

До Декана
На Химически факултет
ПУ "П.Хилендарски"
Т У К

ДОКЛАД

От доц. д-р Стоянка Атанасова,
ръководител катедра Органична химия

Господин Декан,

Моля да внесете във Факултетния съвет решението, прието на заседание на Катедрения съвет, състоял се на 12.02.2018г. (протокол № 290) за утвърждаване на учебните програми по дисциплината „Основи на химията“ за специалности „Инженерна физика“, редовно и задочно обучение, както и „Екоенергийни технологии“, редовно обучение.

12.02.2018г.

гр. Пловдив

Ръководител катедра:

(доц. д-р С. Атанасова)

Препис-извлечение
от заседание на
катедра "Органична химия"
от 12.02.2018 г.

Протокол № 290

На 12.02.2018г. се проведе заседание на катедрения съвет на катедра "Органична химия". Катедреният съвет е еднократно разширен с право на глас с проф. д-р Илиян Иванов Иванов със заповед №Р33-634 от 09.02.2018г.

Общ състав 8. Присъстват 7: проф. д-р Илиян Иванов, доц. д-р Стоянка Николова, доц. д-р Стела Статкова, доц. д-р Румяна Бакалска, доц. д-р Пламен Ангелов, доц. д-р Жан Петров, гл. ас. д-р Станимир Манолов. Отсъстват 1: доц. д-р Солея Даньо – отпуск.

Необходим брой за положителен избор 4.

Дневен ред:

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

По т.1 от дневния ред бяха обсъдени учебните програми по дисциплината „Основи на химията“ за специалности „Инженерна физика“, редовно и задочно обучение, както и „Екоенергийни технологии“, редовно обучение.

Предложението беше гласувано единодушно.

Решение: Катедреният съвет предлага на Факултетния съвет да утвърди учебните програми.

12. 02. 2018 г.
гр. Пловдив

Протоколчик:


(ас. Д. Божилов)



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

Обща и неорганична химия с методика на обучението по химия; Органична химия

Професионално направление (на курса)

4.2 Химически науки

Специалност

Инженерна физика (редовно обучение)

ОПИСАНИЕ

Наименование на курса

Основи на химията

Код на курса

Тип на курса

Задължителен

Равнище на курса (ОКС)

Бакалавър

Година на обучение

първа

Семестър

II

Брой ECTS кредити

9

Име на лектора

Доц. д-р Ваня Лекова, доц. д-р Стоянка Атанасова

Учебни резултати за курса

Анотация

Курсът по Основи на химията има за цел да запознае студентите с основни принципи, теории и закономерности в химията и да формира практически умения за лабораторна работа. В теоретичната част на курса се изучават съвременните представи за строежа на атома, съвременни теории за природата на химичната връзка, видове химични взаимодействия и закономерностите, на които те се подчиняват. В частта Органична химия на студентите се дават основни познания за номенклатурата, структурата и реактивоспособността на органичните съединения и методите за получаването им. Дават се кратки познания за методите за изследване структурата на молекулите и механизмите на основните типове реакции с оглед по-пълното вникване в тяхната същност. Студентите се запознават с основните класове органични съединения и техни представители, както и добиват познания за разпространението, приложението и токсичното им действие.

Практическите упражнения прилагат лекционния материал и формират у студентите опит, умения и навици за работа в химична лаборатория, извършване на основни химични операции и анализиране на експерименталните резултати. В тях са включени лаборатории задачи за усвояване на основните методи за разделяне и пречистване на неорганични и органични вещества, както и изследване на свойствата и поредица химически превръщания с тях.

Теоретичното съдържание на курса е разработено съобразно факта, че той се изучава през втория семестър от I курс и студентите са с познания по химия, математика и физика, получени от средното училище.

Компетенции

Успешно завършилите обучението по тази дисциплина:

1. Ще знаят:

- Теоретичните основи на общата и неорганична химия.
- Задълбочено теоретичните основи на съвременната структурна теория.
- Строежа и свойствата на основните класове органични съединения.
- Методите за получаване и областите на приложение на различните класове органични съединения.

2. Ще могат:

- Да извършват основни химични операции: теглене, измерване на обем и плътност на течности, колориметрично определяне на рН на средата, нагряване, наляване, термостатиране, изсушаване, охлаждане, филтруване и декантиране;
- Да приготвят разтвори с масова част на разтвореното вещество в разтвора (%), с моларна и молекулвалентна концентрация;
- Да описват проведените експерименти;
- Да анализират експерименталните резултати;
- Да прилагат познанията си за неорганичните и органични съединения при работа с тях;
- Да познават основните методи за анализ на органичните съединения и възможностите, които те представят.

Начин на преподаване

Аудиторно: 75 ч.

- Лекции (30 часа)
- Лабораторни упражнения (45 часа)

Извънаудиторно: 195 ч

- Самостоятелна подготовка
- Консултации

Предварителни изисквания (знания и умения от предходното обучение)

Задължително изискване е студентите да са с добри познания по *Химия, Математика и Физика*, получени в средния курс на обучение.

Техническо осигуряване на обучението

- Лаборатории, снабдени с камини, сушилни шкафове, спиртни лампи, котлони, вакуум помпи, апарати на Кип, технически везни, рефрактометър на Аббе, поляриметър, както и допълнителни пособия за провеждане на лабораторни упражнения.
- Лабораторни съдове и прибори (стъклени, порцеланови, пластмасови и метални) с универсално и със специално предназначение.
- Литература по обща, неорганична и органична химия
- Съвременно техническо обезпечаване на обучението
- Пълноценно оборудване на химическата лаборатория за практически занятия.

Съдържание на курса

Курсът по Основи на химията включва лекции и лабораторни упражнения. В лекциите са разгледани теоретичните основи на общата химия – съвременни представи за строежа на атома, природа на химичната връзка, видове химични взаимодействия, химична кинетика, катализа, химично равновесие, дисперсни системи. Особено внимание е отделено на уравненията на химичните взаимодействия, теория на електролитната дисоциация, дисоциацията на слабите електролити като равновесен процес, неутрализация и хидролиза на соли. Лабораторните упражнения включват теми от лекционния курс. Те изцяло са съобразени с факта, че са първите за студентите упражнения по химия, в които се формират навици за работа в химична лаборатория, създават се умения за извършване на опити и анализиране на получените резултати.

