни заместителни реакции при тях. Нуклеофилни заместителни реакции. Киселинно-основни свойства. Методи за получаване на пиразол и имидазол. Биологично-активни имидазолови производни.
6. Бензо-аналози на петчленните хетероциклени съединения с два хетероатома – бензимидазол и бензтиазол. Строеж и свойства. Електрофилни и нуклеофилни заместителни реакции. Киселинно-основни свойства на бензимидазол и бензтиазол. Получаване и приложение на ацилиминиеви реагенти.
7. Шестчленни хетероцикли с един хетероатом. Пиридин, α -пиран и γ -пиран – изомерия, строеж и свойства. Ароматен характер - сравнително разглеждане. Химични свойства на пиридина - електрофилни заместителни реакции, нуклеофилни заместителни реакции. Реакции на окисление и редукция. Киселинно-основни свойства.
8. Методи за получаване на шестчленните хетероциклени съединения с един хетероатом – пиридин, хинолин, изохинолин, хроман, изохроман. (Кондензация на 1,5-дикарбонилни съединения. Синтез на Скрауп, Пикте-Шпенглер, Бишлер-Напиралски. Изграждане на връзката C-1 N при изохинолина и др.)
9. Хинолин. Структура, свойства, ароматен характер, основност. Химични свойства. Електрофилни заместителни реакции. Нуклеофилни заместителни реакции. Алкилиране и ацилиране. Реакции на окисление и редукция. Биологично-активни

- хинолинови производни – представители на хинолинови алкалоиди и синтетични аналози.
10. Изохинолин. Структура, свойства, ароматен характер, основност. Химични свойства. Електрофилни заместителни реакции. Нуклеофилни заместителни реакции. Алкилиране и ацилиране. Реакция на Райзерт. Реакции на окисление и редукция. Биологично-активни изохинолинови производни – представители на изохинолинови алкалоиди и синтетични аналози.
 11. Дихидроизохинолини – строеж и свойства. Електрофилни заместителни реакции при 3,4-дихидроизохинолина. Киселинно-основни свойства - получаване на ацил-иминиеви реагенти. Приложение на реакцията на алфа-амидо алкилиране.
 12. Тетрахидроизохинолин – строеж и свойства. Стереоизомерия при тетраохидроизохинолиновите производни. Електрофилни заместителни реакции нитриране, халогениране, ацилиране. Киселинно-основни свойства – N-алкилиране и N-ацилиране на 1,2,3,4-тетрахидроизохинолин. Окислителни реакции.
 13. Карболини. Структура, свойства, ароматен характер, основност. Химични свойства на бета-карболина. Електрофилни заместителни реакции. Нуклеофилни заместителни реакции. Алкилиране и ацилиране на бета-карболина. Реакции на окисление и редукция. Методи за получаване на бета-карболинови производни. Биологично-активни производни – представители на бета-карболинови алкалоиди и синтетични аналози.
 14. Шестчленни хетероцикли с два хетероатома. Пиримидин, пиридазин и пиразин – изомерия, строеж и свойства. Прототропия при amino- и хидроксилни производни. Електрофилни заместителни реакции. Нуклеофилни заместителни реакции. Методи за получаване на пиримидини и хиназолини. Представители - Барбитурова киселина, Пиримидинови бази.
 15. Хетероциклени съединения със седемчленен пръстен. Азепин – химични свойства и методи за получаване. Диазепини и бензодиазепини – примери за получаване и значение като биоогично-активни вещества.

Литература:

1. Alan R. Katritzky, A.F. Pozharskii, Handbook of Heterocyclic Chemistry, Elsevier Science, 2000
2. Т. Джилкрист, Химия гетероциклических соединений, Москва "Мир" 1996
3. Derek Barton and W. David Ollis, Comprehensive Organic Chemistry, V. 8, V 9, Pergamon Press, 1983
4. Херберт Летау, Химия на хетероцикличните съединения, "Наука и изкуство" София 1985
5. Л. Желязков, Химия на органичните лекарствени средства, София, 1971

Изговил:

(Доц. д-р С. Статкова-Абегхе)

До г-н Декана
на Химически факултет
при ПУ "П. Хилендарски"
ТУК

ДОКЛАД

от доц. д-р Елена Хорозова
Ръководител катедра Физикохимия

Г-н Декан,

Моля, да внесете пред Факултетния съвет предложение за обявяване на конкурс за заемане на академичната длъжност "Професор" по област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.2 Химически науки, научна специалност Физикохимия, със срок 3 месеца от датата на обнародване в ДВ.

Предложението бе разгледано и единодушно подкрепено от членовете на катедрата на КС от 20. 01. 2016 год.

Прилагам препис- извлечение от Протокол № 134/ 20. 01. 2016 г.

