

	МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ПЛЕВЕН	Версия	2
		Изменение	0
НК раздел 8	УЧЕБНА ПРОГРАМА ПРИЛОЖЕНИЕ 8.4	Стр.1 от 19	

МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ – ПЛЕВЕН

ФАКУЛТЕТ „ФАРМАЦИЯ”

ОДОБРЯВАМ:
Декан на факултет „ФАРМАЦИЯ”
(Проф. Т. Веков, д.м.н.)

ВЛИЗА В СИЛА
ОТ УЧЕБНАТА 2022/23 Г.

УЧЕБНА ПРОГРАМА

ПО „ОБЩА И НЕОРГАНИЧНА ХИМИЯ”

ЗА ОБРАЗОВАТЕЛНО-КВАЛИФИКАЦИОННА СТЕПЕН
„МАГИСТЪР”

ЗА СПЕЦИАЛНОСТ „ФАРМАЦИЯ”

РЕДОВНО ОБУЧЕНИЕ

ПЛЕВЕН
2022 г.

	МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ- ПЛЕВЕН	Версия	2
		Изменение	0
НК раздел 8	УЧЕБНА ПРОГРАМА ПРИЛОЖЕНИЕ 8.4	Стр.2 от 19	

По единни държавни изисквания -
задължителна

По учебен план на МУ Плевен Учебен

семестър: Първи

Хорариум: 90 уч. ч.
(45 ак. ч. лекции / 45 ак. ч.упражнения)

Максимален брой кредити: 10

Преподаватели:

Проф. АНГЕЛИНА СТОЯНОВА, инженер-химик, доктор по химия; Ръководител катедра "Химия и биохимия "; Кабинет в сграда "Ректорат", I етаж, ст. 119, тел. 884268.

Доц. РАДКА ТОМОВА, доктор по химия, доцент в Катедра "Химия и биохимия", Кабинет в сграда "Ректорат", I етаж, ст. 115, тел. 884-290.

Ас. НИНА ИВАНОВА, магистър-химик, доктор по химия, Сектор "Химия" към катедра "Химия и биохимия"; Кабинет в сграда "Ректорат", I етаж, ст. 120, тел. 884-222.

Ас. СВЕТЛА АСЕНОВА, инженер-химик; Сектор "Химия" към катедра "Химия и биохимия"; Кабинет в сграда "Ректорат", I етаж, ст. 121, тел. 884-307.

Ас. ПОЛИНА ГРАДИНАРОВА, магистър-химик, Сектор "Химия" към катедра "Химия и биохимия"; Кабинет в сграда "Ректорат", I етаж, ст. 122, тел. 884-157.

1. АНОТАЦИЯ

Учебната дисциплина „Обща и неорганична химия" е от учебния план за обучение на студенти от специалност "Фармация" на МУ-Плевен. Дисциплината се изучава през първи семестър, първа година от обучението и включва лекции и практически упражнения. Основната цел на обучението по Обща и неорганична химия е придобиването и разширяването на познанията за основните принципи, теории и закономерности в химията, както и овладяването на обобщени знания по систематиката на химичните елементи и техните свойства.

Учебното съдържание е обособено в две части: Обща химия, в която се разглеждат фундаменталните принципи на химията; и Химия на елементите, в която се обсъждат свойствата на химичните елементи и техните съединения.

По време на практическите упражнения студентите по Фармация прилагат теоретичните знания при изпълнението на различни лабораторни задачи, добиват знания и навици за експериментална работа.

	МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ПЛЕВЕН	Версия	2
		Изменение	0
НК раздел 8	УЧЕБНА ПРОГРАМА ПРИЛОЖЕНИЕ 8.4	Стр.3 от 19	

Изучаването на учебната дисциплина е основа за по-нататъшното усвояване на химичните знания в следващите химични дисциплини - Аналитична химия, Физикохимия, Органична химия.

2. ОЧАКВАНИ РЕЗУЛТАТИ

След приключване на обучението студентите могат да отговарят самостоятелно на поставени въпроси и задачи от изучавания материал, както и да намират причинно-следствената връзка строеж-свойства.

3. ФОРМИ НА ОБУЧЕНИЕ:

- Лекции
- Лабораторни упражнения
- Тестове

4. МЕТОДИ НА ОБУЧЕНИЕ:

- Лекционно изложение
- Лабораторни упражнения със самостоятелни и групови практически задачи
- Самостоятелна подготовка, вкл. изработване на презентация по тема от учебния материал
- Семинари
- Мултимедийни презентации