Лекционният курс е изграден върху функционалната класификация на органичните съединения. Застъпени са основните класове органични съединения, като за всеки клас съединения е представена номенклатура, изомерия, структура и реактивоспособност, измерване на физични показатели, както и химични свойства и методи за получаване. Акцентът в лекционния курс е върху изграждането на връзката строеж-свойства.

Лабораторните упражнения включват основните методи за пречистване и разделяне на органичните вещества и извършването на поредица химически превръщания с тях.

Тематично съдържание на учебната дисциплина

А/ Основи на химията

Тема	часове
Строеж на атома	2
Предпоставки за развитието на съвременната теория за строежа на електронната обвивка на атома. Съвременни схващания за строежа на електронната обвивка на атома. Вълнов модел за строежа на атома. Физичен смисъл на вълновата функция. Квантови числа. Атомни орбитали. Разпределение на електроните в многоелектронните атоми. Електронни конфигурации на атомите на химичните елементи (електронни формули и енергетични диаграми). Основно и възбудено състояние на атома. Атомно ядро.	
Систематика на химичните елементи. Периодичен закон. Периодична система.	1
Откриване и утвърждаване на периодичния закон. Структура на периодичната система. Периодична система на химичните елементи и електронна структура на атомите. Периодичност в изменението на свойствата на атомите на химичните елементи.	
Природа на химичната връзка	2
Развитие на учението за природата на химичната връзка. Теории на Косел, Лангмюир -	

Люйс. Свойства на химичната връзка. Енергия, валентни ъгли, дължина и полярност на химичната връзка. Метод на валентните връзки (МВВ). Насищаемост и валентност. Насоченост на химичната връзка. Молекули с кратни връзки. Нелокализирана химична връзка. Донорно-акцепторна връзка. Метод на молекулните орбитали (ММО). Свързващи, антисвързващи и несвързващи молекулни орбитали. Порядък на връзката. Примери за хомоядрени и хетероядрени молекули. Сравнителна характеристика на МВВ и ММО.

Видове химични взаимодействия

2

Степен на окисление. Разлика в понятието валентност и степен на окисление. Реакции, протичащи без изменение на степента на окисление на атомите на химичните елементи. Реакции, протичащи с изменение на степента на окисление на атомите на химичните елементи. Редуктор. Окислител. Уравнения на окислително-редукционни процеси. Електролиза-окислително-редукционен процес. Приложение на електролизата.

Химична кинетика

1

Скорост на химичните реакции. Влияние на концентрацията на реагиращите вещества върху скоростта на химичните реакции. Молекулност и порядък на химичните реакции. Активираща енергия. Зависимост на скоростта на химичните реакции от температурата. Скорост на химичните реакции, протичащи в хетерогенна среда.

Катализа

1

Основни понятия. Видове катализа. Механизъм на каталитичното действие при хомогенно и хетерогенно каталитични процеси.

2

Химично равновесие

Химично равновесие в хомогенни системи. Равновесна константа. Особености на химичното равновесие. Фактори, влияещи върху посоката на химичното равновесие. Оптимални условия за протичане на химичните процеси. Химично равновесие в хетерогенни системи. Произведение на разтворимост.

4

Дисперсни системи

Основни понятия. Класификация на дисперсните системи. Разтвори. Механизъм на разтваряне. Концентрация на разтворите.

Разтвори на електролити. Електролитна дисоциация на слаби електролити. Степен на електролитна дисоциация. Дисоциационна константа. Фактори, влияещи върху степента на електролитна дисоциация и дисоциационната константа на слабите електролити. Закон на Оствалд за разреждането. Електролитна дисоциация на силни електролити. Киселини и основи. Йонно произведение на водата. Водороден показател. Индикатори. Буферни разтвори. Неутрализация и хидролиза на соли.

Колоидни разтвори. Обща характеристика. Класификация. Методи за получаване на хидрофобни колоидни разтвори. Свойства на колоидните разтвори. Строеж на золите на лиофобните колоиди. Стабилност на колоидните разтвори. Золи на лиофилни колоиди.

<i>Класификация на органичните съединения.</i> Номенклатура. Състав на органичните съединения. Структурна теория- възникване, основни положения и съвременно състояние. Структурни формули. Функционални групи. Изомерия. Химични и физични методи за изследване структурата на органичните съединения.	1
<i>Пространствена структура на органичните съединения.</i> Молекулни модели и стереохимични формули. Конфигурация на органичните молекули. Асиметричен въглероден атом. Стереохимични номенклатури – относителна и абсолютна (R,S-номенклатура). Енантиомерия. Оптическа активност. Стереоизомерия при съединения с повече от един асиметричен въглероден атом. Диастереомерия: σ - и π -диастереомери.	1
<i>Въглеводороди.</i> Номенклатура и изомерия. Методи за получаване – промишлени и лабораторни. Реактивоспособност. Радикалови реакции. Циклоалкани. Реактивоспособност на алкени и алкини. Реакции на полимеризация. Арени. Молекулно-орбитален и резонансен модел на бензен. Енергия на делокализация. Свойства. Механизъм на S_E реакции. Ориентация на S_E заместване при моно- и дизаместени производни на бензена. Спектрални свойства на въглеводороди.	3
<i>Халогенопроизводни на въглеводородите.</i> Класификация и номенклатура. Изомерия. Методи за получаване. Реакции на нуклеофилно заместване при халогенопроизводните на алканите. Реакции на елиминирание - E1 и E2 механизъм. Спектрални свойства на халогенопроизводни.	2
<i>Хидроксилни производни на въглеводородите.</i> Алкохоли и феноли. Структура, физични и спектрални свойства. Киселинно-основни свойства. Методи за получаване на алкохоли. Реактивоспособност на алкохоли – химични свойства, сравнително разглеждане на свойства на алкохоли и феноли. Окисление на алкохоли и феноли.	2
<i>Карбонилни съединения.</i> Алдехиди и кетони – физични и спектрални свойства, структура на карбонилната група. Общи методи за получаване. Реакции на нуклеофилно присъединяване към карбонилния C-атом. Окисление и редукция на карбонилни съединения. Алдолни реакции при алдехиди и кетони.	2
<i>Мастни и ароматни монокарбоксилни киселини.</i> Номенклатура и изомерия. Спектрални свойства. Методи за получаване. Киселинно-основни свойства на карбоксилните киселини – влияние на въглеводородния остатък. Реактивоспособност на карбоксилната група – реакции на ацилно нуклеофилно заместване, заместване при α -въглероден атом, реакции на декарбоксилиране. Функционални производни на карбоксилните киселини. Представители и значение на висши мастни киселини.	2
<i>Органични съединения на азота - амини.</i> Класификация, номенклатура физични и спектрални свойства. Методи за получаване. Структура и киселинно-основни свойства. Влияние на въглеводородния остатък върху основността на амините. Реакции на алкилиране, ацилиране, взаимодействия с карбонилни и карбоксилни съединения.	2