20. 01. 2016 г
Пловдив

С уважение: 
доц. д-р Е. Хорозова

Препис – извлечение
от заседание на кат. Физикохимия

ПРОТОКОЛ № 134

Днес, 20.01.2016 г. в катедра Физикохимия се проведе Катедрен съвет.

Присъстват: доц. д-р Е. Хорозова, доц. д-р М. Стоянова, доц. д-р Н. Димчева, доц. д-р В. Делчев, гл. ас. д-р Д. Петров, ас. П. Кънчева, химик М. Георгиева, хим. Н. Делчева. Отсъства ас. В. Иванова / в майчинство /.

Катедреният съвет протече при следния дневен ред:

1. Учебни въпроси
2. Кадрови
3. Текущи

По т.1.....

По т.2 доц. Е. Хорозова внесе предложение за обявяване на конкурс за заемане на академичната длъжност "Професор" по област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.2 Химически науки, научна специалност Физикохимия, със срок 3 месеца от датата на обнародване в ДВ.

Предложението бе разгледано и единодушно подкрепено от членовете на катедрата. Всички преподаватели гласуват „за“ – 6 гласа, „против“ – няма.

20.01.2016 г.

Протоколчик:


/ М. Георгиева /

До Декана на ХФ
при ПУ "Паисий Хилендарски"
Тук

ДОКЛАД

от доц. д-р Виолета Стефанова

Ръководител на катедра «Аналитична химия и компютърна химия»

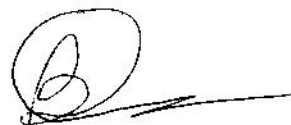
Уважаеми г-н Декан,

На заседание на Катедрения съвет на катедра «Аналитична химия и компютърна химия» беше обсъдено предложение за хоноруване на преподавател от катедрата във Филиал Кърджали на ПУ – за водене на лекции по дисциплината „Аналитична химия и инструментални методи“ на спец. Биология и ООС. След обсъждане беше прието да се хонорува гл.ас.д-р Огнян Пукалов – за 30 часа лекции.

Прилагам препис-извлечение от катедрения съвет.

20.01.2016

Ръководител КАХКХ



доц.д-р Виолета Стефанова

Препис-извлечение
от заседание
на катедра "АХ и КХ"
от 20.01.2016

ПРОТОКОЛ № 1

На 20.01.2016 се проведе заседание на катедрения съвет на катедра "Аналитична химия и компютърна химия".

Общ състав 10

Присъстват 9, отсъства гл.ас. Ат. Терзийски

Необходим брой за положителен избор 6

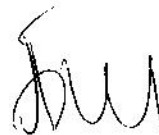
Дневен ред:

1. Учебни въпроси
2. Текущи въпроси

По точка 1.2 от дневния ред беше обсъдено предложение за хоноруване на преподавател от катедрата в ПУ – Филиал Кърджали за водене на лекции на спец. Биология и ООС. След обсъждане беше прието да се хонорува гл.ас.д-р Огнян Пукалов – за 30 часа лекции по дисциплината Аналитична химия и инструментален анализ.

20.01.2016

Протоколчик:



/П. Балабанова/

До Декана
На Химически факултет
ПУ "П. Хилендарски"
ТУК

ДОКЛАД

от доц. д-р Стела Статкова
ръководител катедра Органична химия

Господин Декан,

Въз основа на решение на Катедрения съвет, състоял се на 13.01.2016г. (протокол № 260), предлагам на Факултетния съвет да одобри следните хонорувани преподаватели за втори семестър на учебната 2015/2016:

Проф. дмн Тодорка Здравкова Цветкова - за хоноруван лектор с 130 часа приравнени в упр. по Клинична химия с бакалаври Медицинска химия 3 курс.

Специалист Мария Костадинова Панова- за хоноруван асистент с 200 часа упражнения по Клинична химия с бакалаври Медицинска химия 3 курс.

Ас. д-р Милена Богоева Стайкова – 120 часа в упражнения, с бакалаври четвърти курс МХ , ХМ, КХ по избираема дисциплина ХОВПКП.

ръководител катедра:

(Доц. д-р Стела Статкова)

19.01.2016г.

Пловдив

Препис-извлечение
от заседание на
катедра "Органична химия"
от 13.01.2016 г.

Протокол № 260

На 13.01.2016г. се проведе заседание на катедрения съвет на катедра "Органична химия"

Общ състав 9, Присъстват 9: доц. д-р Илиян Иванов, доц. д-р Стела Статкова, доц. д-р Стоянка Николова, доц. д-р Пламен Ангелов, доц. д-р Румяна Бакалска, доц. д-р Жан Петров, доц. д-р Солея Даньо, ас. д-р Станимир Манолов, ас. Димитър Божилов.