ТЕМАТИЧЕН ПЛАН НА ЛЕКЦИИТЕ ПО „ОБЩА И НЕОРГАНИЧНА ХИМИЯ“	Часове
ВЪПРОСИ НА ОБЩАТА ХИМИЯ	
СТРОЕЖ НА АТОМА	3
ПЕРИОДИЧЕН ЗАКОН И ПЕРИОДИЧНА ТАБЛИЦА.	2
ХИМИЧНА ВРЪЗКА. КОВАЛЕНТНА ВРЪЗКА.	3
ЙОННА ВРЪЗКА.	1
МЕЖДУМОЛЕКУЛНИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ.	2
КОМПЛЕКСНИ СЪЕДИНЕНИЯ.	2
ОКИСЛИТЕЛНО-РЕДУКЦИОННИ ПРОЦЕСИ.	2
СКОРОСТ НА ХИМИЧНИТЕ РЕАКЦИИ.	2
ХИМИЧНО РАВНОВЕСИЕ	2
РАВНОВЕСИЕ В ХЕТЕРОГЕННИ СИСТЕМИ. АДСОРБЦИЯ.	1
ДИСПЕРСНИ СИСТЕМИ. КОНЦЕНТРАЦИЯ НА РАЗТВОРИТЕ. СВОЙСТВА НА РАЗТВОРИТЕ.	2
ЕЛЕКТРОЛИТНА ДИСОЦИАЦИЯ.	3
КОЛОИДНИ РАЗТВОРИ.	2
ХИМИЯ НА ЕЛЕМЕНТИТЕ И ТЕХНИТЕ СЪЕДИНЕНИЯ	
ЕЛЕМЕНТИ ОТ !A(1) ГРУПА НА ПЕРИОДИЧНАТА СИСТЕМА.	3

	МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ- ПЛЕВЕН	Версия	2
		Изменение	0
НК раздел 8	УЧЕБНА ПРОГРАМА ПРИЛОЖЕНИЕ 8.4	Стр.4 от 19	

15.	ВОДОРОД.	1
16.	ЕЛЕМЕНТИ ОТ IIA(2) ГРУПА НА ПЕРИОДИЧНАТА СИСТЕМА.	2
17.	ЕЛЕМЕНТИ ОТ IIIA(13) ГРУПА НА ПЕРИОДИЧНАТА СИСТЕМА.	2
18.	ЕЛЕМЕНТИ ОТ IIA(14) ГРУПА НА ПЕРИОДИЧНАТА СИСТЕМА.	2
19.	ЕЛЕМЕНТИ ОТ IIA(15) ГРУПА НА ПЕРИОДИЧНАТА СИСТЕМА.	2
20.	ЕЛЕМЕНТИ ОТ IIA(16) ГРУПА НА ПЕРИОДИЧНАТА СИСТЕМА.	2
21.	ЕЛЕМЕНТИ ОТ IIA(17) ГРУПА НА ПЕРИОДИЧНАТА СИСТЕМА.	1
22.	ЕЛЕМЕНТИ ОТ IIA(18) ГРУПА НА ПЕРИОДИЧНАТА СИСТЕМА.	1
23.	d-ЕЛЕМЕНТИ.	2
	ОБЩО:	45
		<i>Табл.</i>
№	ТЕМАТИЧЕН ПЛАН ЗА ПРАКТИЧЕСКИТЕ ЗАНЯТИЯ ПО „ОБЩА И НЕОРГАНИЧНА ХИМИЯ“	Часове
1.	ОБЩИ ПРАВИЛА ЗА РАБОТА В ХИМИЧЕСКА ЛАБОРАТОРИЯ И МЕРКИ ЗА БЕЗОПАСНОСТ.	3
2.	СТЕХИОМЕТРИЯ.	3
3.	Семинар 1. КОНЦЕНТРАЦИЯ НА РАЗТВОРИ	3
4.	КОМПЛЕКСНИ СЪЕДИНЕНИЯ.	3
5.	СКОРОСТ И ХИМИЧНО РАВНОВЕСИЕ.	3
6.	ОКИСЛИТЕЛНО-РЕДУКЦИОННИ ПРОЦЕСИ.	3
7.	КОЛОКВИУМ.	3
8.	КОЛОИДНИ РАЗТВОРИ.	3
9.	Семинар 2. ПЕРИОДИЧЕН ЗАКОН И ПЕРИОДИЧНА СИСТЕМА	3
10.	ОСНОВНИ КЛАСОВЕ НЕОРГАНИЧНИ СЪЕДИНЕНИЯ.	3
11.	СВОЙСТВА НА ХИМИЧНИТЕ ЕЛЕМЕНТИ ОТ IА, IIA И IIA (13) ГРУПИ.	3
12.	СВОЙСТВА НА ХИМИЧНИТЕ ЕЛЕМЕНТИ ОТ IIA (14) и IIA (15) ГРУПИ.	3
13.	СВОЙСТВА НА ХИМИЧНИТЕ ЕЛЕМЕНТИ ОТ IIA (16) и IIA (17) ГРУПИ.	3
14.	СВОЙСТВА НА ХИМИЧНИТЕ ЕЛЕМЕНТИ ОТ ВТОРИЧНИТЕ ПОДГРУПИ.	3
15.	СВОЙСТВА НА ХИМИЧНИ ЕЛЕМЕНТИ ОТ IБ (11) и IБ (12) ГРУПИ.	3
	ОБЩО:	45

5. ТЕМАТИЧНО РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА УЧЕБНИЯ МАТЕРИАЛ:

6. ТЕЗИСИ НА ЛЕКЦИИТЕ И УПРАЖНЕНИЯТА ПО „ОБЩА И НЕОРГАНИЧНА ХИМИЯ“

6.1. ТЕЗИСИ НА ЛЕКЦИИТЕ ПО „ОБЩА И НЕОРГАНИЧНА ХИМИЯ“

1. СТРОЕЖ НА АТОМА.