Общ брой часове: 30

Б/ Упражнения по Основи на химията

тема	часове
Тема I. Запознаване на студентите с правилата за работата в химичната лаборатория. Техника на безопасност. Приготвяне на разтвори 1. Приготвяне на разтвор на NaCl с масова част (%) 2. Приготвяне на разтвор на CuSO₄ с масова част (%) като се използва кристалохидрат	3
Тема II Разтворимост 1. Определяне на разтворимостта на калиев дихромат 2. Топлинен ефект на разтваряне на различни соли	3
Тема III. Атомно-молекулна теория I 1. Количествено определяне на кристализационната вода в кристалохидрат 2. Определяне на качествения състав на основен меден карбонат и съдържанието на меден(II) оксид	3
Тема IV. Атомно-молекулна теория II 1. Определяне на моларната маса на въглероден диоксид 2. Определяне на молеквивалентната маса на калциев карбонат	3
Тема V. Химична кинетика 1. Определяне на зависимостта на скоростта на химичните реакции от концентрацията 2. Влияние на природата на реагиращите вещества върху скоростта на химичните реакции	3
Тема VI. Химично равновесие 1. Влияние на концентрацията на реагиращите вещества върху химичното равновесие 2. Влияние на концентрацията на оксониевите йони върху химичното равновесие 3. Хетерогенно равновесие	3
Тема VII. Катализа 1. Хомогенна катализа 1.1. Каталитично разлагане на водороден пероксид в присъствие на катализатор железен(III) хлорид 1.2. Автокатализа. Редукция на Mn(VII) с оксалова киселина до манган(II) 2. Хетерогенна катализа 2.1. Каталитично разлагане на водороден пероксид в присъствие на катализатор манган(IV) оксид 2.2. Каталитично влияние на водата при взаимодействие на магнезий с йод	3
Тема VIII. Електролитна дисоциация 1. Електропроводимост на твърди и стопени соли 2. Електропроводимост на разтвори 3. Движение на йони в разтвор на електролит 4. Електролитна дисоциация на основни и амфотерни хидроксиди	3
Тема IX. Методи за пречистване и идентифициране на органични вещества. 1. Прекристализация. Сублимация. 2. Определяне температура на топене.	3

Тема X. Дестилация при атмосферно налягане. Дестилация с водна пара – извличане на етерично масло от лавандула.	3
Тема XI. Рефрактометрично изследване на въглехидрати.	3
Тема XII. Поляриметрично изследване на оптически активни органични съединения.	3
Тема XIII. Свойства на ненаситени въглеводороди. Качествени реакции за доказване сложна връзка.	3
Тема XIV. Свойства на карбонилни съединения. Качествени реакции за карбонилна група. Реакция на сребърно огледало.	3
Тема XV. Синтез на аспирин.	3
Общ брой часове:	45

Г/ Самостоятелна подготовка:

Студентите трябва да се запознаят самостоятелно с предстоящото лабораторно упражнение: в теоретичен аспект - за същността на опитите, в методично отношение - за химичните операции по тяхното изпълнение. Особено внимание е отделено на самостоятелната подготовка на студентите за посочените в учебната програма колоквиуми на лекционния курс (2). В самостоятелната си работа, студентите се подпомагат с консултации от лектора на курса и ръководителите на семинарните и лабораторни занятия.

Библиография

Автор	Заглавие	Издателство	Година
А.Димитров	Неорганична химия I част	Пловдивско университетско издателство	1998
Д.Лазаров	Неорганична химия	УИ „Св. Климент Охридски“	2006
В.Лекова, К.Гавазов, А.Димитров	Ръководство за решаване на задачи по обща и неорганична химия	Пловдивско университетско издателство	2008
Адаптирането на номенклатурата към български език е под общата редакция на проф Христо Баларев	Номенклатура по неорганична химия. Препоръки на IUPAC 2005	Академично издателство "Проф. Марин Дринов", София	2009
Н.Ахметов	Общая и неорганическая химия	„Вышая школа“, Москва	2003
Ю. А. Лебедев, Г. Н. Фадеев, А. М. Голубев, В. Н. Шаповал, М. Б. Степанов	Химия. Задачник	Юрайт, Москва	2016
Д.Шрайвер, П.Эткинс	Неорганическая химия том 1	„Мир“, Москва	2004
Д.а. Князев, С.Н. Смартыгин	Неорганическая химия	Юрайт	2012
Ю.В. Алексагин	Общая химия	Макет плюс, Москва	2012

А.М. Голубев, Ю.А. Лебедев, Г.Н. Фадеев, В.Н. Шаповал	Химия	Юрайт	2014
Ebbing Gammon	General Chemistry	Houghton Mifflin Company, Boston New York	2009
Н. Моллов	Учебник по органична химия	ПУ	1996
Г. Петров	Органична химия	СУ	2006
Хауптман, Ю. Грефе, Х. Ремане	Органична химия.	Наука и изкуство, София	1985
J. Clayden, N. Greenves, St. Varen, P. Wothers	Organic Chemistry	Oxford University Press	2001
В. Червенкова, А. Венков,	Ръководство за лабораторни упражнения по органична химия	Изд. ПУ	2000

Планирани учебни дейности и методи на преподаване

Курсът по Основи на химията включва лекции и лабораторни упражнения. Лабораторните упражнения по Основи на химията са задължителни и включват предварителна, самостоятелна подготовка на студентите по темата от лабораторното упражнение.

Методи и критерии на оценяване

В рамките на учебната програма са включени по два колоквиума съответно върху лекционния и семинарния материал. Текущият контрол има за цел да провери степента на усвояване на преподавания лекционен материал, както и да стимулира постоянство в самостоятелната подготовка на студентите.