Необходим брой за положителен избор 5.

Дневен ред:

1. Учебни въпроси.
2. Кадрови въпроси
3. Текущи въпроси.

По т.2 от дневния ред за нуждата на катедра „Органична химия“ за втори учебен семестър, ръководител катедра доц. д-р Ст. Статкова-Абегхе предложи един хоноруван преподавател за лекции и двама хонорувани преподаватели за лабораторни упражнения по Клинична химия на студенти бакалаври от трети курс специалност Медицинска химия и упражнения по ХОВПКП.

Доц. д-р Ст. Статкова-Абегхе предложи за хоноруване за втори семестър на учебната 2015/2016 година:

Проф. дмн Тодорка Цветкова - за хоноруван лектор с 130 часа (в упражнения), лекции по Клинична химия с бакалаври Медицинска химия 3 курс.

Специалист Мария Панова - за хоноруван асистент с 200 часа упражнения по Клинична химия с бакалаври Медицинска химия 3 курс

ас. д-р Милена Стайкова – 120 часа упражнения по ХОВПКП на студенти бакалаври от специалност МХ, ХМ и КХ 4 курс .

Предложението бе гласувано и прието единодушно.

Решение: Катедреният съвет предлага на ФС:

1. Да гласува 130 часа (в упражнения), за лекции по клинична химия с бакалаври МХ трети курс с лектор проф. Тодорка Цветкова
2. Да гласува 200 часа упражнения по клинична химия с бакалаври МХ трети курс на специалист Мария Панова.
3. Да гласува 120 часа упражнения по ХОВПКП на д-р Милена Стайкова.

13.01.2016 г.
гр. Пловдив

Протоколчик:.....
(ас. Димитър Божилов)

До Декана
на Химически факултет
при ПУ „П. Хилендарски“
Тук

ДОКЛАД

от доц. д-р Мария Йорданова Ангелова-Ромова,
Ръководител катедра „Химична технология“

Господин Декан,

На 11.01.2016 г. се състоя Катедрен съвет в кат. Химична технология. Във връзка с пенсионирането на доц. д-р Боян Боянов беше разгледан въпросът за провеждането на изпитванията на студентите и часовете, заложи му в индивидуалния план за втория семестър.

Катедреният съвет предложи доц. д-р Б. Боянов да бъде хонорирован по дисциплините: *„Химическа промишленост на България“*, *„Химическа и фармацевтична промишленост на България“* и *„Екологична химия“* с учебна натовареност 120 учебни часа, приравнени като упражнения.

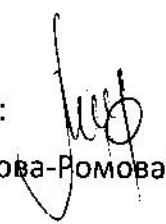
Прилагам следните документи:

1. Препис от протокол № 96 на катедрения съвет.

20.01.2016 г.

Ръководител катедра ХТ:

(доц. д-р М. Ангелова-Ромова)





Пловдивски Университет "Паисий Хилендарски"

Катедра "Химична технология"

ПРОТОКОЛ № 96

от катедрено съвещание

Препис

Днес 11.01.2016 год. се състоя съвещание на кат. Химична технология.

Присъстваха: проф. д-р М. Златанов, доц. д-р Б. Боянов, доц. д-р Г. Антова, доц. д-р М. Ангелова-Ромова, доц. д-р Г. Патронов, гл. ас. д-р О. Тенева, ас. д-р Ж. Петкова, ас. И. Костова, хим. Ж. Симеонова. Доц. д-р Д. Тончев – отсъства (в неплатен отпуск).

Съвещанието премина при следния дневен ред:

т.1. Учебни въпроси

Във връзка с пенсионирането на доц. д-р Боян Боянов беше разгледан въпросът за провеждането на изпитванията на студентите и часовете, заложи му в индивидуалния план за втория семестър.

Катедреният съвет предложи доц. д-р Б. Боянов да бъде хонорирован по дисциплините: „Химическа промишленост на България“, „Химическа и фармацевтична промишленост на България“ и „Екологична химия“ с учебна натовареност 120 учебни часа, приравнени като упражнения.

Членовете на катедрения съвет единодушно приеха предложението.

Протоколирал:

(хим. Ж. Симеонова)

До членовете на ФС
на Химическия факултет

ДОКЛАД

от доц. д-р Веселин Кметов
Декан на Химическия факултет

Уважаеми членове на ФС,

Във връзка с обезпечаването на часовете по Английски език в учебните планове на специалностите във факултета през втори семестър на учебната 2015/2016 година, предлагам да бъдат хонорувани 600 часа упражнения на Яна Цветанова Петрова.

26 януари 2016 год.

Декан на ХФ:

(доц. д-р В. Кметов)