Радиоактивност. Ранни модели за строежа на атома. Атомно ядро, изотопи. Основни характеристики на електрона: електронен облак, електронна плътност, атомна орбитала.

Квантово-механичен модел на атома. Състояние на електрона в атома. Принцип на неопределеността (на Хайзенберг). Атомни орбитали. Квантови числа и техния физически смисъл.

	МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ- ПЛЕВЕН	Версия	2
		Изменение	0
НК раздел 8	УЧЕБНА ПРОГРАМА ПРИЛОЖЕНИЕ 8.4	Стр.5 от 19	

Принципи на изграждане на електронната обвивка на многоелектронните атоми: Принцип на запълване (правило на Маделунг), Принцип на Паули, Правило на Хунд. Изразяване на електронните конфигурации на основни и възбудени състояния на атома.

2. ПЕРИОДИЧЕН ЗАКОН И ПЕРИОДИЧНА ТАБЛИЦА.

Структура на периодичната система - периоди и групи, закономерности при изграждането им. Зависимост на свойствата на елементите от структурата на електронната обвивка на атомите им. s-, p- d- и f-Елементи.

Изменение на свойствата на атомите на химичните елементи по периодичната система - атомен и йонен радиус; йонизационна енергия; електронно сродство; електроотрицателност.

3. ХИМИЧНА ВРЪЗКА. КОВАЛЕНТНА ВРЪЗКА.

Октетни теории на Косел и Люис. Метод на валентните връзки (МВВ): същност и основни характеристики на ковалентната връзка - дължина, енергия поляризираност, валентни ъгли. Хибридизация на атомните орбитали. Геометрия на молекулите - примери. Молекули с кратни връзки - примери. Делокализирана химична връзка - примери.

Метод на молекулните орбитали (ММО). Порядък на връзката. Молекулни диаграми на хомоядрени молекули на елементите от I и II период. Магнитни свойства на молекулите.

4. ЙОННА ВРЪЗКА

Същност и основни характеристики. Йонни кристални вещества. Метална връзка.

Кристално и аморфно състояние на веществата.

5. МЕЖДУМОЛЕКУЛНИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ.

Полярни и неполярни молекули. Диполен момент на молекулите. Типове невалентни взаимодействия - Кесомови (дипол-диполни, ориентационни) сили; Дебаеви (индукционни) сили; Лондонови (дисперсионни) сили. Водородна връзка - същност, видове, значение.

6. КОМПЛЕКСНИ СЪЕДИНЕНИЯ

Основни понятия. Номенклатура. Изомерия.

Стабилност на комплексните съединения. Хелатни комплекси.

Природа на химичната връзка в комплексните съединения. Метод на валентните връзки - донорно-акцепторен механизъм за образуване на химична връзка. Теория на кристалното поле.

	МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ- ПЛЕВЕН	Версия	2
		Изменение	0
НК раздел 8	УЧЕБНА ПРОГРАМА ПРИЛОЖЕНИЕ 8.4	Стр.6 от 19	

7. ОКИСЛИТЕЛНО-РЕДУКЦИОННИ ПРОЦЕСИ.

Видове окислително-редукционни реакции.
Стандартни електродни потенциали.
Условни редокс-потенциали. Уравнение на Нернст. Посока на окислително-редукционните процеси.

8. СКОРОСТ НА ХИМИЧНИТЕ РЕАКЦИИ.

Влияние на концентрацията върху скоростта на реакциите. Механизъм на химичните реакции. Молекулност и порядък на реакциите.
Влияние на температурата върху скоростта на реакциите. Уравнение на Арениус.
Зависимост на скоростта на химичните процеси от присъствието на катализатори.
Хомогенна и хетерогенна катализа. Особенности на катализаторите и на тяхното действие. Механизъм на каталитичното действие.

9. ХИМИЧНО РАВНОВЕСИЕ.

Същност и особености. Равновесна константа. Фактори, влияещи върху химичното равновесие. Изместване на химичното равновесие, принцип на Льо-Шателие.

10. РАВНОВЕСИЕ В ХЕТЕРОГЕННИ СИСТЕМИ.

Адсорбция - същност, основни понятия, физична и химична адсорбция.
Механизъм на адсорбцията. Адсорбцията като равновесен процес. Фактори, от които зависи адсорбцията. Адсорбционни изотерми. Адсорбция на електролити.

11. ДИСПЕРСНИ СИСТЕМИ

Видове. Истински разтвори. Механизъм и топлинен ефект на разтваряне. Разтворимост на веществата. Фактори, от които зависи разтворимостта. Концентрация на разтворите.
Колигативни свойства на разтворите: парно налягане, температура на кипене и температура на замръзване. Закони на Раул и Бекман.
Дифузия и осмоза. Осмотично налягане - закони на Пфефер и Вант Хоф.

12. ЕЛЕКТРОЛИТНА ДИСОЦИАЦИЯ.

Разтвори на електролити. Степен на електролитна дисоциация и дисоциационна константа. Силни електролити - активност. Слаби електролити - фактори влияещи върху дисоциацията на слабите електролити.
Реакции на електролитите в разтвор. Неутрализация и хидролиза.
Киселини и основи според теориите на Арениус, Брьонстед-Лоури и Люис.
Дисоциация на водата. Водороден показател.

	МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ- ПЛЕВЕН	Версия	2
		Изменение	0
НК раздел 8	УЧЕБНА ПРОГРАМА ПРИЛОЖЕНИЕ 8.4	Стр.7 от 19	

Буферни разтвори.

13. КОЛОИДНИ РАЗТВОРИ

Основни понятия. Видове колоидни разтвори.

Мицеларен строеж на лиофобните колоиди. Строеж на лиофилните колоиди. Кинетични, оптични и електрични свойства. Стабилност.

Приложение.

ХИМИЯ НА ЕЛЕМЕНТИТЕ И ТЕХНИТЕ СЪЕДИНЕНИЯ

14. s-ЕЛЕМЕНТИ. ЕЛЕМЕНТИ ОТ !A(1) ГРУПА НА ПЕРИОДИЧНАТА СИСТЕМА

Обща характеристика на групата. Алкални метали - литий, натрий, калий, рубидий, цезий (v^1 -елементи). Получаване. Характерни свойства на алкалните метали и техните съединения - хидриди, оксиди, хидроксиди, халогениди, сулфиди. Приложение.

15. ВОДОРОД.

Характеристика, разпространение и свойства. Изотопи. Химични съединения на водорода: хидриди, вода, водороден пероксид. Приложение.

16. ЕЛЕМЕНТИ ОТ !!A(2) ГРУПА НА ПЕРИОДИЧНАТА СИСТЕМА

Обща характеристика на групата. Алкалоземни метали - берилий, магнезий, стронций, барий (v^2 -елементи). Характерни свойства на простите вещества и техните съединения - хидриди, оксиди, хидроксиди, халогениди, сулфиди. Приложение.

17. ЕЛЕМЕНТИ ОТ !!1A(13) ГРУПА НА ПЕРИОДИЧНАТА СИСТЕМА

Обща характеристика на елементите от р-блока. Бор - разпространение, строеж и получаване. Алотропни модификации. Химични свойства. Съединения на бора. Биологично значение и приложение.

Алуминий. Просто вещество - физични свойства и получаване. Химични свойства. Съединения на алуминия - оксиди и хидроксиди, хидриди, соли. Обща характеристика на елементите галий, индий и талий.

18. Елементи от !YA(14) група на периодичната система (p^2 -елементи).

Обща характеристика на елементите от IVA група. Въглерод. Разпространение. Прости вещества - алотропни форми. Химични свойства на въглерода и неговите съединения - оксиди, хидриди, халогениди и карбиди. Биологично значение. Получаване.

	МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ- ПЛЕВЕН	Версия	2
		Изменение	0
НК раздел 8	УЧЕБНА ПРОГРАМА ПРИЛОЖЕНИЕ 8.4	Стр.8 от 19	

Силиций - просто вещество, химични съединения на силиция. Стъкло.
Приложение. Германий, калай и олово - прости вещества; химични съединения;
разпространение и получаване; приложение.

19. ЕЛЕМЕНТИ ОТ VA(15) ГРУПА НА ПЕРИОДИЧНАТА СИСТЕМА (p³-елементи).

Обща характеристика на елементите от VA група. Азот - просто вещество.
Разпространение. Получаване. Химични свойства. Съединения на азота: оксиди, азотна и азотиста киселина. Хидриди. Амоняк - получаване и свойства.
Фосфор. Полиморфни форми на твърдия фосфор. Получаване. Химични свойства.
Съединения на фосфора - оксиди, киселини, соли на фосфорните киселини.
Арсен, антимон и бисмут. По-важни физични и химични свойства. Съединения на арсена, антимона и бисмута. Приложение.

20. ЕЛЕМЕНТИ ОТ VІA(16) ГРУПА НА ПЕРИОДИЧНАТА СИСТЕМА (p⁴-елементи).

Обща характеристика на елементите от VIA група. Кислород - прости вещества.
Химични свойства. Съединения на кислорода - оксиди, пероксиди, супероксиди и озониди. Приложение.
Сяра. Полиморфни форми на сярата. Получаване. Химични свойства. Съединения на сярата - оксиди и хидроксиди, киселини, соли.
Обща характеристика на елементите селен, телур и полоний.

21. ЕЛЕМЕНТИ ОТ VІІA(17) ГРУПА НА ПЕРИОДИЧНАТА СИСТЕМА

Обща характеристика на елементите от VIIA група. Разпространение, физични свойства и получаване на хлор, бром и йод. Химични свойства. Химични съединения. Приложение.

22. ЕЛЕМЕНТИ ОТ VІІІA(18) ГРУПА НА ПЕРИОДИЧНАТА СИСТЕМА.

Обща характеристика на елементите от VIIIA група. Съединения на благородните газове. Разпространение и приложение.

23. d-ЕЛЕМЕНТИ.

Общ преглед на преходните метали от d-блока: мед, сребро, злато; цинк, кадмий, живак; хром; желязо, кобалт, никел, платина.
Разпространение. По-важни физични и химични свойства на простите вещества и съединенията им.