Дисциплината приключва с писмен изпит. Крайната оценка по дисциплината се формира от 2 компонента: 1) Резултат от текущ контрол върху лекционния материал и 2) Резултат от писмения изпит. Резултатът от компонент 1) е средноаритметично на получените резултати, съответно от по два колоквиума. Студенти, чиито резултати по компоненти 1) са Отличен 6 получават крайна оценка по дисциплината Отличен 6.

Оценката по Основи на химията се изчислява по следната формула:

25% от оценката на компонент 1 + 75% от оценката на компонент 2.

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 и изпит се съхраняват в продължение на 1 година от датата на провеждане на семестриалния изпит.

Език на преподаване

Български

Изготвил описанието

доц. д-р Ваня Лекова.....

доц. д-р Стоянка Атанасова.....



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

Обща и неорганична химия с методика на обучението по химия; Органична химия

Професионално направление (на курса)

4.2 Химически науки

Специалност

Инженерна физика (задочно обучение)

ОПИСАНИЕ

Наименование на курса

Основи на химията

Код на курса

Тип на курса

Задължителен

Равнище на курса (ОКС)

Бакалавър

Година на обучение

първа

Семестър

II

Брой ECTS кредити

7

Име на лектора

Доц. д-р Ваня Лекова, доц. д-р Стоянка Атанасова

Учебни резултати за курса

Анотация

Курсът по Основи на химията има за цел да запознае студентите с основни принципи, теории и закономерности в химията и да формира практически умения за лабораторна работа. В теоретичната част на курса се изучават съвременните представи за строежа на атома, съвременни теории за природата на химичната връзка, видове химични взаимодействия и закономерностите, на които те се подчиняват. В теоретичния раздел са включени последните препоръки на IUPAC (2005) за наименоуване на координационни съединения, както и приложение на композиционната номенклатурна система в неорганичната химия. Практическите упражнения прилагат лекционния материал и формират у студентите опит, умения и навици за работа в химична лаборатория, извършване на основни химични операции и анализиране на експерименталните резултати. Теоретичното съдържание на курса е разработено съобразно факта, че той се изучава през първия семестър на обучение и студентите са с познания по химия, математика и физика, получени от средното училище.

Теоретичните и практически знания и умения, получени в курса, са основа за усвояване на материала както по Неорганична химия, така и на химичните дисциплини, изучавани в следващите курсове на обучение.

Компетенции

Успешно завършилите обучението по тази дисциплина:

1. Ще знаят:

- Теоретичните основи на общата и неорганична химия.
- Да разграничават основните видове органични съединения.
- Да прилагат основните положения на структурната теория и за основните класове органични съединения, техните свойства и области на приложение.

2. Ще могат:

- Да извършват основни химични операции: теглене, измерване на обем и плътност на течности, колориметрично определяне на рН на средата, нагряване, наляване, термостатиране, изсушаване, охлаждане, филтруване и декантиране;
- Да приготвят разтвори с масова част на разтвореното вещество в разтвора (%), с моларна и молекулвалентна концентрация;
- Да описват проведените експерименти;
- Да анализират експерименталните резултати;
- Да прилагат познанията си за неорганичните и органични съединения при работа с тях;
- Да познават основните методи за анализ на органичните съединения и възможностите, които те представят.

Начин на преподаване

Аудиторно: 60 ч.

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

Извънаудиторно: 150 ч

- Самостоятелна подготовка
- Консултации

Предварителни изисквания (знания и умения от предходното обучение)

Задължително изискване е студентите да са с добри познания по *Химия, Математика и Физика*, получени в средния курс на обучение.

Техническо осигуряване на обучението

- Лаборатории, снабдени с камини, сушилни шкафове, спиртни лампи, котлони, вакуум помпи, апарати на Кип, технически везни, рефрактометър на Аббе, поляриметър, както и допълнителни пособия за провеждане на лабораторни упражнения.
- Лабораторни съдове и прибори (стъклени, порцеланови, пластмасови и метални) с универсално и със специално предназначение.
- Литература по обща, неорганична и органична химия
- Съвременно техническо обезпечаване на обучението
- Пълноценно оборудване на химическата лаборатория за практически занятия.

Съдържание на курса

Курсът по Основи на химията включва лекции и лабораторни упражнения. В лекциите са разгледани теоретичните основи на общата химия – съвременни представи за строежа на атома, природа на химичната връзка, видове химични взаимодействия, химична кинетика, катализа, химично равновесие, дисперсни системи. Особено внимание е отделено на уравненията на химичните взаимодействия, теория на електролитната дисоциация, дисоциацията на слабите електролити като равновесен процес, неутрализация и хидролиза на соли. Лабораторните упражнения включват теми от лекционния курс. Те изцяло са съобразени с факта, че са първите за студентите упражнения по химия, в които се формират навици за работа в химична лаборатория, създават се умения за извършване на опити и анализиране на получените резултати.

Лекционният курс е изграден върху функционалната класификация на органичните съединения. Застъпени са основните класове органични съединения, като за всеки клас съединения е представена номенклатура, изомерия, структура и реактивоспособност, измерване на физични показатели, както и химични свойства и методи за получаване. Акцентът в лекционния курс е върху изграждането на връзката строеж-свойства.

Лабораторните упражнения включват основните методи за пречистване и разделяне на органичните вещества и извършването на поредица химически превръщания с тях.

Тематично съдържание на учебната дисциплина

А/ Основи на химията

Тема	часове
Строеж на атома	2
Предпоставки за развитието на съвременната теория за строежа на електронната обвивка на атома. Съвременни схващания за строежа на електронната обвивка на атома. Вълнов модел за строежа на атома. Физичен смисъл на вълновата функция. Квантови числа. Атомни орбитали. Разпределение на електроните в многоелектронните атоми. Електронни конфигурации на атомите на химичните елементи (електронни формули и енергетични диаграми). Основно и възбудено състояние на атома. Атомно ядро.	
Систематика на химичните елементи. Периодичен закон. Периодична система.	1
Откриване и утвърждаване на периодичния закон. Структура на периодичната система. Периодична система на химичните елементи и електронна структура на атомите. Периодичност в изменението на свойствата на атомите на химичните елементи.	
Природа на химичната връзка	2
Развитие на учението за природата на химичната връзка. Теории на Косел, Лангмюир - Люйс. Свойства на химичната връзка. Енергия, валентни ъгли, дължина и полярност на	

химичната връзка. Метод на валентните връзки (МВВ). Насищаемост и валентност. Насоченост на химичната връзка. Молекули с кратни връзки. Нелокализирана химична връзка. Донорно-акцепторна връзка. Метод на молекулните орбитали (ММО). Свързващи, антисвързващи и несвързващи молекулни орбитали. Порядък на връзката. Примери за хомоядрени и хетероядрени молекули. Сравнителна характеристика на МВВ и ММО.

Видове химични взаимодействия

2

Степен на окисление. Разлика в понятието валентност и степен на окисление. Реакции, протичащи без изменение на степента на окисление на атомите на химичните елементи. Реакции, протичащи с изменение на степента на окисление на атомите на химичните елементи. Редуктор. Окислител. Уравнения на окислително-редукционни процеси. Електролиза-окислително-редукционен процес. Приложение на електролизата.

Химична кинетика

1

Скорост на химичните реакции. Влияние на концентрацията на реагиращите вещества върху скоростта на химичните реакции. Молекулност и порядък на химичните реакции. Активизираща енергия. Зависимост на скоростта на химичните реакции от температурата. Скорост на химичните реакции, протичащи в хетерогенна среда.

Катализа

1

Основни понятия. Видове катализа. Механизъм на каталитичното действие при хомогенно и хетерогенно каталитични процеси.

2

Химично равновесие

Химично равновесие в хомогенни системи. Равновесна константа. Особености на химичното равновесие. Фактори, влияещи върху посоката на химичното равновесие. Оптимални условия за протичане на химичните процеси. Химично равновесие в хетерогенни системи. Произведение на разтворимост.

2

Дисперсни системи

Основни понятия. Класификация на дисперсните системи. Разтвори. Механизъм на разтваряне. Концентрация на разтворите.

Разтвори на електролити. Електролитна дисоциация на слаби електролити. Степен на електролитна дисоциация. Дисоциационна константа. Фактори, влияещи върху степента на електролитна дисоциация и дисоциационната константа на слабите електролити. Закон на Оствалд за разреждането. Електролитна дисоциация на силни електролити. Киселини и основи. Йонно произведение на водата. Водороден показател. Индикатори. Буферни разтвори. Неутрализация и хидролиза на соли.

Колоидни разтвори. Обща характеристика. Класификация. Методи за получаване на хидрофобни колоидни разтвори. Свойства на колоидните разтвори. Строеж на золите на лиофобните колоиди. Стабилност на колоидните разтвори. Золи на лиофилни колоиди.

Сорбция. Основни понятия. Адсорбция из разтвори. Приложение на адсорбцията.

<i>Класификация на органичните съединения.</i> Номенклатура. Състав на органичните съединения. Структурна теория- възникване, основни положения и съвременно състояние. Структурни формули. Функционални групи. Изомерия. Конфигурация на органичните молекули. Асиметричен въглероден атом. Стереохимични номенклатури – относителна и абсолютна (R,S-номенклатура). Енантиомерия. Оптическа активност. Стереоизомерия при съединения с повече от един асиметричен въглероден атом. Диастереомерия: σ - и π -диастереомери.	2
<i>Въглеводороди.</i> Номенклатура и изомерия. Методи за получаване – промишлени и лабораторни. Реактивоспособност. Радикалови реакции. Циклоалкани. Реактивоспособност на алкени и алкини. Реакции на полимеризация. Арени – структура, делокализация. Свойства. Механизъм на S_E реакции. Ориентация на S_E заместване при моно- и дизаместени производни на бензена. Спектрални свойства на въглеводороди.	2
<i>Халогенопроизводни на въглеводородите.</i> Класификация и номенклатура. Изомерия. Методи за получаване. Реакции на нуклеофилно заместване при халогенопроизводните на алканите. Реакции на елиминирание. Спектрални свойства на халогенопроизводни.	1
<i>Хидроксилни производни на въглеводородите.</i> Алкохоли и феноли. Структура, физични и спектрални свойства. Киселинно-основни свойства. Методи за получаване на алкохоли. Реактивоспособност на алкохоли – химични свойства, сравнително разглеждане на свойства на алкохоли и феноли. Окисление на алкохоли и феноли.	1
<i>Карбонилни съединения.</i> Алдехиди и кетони – физични и спектрални свойства, структура на карбонилната група. Общи методи за получаване. Реакции на нуклеофилно присъединяване към карбонилния C-атом. Окисление и редукция на карбонилни съединения. Алдолни реакции при алдехиди и кетони.	2
<i>Мастни и ароматни монокарбоксилни киселини.</i> Номенклатура и изомерия. Спектрални свойства. Методи за получаване. Киселинно-основни свойства на карбоксилните киселини – влияние на въглеводородния остатък. Реактивоспособност на карбоксилната група – реакции на ацилно нуклеофилно заместване, заместване при α -въглероден атом, реакции на декарбоксилиране. Функционални производни на карбоксилните киселини. Представители и значение на висши мастни киселини.	2
<i>Органични съединения на азота - амини.</i> Класификация, номенклатура физични и спектрални свойства. Методи за получаване. Структура и киселинно-основни свойства. Влияние на въглеводородния остатък върху основността на амините. Реакции на алкилиране, ацилиране, взаимодействия с карбонилни и карбоксилни съединения.	2
Общ брой часове:	30