6.2. ТЕЗИСИ НА ПРАКТИЧЕСКИТЕ УПРАЖНЕНИЯ

1. ОБЩИ ПРАВИЛА ЗА РАБОТА В ХИМИЧЕСКА ЛАБОРАТОРИЯ И МЕРКИ ЗА БЕЗОПАСНОСТ.

	МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ- ПЛЕВЕН	Версия	2
		Изменение	0
НК раздел 8	УЧЕБНА ПРОГРАМА ПРИЛОЖЕНИЕ 8.4	Стр.9 от 19	

Теоретична част

1. Общи правила за работа в химическа лаборатория.
2. Мерки за безопасност.
3. Оказване на първа помощ.
4. Химически реактиви и работа с тях.
5. Лабораторни съдове и прибори.
6. Основни химически операции.

Експериментална част

1. Определяне на сулфатни йони (демонстративно).
2. Титруване на силна киселина със силна основа; Определяне на свободна солна киселина в стомашен сок (демонстративно).

2. РАЗТВОРИ. КОНЦЕНТРАЦИЯ НА РАЗТВОРИТЕ.

1. Разтвор - дефиниция.
2. Концентрация на разтворите.
3. Видове концентрации и начини за тяхното изразяване.
4. Смесване на разтвори.
5. Разреждане на разтвори.
6. Решаване на задачи от различни видове концентрации.

3. СЕМИНАР 1. ПРОЦЕНТНИ, МОЛАРНИ И НОРМАЛНИ РАЗТВОРИ, РАЗРЕЖДАНЕ И СМЕСВАНЕ НА РАЗТВОРИ.

1. Разтвори - видове.
2. Концентрация на разтворите.
3. Начини за изразяване на концентрацията.
 - 3.1. Чрез безразмерни величини - масова част, обемна част, молна част.
 - 3.2. Чрез количеството на веществото, отнесено към масата или обема на разтвора - масова процентна, лабораторна процентна, обемна процентна, моларна, милимоларна, микромоларна, нормална концентрация, титър, молна част.
 - 3.3. Чрез количеството разтворено вещество в единица маса от разтворителя - тегловна молална концентрация, молална концентрация.
 - 3.4. Други концентрации използвани във фармацията и медицината - ppm, ppb.
4. Смесване и разреждане на разтвори.

4. КОМПЛЕКСНИ СЪЕДИНЕНИЯ.

Теоретична част

1. Основни термини и понятия при комплексните съединения.
2. Строеж на комплексните съединения.
3. Устойчивост на комплексните съединения.

Експериментална част

1. Получаване на различни комплексни съединения.
2. Изучаване на свойствата на комплексните съединения.

	МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ПЛЕВЕН	Версия	2
		Изменение	0
НК раздел 8	УЧЕБНА ПРОГРАМА ПРИЛОЖЕНИЕ 8.4	Стр.10 от 19	

3. Разлика между прости, двойни и комплексни соли.

5. СКОРОСТ И ХИМИЧНО РАВНОВЕСИЕ. Теоретична част

1. Скорост - дефиниция.
3. Закон за действие на масите. Молекулност. Порядък.
4. Кинетични уравнения. Фактори оказващи влияние върху скоростта.
5. Влияние на температурата. Активираща енергия. Уравнение на Арениус.
6. Химично равновесие - същност.
7. Равновесна константа при хомогенни и хетерогенни системи.
8. Влияние на външни фактори върху химичното равновесие. **Експериментална част**
 1. Определяне на скоростната константа на дадена реакция.
 2. Качествено доказване на принципа на подвижното равновесие.
 3. Определяне на активиращата енергия (kJ/mol) на реакцията без използването на катализатор.
 4. Определяне на активиращата енергия (kJ/mol) на реакцията с използването на катализатор.

6. ОКИСЛИТЕЛНО-РЕДУКЦИОННИ ПРОЦЕСИ.

Теоретична част

1. Основни термини и понятия при ОРП.
2. Видове окислително-редукционни реакции.
3. Критерии за определяне посоката на ОРП.
4. Уравнение на Нернст.
5. Скорост на ОРП. Редокс-катализатори.

Експериментална част

1. Окислителни свойства на калиев перманганат в кисела среда.
2. Окислителни свойства на калиев перманганат в алкална среда.
3. Окислително-редукционни реакции с пероксосъединения.
4. Окислително-редукционни реакции с някои р-елементи.

7. КОЛОКВИУМ.

ВЪПРОСИ ЗА КОЛОКВИУМ ПО ОБЩА И НЕОРГАНИЧНА ХИМИЯ

1. Природа на химичната връзка в комплексните съединения - основни понятия. Стабилност на комплексните съединения.
2. Съвременни представи за строежа на комплексните съединения. Теория на валентните връзки и теория на кристалното поле.
3. Окислително-редукционни процеси. Видове окислително-редукционни реакции. Посока на окислително-редукционните процеси. Стандартни електродни потенциали. Уравнение на Нернст.
4. Скорост на химичните реакции. Влияние на концентрацията върху скоростта на реакциите. Молекулност и порядък.
5. Влияние на температурата върху скоростта на реакциите. Уравнение на Арениус.

	МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ- ПЛЕВЕН	Версия	2
		Изменение	0
НК раздел 8	УЧЕБНА ПРОГРАМА ПРИЛОЖЕНИЕ 8.4	Стр.11 от 19	

6. Зависимост на скоростта на химичните процеси от присъствието на катализатори. Хомогенна и хетерогенна катализа.

7. Химично равновесие - същност и особености. Равновесна константа. Фактори, влияещи върху химичното равновесие. Изместване на химичното равновесие, принцип на Льо-Шателие.

8. Равновесие в хетерогенни системи. Адсорбция - същност, основни понятия. Механизъм на адсорбцията. Адсорбцията като равновесен процес.

8.

КОЛОИДН

И

РАЗТВОРИ

Теоретична част

1. Обща характеристика.
2. Класификация.
3. Строеж на колоидно-дисперсни системи.
4. Кинетични, оптични и електрични свойства.
5. Стабилност на колоидните системи.
6. Получаване и пречистване.

Експериментална част

Получаване на хидрофобни колоидно-дисперсни системи и изследване на оптичните им свойства. Провеждане на електрофореза. Получаване, коагулация и пречистване (диализа) на хидрофилни колоиди. Колоидна защита на хидрофобен колоид.

9. СЕМИНАР 2. ПЕРИОДИЧЕН ЗАКОН. ПЕРИОДИЧНОСТ В СВОЙСТВАТА НА ХИМИЧНИТЕ ЕЛЕМЕНТИ.

1. Формулировки на периодичния закон.
2. Структура на периодичната система. Видове периодични таблици.
3. Периодичност в изграждане на електронната обвивка на атомите.
4. Периодично изменение на химичния характер. Аналогия на свойствата на химичните елементи и строежа на електронната обвивка.
5. Атомни свойства. Периодично изменение на атомните свойства.

10. ОСНОВНИ КЛАСОВЕ НЕОРГАНИЧНИ СЪЕДИНЕНИЯ - ОКСИДИ, КИСЕЛИНИ, ОСНОВИ, СОЛИ.

Теоретична част

1. Оксиди.

	МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ПЛЕВЕН	Версия	2
		Изменение	0
НК раздел 8	УЧЕБНА ПРОГРАМА ПРИЛОЖЕНИЕ 8.4	Стр.12 от 19	

- 1.1. Вид на химичната връзка в оксидите.
- 1.2. Видове оксиди.
- 1.3. Свойства на оксидите.
- 1.4. Получаване на оксиди.
2. Хидроксиди и оксокиселини.
3. Соли - дефиниция и видове.

Експериментална част

1. Получаване на калциев хидроксид.
2. Получаване на $\text{Cu}(\text{OH})_2$ и доказване на неговата основност.
3. Изучаване свойствата на цинков оксид.
4. Взаимодействие на солна киселина с метали.
5. Взаимодействие на азотна киселина с оксиди.
6. Отнасяне на оксидите спрямо водата.
7. Получаване на цинков хидроксид и доказване на неговата амфотерност.

11. ХИМИЧНИ ЕЛЕМЕНТИ ОТ 1A(1), 11A(2) И 3A(13) ГРУПИ НА ПЕРИОДИЧНАТА СИСТЕМА.

Теоретична част

1. Обща характеристика на елементите от IA, IIA и IIIA групи.
2. Място на водорода в ПС.
3. Физични и химични свойства на елементите от IA група.
4. Физични и химични свойства на елементите от IIA група.
5. Физични и химични свойства на елементите от IIIA

група. Експериментална част

1. Свойства на някои съединения на магнезий: $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Mg}(\text{OH})_2$, MgNH_4PO_4 .
2. Свойства на някои съединения на калций: $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, CaCO_3 , CaC_2O_4 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$.
3. Свойства на алуминий и някои негови съединения: $\text{Al}(\text{OH})_3$, AlPO_4 . Синтезиране на калиево-алуминиева стипца $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$.

12. ХИМИЧНИ ЕЛЕМЕНТИ ОТ 4A(14) И 5A(15) ГРУПИ НА ПЕРИОДИЧНАТА СИСТЕМА.

Теоретична част

1. Обща характеристика на IVA група.
2. Съединения на въглерод в отрицателна степен на окисление - карбиди.
3. Съединения на въглерод в положителна степен на окисление.
4. Обща характеристика на VA група.
5. Изучаване на свойствата на азотна киселина.

Експериментална част

1. Получаване на азот.
2. Изучаване на редукционните свойства на $\text{NH}_4^+(\text{aq})$.
3. Изучаване на свойствата на NO_2^- йон.
4. Редукция на Cr^{6+} до Cr^{3+} .
5. Редукция на Mn^{7+} до Mn^{2+} .
6. Окисление на I^- до I_2 .

	МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ПЛЕВЕН	Версия	2
		Изменение	0
НК раздел 8	УЧЕБНА ПРОГРАМА ПРИЛОЖЕНИЕ 8.4	Стр.13 от 19	

7. Окисление на въглерод.
8. Окисление на йод.
9. Окисление на цинк с 65% HNO_3 .
10. Окисление на цинк с 20% HNO_3 .