Б/ Упражнения по Основи на химията

тема

часове

Тема I. Запознаване на студентите с правилата за работата в химичната лаборатория. Техника на безопасност. Приготвяне на разтвори	3
1. Приготвяне на разтвор на NaCl с масова част (%)	
2. Приготвяне на разтвор на CuSO ₄ с масова част (%) като се използва кристалохидрат	
Тема II. Атомно-молекулна теория I	3
1. Количествено определяне на кристализационната вода в кристалохидрат	
2. Определяне на качествения състав на основен меден карбонат и съдържанието на меден(II) оксид	
Тема III. Химична кинетика и Химично равновесие	3
1. Определяне на зависимостта на скоростта на химичните реакции от концентрацията	
2. Влияние на природата на реагиращите вещества върху скоростта на химичните реакции	
3. Влияние на концентрацията на оксониевите йони върху химичното равновесие	
Тема IV. Катализа	3
1. Хомогенна катализа	
1.1. Каталитично разлагане на водороден пероксид в присъствие на катализатор железен(III) хлорид	
1.2. Автокатализа. Редукция на Mn(VII) с оксалова киселина до манган(II)	
2. Хетерогенна катализа	
2.1. Каталитично разлагане на водороден пероксид в присъствие на катализатор манган(IV) оксид	
2.2. Каталитично влияние на водата при взаимодействие на магнезий с йод	
Тема V. Електролитна дисоциация	3
1. Електропроводимост на твърди и стопени соли	
2. Електропроводимост на разтвори	
3. Движение на йони в разтвор на електролит	
4. Електролитна дисоциация на основни и амфотерни хидроксиди	
Тема VI. Методи за пречистване и идентифициране на органични вещества.	3
1. Прекристализация. Сублимация.	
2. Определяне температура на топене.	
Тема VII. Дестилация при атмосферно налягане. Дестилация с водна пара.	3
Тема VIII. Рефрактометрично и поляриметрично изследване на въглехидрати.	3
Тема IX. Свойства на ненаситени въглеводороди. Качествени реакции за доказване сложна връзка.	3
Тема X Свойства на карбонилни съединения. Качествени реакции за карбонилна група. Реакция на сребърно огледало.	3

Общ брой часове: 30

Г/ Самостоятелна подготовка:

Студентите трябва да се запознаят самостоятелно с предстоящото лабораторно упражнение: в теоретичен аспект - за същността на опитите, в методично отношение - за химичните операции по тяхното изпълнение. В самостоятелната си работа, студентите се подпомагат с консултации от лектора на курса и ръководителите на лабораторни занятия.

Библиография

Автор	Заглавие	Издателство	Година
А.Димитров	Неорганична химия I част	Пловдивско университетско издателство	1998
Д.Лазаров	Неорганична химия	УИ „Св. Климент Охридски“	2006
В.Лекова, К.Гавазов, А.Димитров	Ръководство за решаване на задачи по обща и неорганична химия	Пловдивско университетско издателство	2008
Адаптирането на номенклатурата към български език е под общата редакция на проф Христо Баларев	Номенкратура по неорганична химия. Препоръки на IUPAC 2005	Академично издателство "Проф. Марин Дринов", София	2009
Н.Ахметов	Общая и неорганическая химия	„Вышая школа“, Москва	2003
Ю. А. Лебедев, Г. Н. Фадеев, А. М. Голубев, В. Н. Шаповал, М. Б. Степанов	Химия. Задачник	Юрайт, Москва	2016
Д.Шрайвер, П.Эткинс	Неорганическая химия том 1	„Мир“, Москва	2004
Д.а. Князев, С.Н. Смaрыгин	Неорганическая химия	Юрайт	2012
Ю.В. Алексашин	Общая химия	Макет плюс, Москва	2012
А.М. Голубев, Ю.А. Лебедев, Г.Н. Фадеев, В.Н. Шаповал	Химия	Юрайт	2014
Ebbing Gammon	General Chemistry	Houghton Mifflin Company, Boston New York	2009

Планирани учебни дейности и методи на преподаване

Курсът по Основи на химията включва лекции и лабораторни упражнения. Лабораторните упражнения по Основи на химията са задължителни и включват предварителна, самостоятелна подготовка на студентите по темата от лабораторното упражнение.

Методи и критерии на оценяване

Дисциплината приключва с писмен изпит.

Всички писмени работи от изпита се съхраняват в продължение на 1 година от датата на провеждане на семестриалния изпит.

Език на преподаване

Български

Изготвил описанието

доц. д-р Ваня Лекова.....

доц. д-р Стоянка Атанасова.....



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

Обща и неорганична химия с методика на обучението по химия; Органична химия

Професионално направление (на курса)

4.2 Химически науки

Специалност

Екоенергийни технологии (редовно обучение)

ОПИСАНИЕ

Наименование на курса

Основи на химията

Код на курса

Тип на курса

Задължителен

Равнище на курса (ОКС)

Бакалавър

Година на обучение

първа

Семестър

II

Брой ECTS кредити

7

Име на лектора

Доц. д-р Ваня Лекова, доц. д-р Стоянка Атанасова

Учебни резултати за курса

Анотация

Курсът по Основи на химията има за цел да запознае студентите с основни принципи, теории и закономерности в химията и да формира практически умения за лабораторна работа. В теоретичната част на курса се изучават съвременните представи за строежа на атома, съвременни теории за природата на химичната връзка, видове химични взаимодействия и закономерностите, на които те се подчиняват. В теоретичния раздел са включени последните препоръки на IUPAC (2005) за наименоуване на координационни съединения, както и приложение на композиционната номенклатурна система в неорганичната химия. Практическите упражнения прилагат лекционния материал и формират у студентите опит, умения и навици за работа в химична лаборатория, извършване на основни химични операции и анализиране на експерименталните резултати. Теоретичното съдържание на курса е разработено съобразно факта, че той се изучава през първия семестър на обучение и студентите са с познания по химия, математика и физика, получени от средното училище.

Теоретичните и практически знания и умения, получени в курса, са основа за усвояване на материала както по Неорганична химия, така и на химичните дисциплини, изучавани в следващите курсове на обучение.

Компетенции

Успешно завършилите обучението по тази дисциплина:

1. Ще знаят:

- Теоретичните основи на общата и неорганична химия.
- Да разграничават основните видове органични съединения.
- Да прилагат основните положения на структурната теория и за основните класове органични съединения, техните свойства и области на приложение.

2. Ще могат:

- Да извършват основни химични операции: теглене, измерване на обем и плътност на течности, колориметрично определяне на рН на средата, нагряване, наляване, термостатиране, изсушаване, охлаждане, филтруване и декантиране;
- Да приготвят разтвори с масова част на разтвореното вещество в разтвора (%), с моларна и молекулвалянта концентрация;
- Да описват проведените експерименти;
- Да анализират експерименталните резултати;
- Да прилагат познанията си за неорганичните и органични съединения при работа с тях;
- Да познават основните методи за анализ на органичните съединения и възможностите, които те представят.

Начин на преподаване

Аудиторно: 60 ч.

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

Извънаудиторно: 150 ч

- Самостоятелна подготовка
- Консултации

Предварителни изисквания (знания и умения от предходното обучение)

Задължително изискване е студентите да са с добри познания по *Химия, Математика и Физика*, получени в средния курс на обучение.

Техническо осигуряване на обучението

- Лаборатории, снабдени с камини, сушилни шкафове, спиртни лампи, котлони, вакуум помпи, апарати на Кип, технически везни, рефрактометър на Аббе, поляриметър, както и допълнителни пособия за провеждане на лабораторни упражнения.
- Лабораторни съдове и прибори (стъклени, порцеланови, пластмасови и метални) с универсално и със специално предназначение.
- Литература по обща, неорганична и органична химия
- Съвременен техническо обезпечаване на обучението
- Пълноценно оборудване на химическата лаборатория за практически занятия.

Съдържание на курса

Курсът по Основи на химията включва лекции и лабораторни упражнения. В лекциите са разгледани теоретичните основи на общата химия – съвременни представи за строежа на атома, природа на химичната връзка, видове химични взаимодействия, химична кинетика, катализа, химично равновесие, дисперсни системи. Особено внимание е отделено на уравненията на химичните взаимодействия, теория на електролитната дисоциация, дисоциацията на слабите електролити като равновесен процес, неутрализация и хидролиза на соли. Лабораторните упражнения включват теми от лекционния курс. Те изцяло са съобразени с факта, че са първите за студентите упражнения по химия, в които се формират навици за работа в химична лаборатория, създават се умения за извършване на опити и анализиране на получените резултати.

Лекционният курс е изграден върху функционалната класификация на органичните съединения. Застъпени са основните класове органични съединения, като за всеки клас съединения е представена номенклатура, изомерия, структура и реактивоспособност, измерване на физични показатели, както и химични свойства и методи за получаване. Акцентът в лекционния курс е върху изграждането на връзката строеж-свойства.

Лабораторните упражнения включват основните методи за пречистване и разделяне на органичните вещества и извършването на поредица химически превръщания с тях.

Тематично съдържание на учебната дисциплина

А/ Основи на химията

Тема	часове
Строеж на атома	2
Предпоставки за развитието на съвременната теория за строежа на електронната обвивка на атома. Съвременни схващания за строежа на електронната обвивка на атома. Вълнов модел за строежа на атома. Физичен смисъл на вълновата функция. Квантови числа. Атомни орбитали. Разпределение на електроните в многоелектронните атоми. Електронни конфигурации на атомите на химичните елементи (електронни формули и енергетични диаграми). Основно и възбудено състояние на атома. Атомно ядро.	
Систематика на химичните елементи. Периодичен закон. Периодична система.	1
Откриване и утвърждаване на периодичния закон. Структура на периодичната система. Периодична система на химичните елементи и електронна структура на атомите. Периодичност в изменението на свойствата на атомите на химичните елементи.	
Природа на химичната връзка	2
Развитие на учението за природата на химичната връзка. Теории на Косел, Лангмюир - Люйс. Свойства на химичната връзка. Енергия, валентни ъгли, дължина и полярност на	

химичната връзка. Метод на валентните връзки (МВВ). Насищаемост и валентност. Насоченост на химичната връзка. Молекули с кратни връзки. Нелокализирана химична връзка. Донорно-акцепторна връзка. Метод на молекулните орбитали (ММО). Свързващи, антисвързващи и несвързващи молекулни орбитали. Порядък на връзката. Примери за хомоядрени и хетероядрени молекули. Сравнителна характеристика на МВВ и ММО.

Видове химични взаимодействия

2

Степен на окисление. Разлика в понятието валентност и степен на окисление. Реакции, протичащи без изменение на степента на окисление на атомите на химичните елементи. Реакции, протичащи с изменение на степента на окисление на атомите на химичните елементи. Редуктор. Окислител. Уравнения на окислително-редукционни процеси. Електролиза-окислително-редукционен процес. Приложение на електролизата.

Химична кинетика

1

Скорост на химичните реакции. Влияние на концентрацията на реагиращите вещества върху скоростта на химичните реакции. Молекулност и порядък на химичните реакции. Активираща енергия. Зависимост на скоростта на химичните реакции от температурата. Скорост на химичните реакции, протичащи в хетерогенна среда.

Катализа

1

Основни понятия. Видове катализа. Механизъм на каталитичното действие при хомогенно и хетерогенно каталитични процеси.

2

Химично равновесие

Химично равновесие в хомогенни системи. Равновесна константа. Особености на химичното равновесие. Фактори, влияещи върху посоката на химичното равновесие. Оптимални условия за протичане на химичните процеси. Химично равновесие в хетерогенни системи. Произведение на разтворимост.

2

Дисперсни системи

Основни понятия. Класификация на дисперсните системи. Разтвори. Механизъм на разтваряне. Концентрация на разтворите.

Разтвори на електролити. Електролитна дисоциация на слаби електролити. Степен на електролитна дисоциация. Дисоциационна константа. Фактори, влияещи върху степента на електролитна дисоциация и дисоциационната константа на слабите електролити. Закон на Оствалд за разреждането. Електролитна дисоциация на силни електролити. Киселини и основи. Йонно произведение на водата. Водороден показател. Индикатори. Буферни разтвори. Неутрализация и хидролиза на соли.

Колоидни разтвори. Обща характеристика. Класификация. Методи за получаване на хидрофобни колоидни разтвори. Свойства на колоидните разтвори. Строеж на золите на лиофобните колоиди. Стабилност на колоидните разтвори. Золи на лиофилни колоиди.

Сорбция. Основни понятия. Адсорбция из разтвори. Приложение на адсорбцията.