13. ХИМИЧНИ ЕЛЕМЕНТИ ОТ V!A(16) И V!!A(17) ГРУПА НА ПЕРИОДИЧНАТА СИСТЕМА.

Теоретична част

1. Химични елементи от VIA(16) група на периодичната система.
 - 1.1. Обща характеристика на групата.
 - 1.1.1. Кислород - характеристика, разпространение и свойства. Съединения на кислорода - характеристика и свойства.
 - 1.1.2. Сяра - характеристика, разпространение и свойства. Съединения на сярата - характеристика и свойства.
 - 1.1.3. Други съединения.
 2. Химични елементи от VIIA(17) група на периодичната система.
 - 2.1. Обща характеристика на групата.
 - 2.2. Прости вещества - характеристика и свойства.

2.3. По-важни съединения на халогенните елементи - характеристика и свойства. Експериментална част

1. Химични елементи от У1A(16) група на периодичната система
 - 1.1. Получаване на кислород: от бертолетова сол; от водороден пероксид
 - 1.2. Отделяне на кристализационна вода от соли: син камък; глауберова сол
 - 1.3. Изследване свойствата на водородния пероксид.
 - 1.4. Изследване свойствата на сярна киселина.
2. Химични елементи от У1!A(17) група на периодичната система
 - 2.1. Получаване на хлор.
 - 2.2. Качествена реакция за хлорни йони. Качествена реакция за йод.
 - 2.3. Взаимодействия на солна киселина.

14. ХИМИЧНИ ЕЛЕМЕНТИ ОТ ВТОРИЧНИТЕ ГРУПИ НА ПЕРИОДИЧНАТА СИСТЕМА.

Теоретична част

1. Обща характеристика.
2. Съединения на Cr(III) и Cr(VI).
3. Свойства на някои съединения на мангана.
4. Свойства на Fe(II) и Fe(III).

Експериментална част

1. Получаване и свойства на хромен(Ш) хидроксид.
2. Окисляване на Cr^{3+} до Cr^{6+} .
3. Експерименти за откриване на шест валентен хром.
4. Експерименти за откриване на двувалентен кобалт.

	МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ПЛЕВЕН	Версия	2
		Изменение	0
НК раздел 8	УЧЕБНА ПРОГРАМА ПРИЛОЖЕНИЕ 8.4	Стр.14 от 19	

5. Получаване на манганов(II) хидроксид и изследване на свойствата му.
6. Изучаване окислителните свойства на KMnO_4 .
7. Редукция на Fe(III) до Fe(II) .

15. ХИМИЧНИ ЕЛЕМЕНТИ ОТ IB(11) И IIB(12) ГРУПА НА ПЕРИОДИЧНАТА СИСТЕМА.

Теоретична част

1.Химични елементи от IB(11) група на периодичната система.

- 1.1. Обща характеристика на групата.
- 1.2. Мед, сребро, злато - характеристика, разпространение и свойства.

Химични съединения.

2. Химични елементи от IIB(12) група на периодичната система.

- 2.1. Обща характеристика на групата.
- 2.2. Цинк, кадмий, живак - характеристика, разпространение и свойства.

Химични съединения.

Експериментална част

1. Химични елементи от IB(11) група на периодичната система.

1.1. Получаване на мед, Cu(OH)_2 , CuS , Cu_2O , елементарно сребро, Ag_2CO_3 , AgCl , Ag_2S , AgCr_2O_7 .

2. Химични елементи от IIB(12) група на периодичната система.

2.1. Получаване на цинк, Zn(OH)_2 , ZnS , $\text{Zn}_2[\text{Fe(CN)}_6]$.

7. МЕТОДИ ЗА КОНТРОЛ:

7.1. ТЕКУЩ КОНТРОЛ:

Присъствието на предвидените по учебния план лекционни и практически занятия е задължително и е основание за заверка на семестъра по учебната дисциплина от страна на преподавателите. Текущият контрол се базира на учебната активност на студентите по време на учебните занятия. По време на практическите упражнения всеки студент се оценява чрез участието и справянето си с учебния материал. Поставят се текущи оценки върху материала за подготовка по съответната тема, както и оценка на представен резултат от разработваната експериментална задача. На базата на тези оценки се поставя обща оценка от практическите упражнения. Тази оценка има принос при определяне на кредитната оценка и участва при формиране на крайната оценка по учебната дисциплина.

7.2. ЗАКЛЮЧИТЕЛЕН КОНТРОЛ:

Заключителният контрол предвижда провеждане на изпит в рамките на изпитната сесия. Изпитът се състои от две части - писмен тест и устно събеседване.

7.3. ФОРМИРАНЕ НА КРАЙНА ОЦЕНКА:

Крайната изпитна оценка е комплексна и оценява цялостното представяне по време на обучението. Оформянето на изпитната оценка е въз основа на оценките от писмения изпит, като се вземе предвид и оценката от задължителния текущ контрол. Крайната оценка (ИО) се формира от два компонента - 80% от писмения

	МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ- ПЛЕВЕН	Версия	2
		Изменение	0
НК раздел 8	УЧЕБНА ПРОГРАМА ПРИЛОЖЕНИЕ 8.4	Стр.15 от 19	

изпит (ПИ) и 20% от общата текуща оценка (ТО). Тя е положителна (> Среден 3), само ако двата компонента са положителни и се определя по формулата: $ИО = 0.80ПИ + 0.20ТО$

Крайната оценка е по шестобалната система и се закръглява с точност до единица. Минималната оценка за приключване на обучението е „Среден 3“.