<i>Класификация на органичните съединения.</i> Номенклатура. Състав на органичните съединения. Структурна теория- възникване, основни положения и съвременно състояние. Структурни формули. Функционални групи. Изомерия. Конфигурация на органичните молекули. Асиметричен въглероден атом. Стереохимични номенклатури – относителна и абсолютна (R,S-номенклатура). Енантиомерия. Оптическа активност. Стереоизомерия при съединения с повече от един асиметричен въглероден атом. Диастереомерия: σ - и π -диастереомери.	2
<i>Въглеводороди.</i> Номенклатура и изомерия. Методи за получаване – промишлени и лабораторни. Реактивоспособност. Радикалови реакции. Циклоалкани. Реактивоспособност на алкени и алкини. Реакции на полимеризация. Арени – структура, делокализация. Свойства. Механизъм на S_E реакции. Ориентация на S_E заместване при моно- и дизаместени производни на бензена. Спектрални свойства на въглеводороди.	2
<i>Халогенопроизводни на въглеводородите.</i> Класификация и номенклатура. Изомерия. Методи за получаване. Реакции на нуклеофилно заместване при халогенопроизводните на алканите. Реакции на елиминирание. Спектрални свойства на халогенопроизводни.	1
<i>Хидроксилни производни на въглеводородите.</i> Алкохоли и феноли. Структура, физични и спектрални свойства. Киселинно-основни свойства. Методи за получаване на алкохоли. Реактивоспособност на алкохоли – химични свойства, сравнително разглеждане на свойства на алкохоли и феноли. Окисление на алкохоли и феноли.	1
<i>Карбонилни съединения.</i> Алдехиди и кетони – физични и спектрални свойства, структура на карбонилната група. Общи методи за получаване. Реакции на нуклеофилно присъединяване към карбонилния С-атом. Окисление и редукция на карбонилни съединения. Алдолни реакции при алдехиди и кетони.	2
<i>Мастни и ароматни монокарбоксилни киселини.</i> Номенклатура и изомерия. Спектрални свойства. Методи за получаване. Киселинно-основни свойства на карбоксилните киселини – влияние на въглеводородния остатък. Реактивоспособност на карбоксилната група – реакции на ацилно нуклеофилно заместване, заместване при α -въглероден атом, реакции на декарбоксилиране. Функционални производни на карбоксилните киселини. Представители и значение на висши мастни киселини.	2
<i>Органични съединения на азота - амини.</i> Класификация, номенклатура физични и спектрални свойства. Методи за получаване. Структура и киселинно-основни свойства. Влияние на въглеводородния остатък върху основността на амините. Реакции на алкилиране, ацилиране, взаимодействия с карбонилни и карбоксилни съединения.	2

Общ брой часове: 30

Б/ Упражнения по Основи на химията	
тема	часове
Тема I. Запознаване на студентите с правилата за работата в химичната лаборатория. Техника на безопасност. Приготвяне на разтвори	3
1. Приготвяне на разтвор на NaCl с масова част (%)	
2. Приготвяне на разтвор на CuSO ₄ с масова част (%) като се използва кристалохидрат	

Тема II. Атомно-молекулна теория I	3
1. Количествено определяне на кристализационната вода в кристалохидрат	
2. Определяне на качествения състав на основен меден карбонат и съдържанието на меден(II) оксид	
Тема III. Химична кинетика и Химично равновесие	3
1. Определяне на зависимостта на скоростта на химичните реакции от концентрацията	
2. Влияние на природата на реагиращите вещества върху скоростта на химичните реакции	
3. Влияние на концентрацията на оксониевите йони върху химичното равновесие	
Тема IV. Катализа	3
1. Хомогенна катализа	
1.1. Каталитично разлагане на водороден пероксид в присъствие на катализатор железен(III) хлорид	
1.2. Автокатализа. Редукция на Mn(VII) с оксалова киселина до манган(II)	
2. Хетерогенна катализа	
2.1. Каталитично разлагане на водороден пероксид в присъствие на катализатор манган(IV) оксид	
2.2. Каталитично влияние на водата при взаимодействие на магнезий с йод	
Тема V. Електролитна дисоциация	3
1. Електропроводимост на твърди и стопени соли	
2. Електропроводимост на разтвори	
3. Движение на йони в разтвор на електролит	
4. Електролитна дисоциация на основни и амфотерни хидроксиди	
Тема VI. Методи за пречистване и идентифициране на органични вещества.	3
1. Прекристализация. Сублимация.	
2. Определяне температура на топене.	
Тема VII. Дестилация при атмосферно налягане. Дестилация с водна пара.	3
Тема VIII. Рефрактометрично и поляриметрично изследване на въглехидрати.	3
Тема IX. Свойства на ненаситени въглеводороди. Качествени реакции за доказване сложна връзка.	3
Тема X Свойства на карбонилни съединения. Качествени реакции за карбонилна група. Реакция на сребърно огледало.	3
Общ брой часове:	30

Г/ Самостоятелна подготовка:

Студентите трябва да се запознаят самостоятелно с предстоящото лабораторно упражнение: в теоретичен аспект - за същността на опитите, в методично отношение - за химичните операции по тяхното изпълнение. В самостоятелната си работа, студентите се подпомагат с консултации от лектора на курса и ръководителите на лабораторни занятия.

Библиография

Автор	Заглавие	Издателство	Година
А.Димитров	Неорганична химия I част	Пловдивско университетско издателство	1998

Д.Лазаров	Неорганична химия	УИ „Св. Климент Охридски“	2006
В.Лекова, К.Гавазов, А.Димитров	Ръководство за решаване на задачи по обща и неорганична химия	Пловдивско университетско издателство	2008
Адаптирането на номенклатурата към български език е под общата редакция на проф Христо Баларев	Номенкратура по неорганична химия. Препоръки на IUPAC 2005	Академично издателство "Проф. Марин Дринов", София	2009
Н.Ахметов	Общая и неорганическая химия	„Вышая школа“, Москва	2003
Ю. А. Лебедев, Г. Н. Фадеев, А. М. Голубев, В. Н. Шаповал	Химия. Задачник	Юрайт, Москва	2016
М. Б. Степанов			
Д.Шрайвер, П.Эткинс	Неорганическая химия том 1	„Мир“, Москва	2004
Д.а. Князев, С.Н. Смарыгин	Неорганическая химия	Юрайт	2012
Ю.В. Алексагин	Общая химия	Макет плюс, Москва	2012
А.М. Голубев, Ю.А. Лебедев, Г.Н. Фадеев, В.Н. Шаповал	Химия	Юрайт	2014
Ebbing Gammon	General Chemistry	Houghton Mifflin Company, Boston New York	2009

Планирани учебни дейности и методи на преподаване

Курсът по Основи на химията включва лекции и лабораторни упражнения. Лабораторните упражнения по Основи на химията са задължителни и включват предварителна, самостоятелна подготовка на студентите по темата от лабораторното упражнение.

Методи и критерии на оценяване

Дисциплината приключва с писмен изпит.

Всички писмени работи от изпита се съхраняват в продължение на 1 година от датата на провеждане на семестриалния изпит.

Език на преподаване

Български

Изготвил описанието

доц. д-р Ваня Лекова.....

доц. д-р Стоянка Атанасова.....