8. СИСТЕМА ЗА НАТРУПВАНЕ НА КРЕДИТИ:

Общ брой кредити: **10**

Сумарната кредитна оценка се формира от:

- присъствие на лекции
- присъствие и участие в учебно-практическите занятия
- самостоятелна подготовка за практически занятия
- самостоятелна подготовка и полагане на семестриален изпит.

9. ИЗПИТЕН КОНСПЕКТ:

1. Строеж на атома. Радиоактивност. Ранни модели за строежа на атома. Атомно ядро, изотопи. Основни характеристики на електрона: електронен облак, електронна плътност, атомна орбитала.

2. Квантово-механичен модел на атома. Състояние на електрона в атома. Принцип на неопределеността (на Хайзенберг). Атомни орбитали. Квантови числа и техния физически смисъл.

3. Принципи на изграждане на електронната обвивка на многоелектронните атоми: принцип на запълване (правило на Маделунг), принцип на Паули, правило на Хунд. Изразяване на електронните конфигурации на основни и възбудени състояния на атома.

4. Периодичен закон и периодична таблица. Структура на периодичната система - периоди и групи, закономерности при изграждането им. Зависимост на свойствата на елементите от структурата на електронната обвивка на атомите им.

5. Изменение на свойствата на атомите на химичните елементи по периодичната система - атомен и йонен радиус; йонизационна енергия; електронно сродство; електроотрицателност.

6. Химична връзка. Метод на валентните връзки (МВВ) - същност и основни характеристики на ковалентната връзка - дължина, енергия поляризираност, валентни ъгли.

7. Хибридизация на атомните орбитали. Геометрия на молекулите - примери. Молекули с кратни връзки - примери. Делокализирана химична връзка - примери.

	МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ- ПЛЕВЕН	Версия	2
		Изменение	0
НК раздел 8	УЧЕБНА ПРОГРАМА ПРИЛОЖЕНИЕ 8.4	Стр.16 от 19	

8. Метод на молекулните орбитали (ММО). Порядък на връзката. Молекулни диаграми на хомоядрени молекули на елементите от I и II период. Магнитни свойства на молекулите.

9. Йонна връзка - същност и основни характеристики. Йонни кристални вещества. Метална връзка. Кристално и аморфно състояние на веществата.

10. Междумолекулни взаимодействия. Полярни и неполярни молекули. Диполен момент на молекулите. Типове невалентни взаимодействия - дипол-диполни (ориентационни), индукционни, дисперсионни. Водородна връзка - същност, видове, значение.

11. Комплексни съединения. Основни понятия. Номенклатура. Изомерия. Стабилност на комплексните съединения. Хелатни комплекси.

12. Природа на химичната връзка в комплексните съединения. Метод на валентните връзки - донорно-акцепторен механизъм за образуване на химична връзка. Теория на кристалното поле.

13. Окислително-редукционни процеси. Видове окислително-редукционни реакции. Стандартни електродни потенциали.

14. Условни редокс-потенциали. Уравнение на Нернст. Посока на окислително-редукционните процеси.

15. Скорост на химичните реакции. Влияние на концентрацията върху скоростта на реакциите. Механизъм на химичните реакции. Молекулност и порядък на реакциите.

16. Влияние на температурата върху скоростта на реакциите. Уравнение на Арениус.

17. Зависимост на скоростта на химичните процеси от присъствието на катализатори. Хомогенна и хетерогенна катализа. Особености на катализаторите и на тяхното действие. Механизъм на каталитичното действие.

1 8. Химично равновесие - същност и особености. Равновесна константа. Фактори, влияещи върху химичното равновесие. Изместване на химичното равновесие, принцип на Льо-Шателие.

19. Равновесие в хетерогенни системи. Адсорбция - същност, основни понятия, физична и химична адсорбция. Механизъм на адсорбцията. Адсорбцията като равновесен процес. Адсорбционни изотерми.

	МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ- ПЛЕВЕН	Версия	2
		Изменение	0
НК раздел 8	УЧЕБНА ПРОГРАМА ПРИЛОЖЕНИЕ 8.4	Стр.17 от 19	

20. Дисперсни системи - видове. Истински разтвори. Механизъм и топлинен ефект на разтваряне. Разтворимост на веществата. Фактори, от които зависи разтворимостта. Концентрация на разтворите.

21. Колигативни свойства на разтворите: парно налягане, температура на кипене и температура на замръзване. Закони на Раул и Бекман.

22. Дифузия и осмоза. Осмотично налягане - закони на Пфефер и Вант Хоф.

23. Електролитна дисоциация. Разтвори на електролити. Степен на електролитна дисоциация и дисоциационна константа. Силни електролити - активност. Слаби електролити - фактори влияещи върху дисоциацията на слабите електролити. Реакции на електролитите в разтвор. Неутрализация и хидролиза.

24. Киселини и основи според теориите на Арениус, Брьонстед-Лоури и Люис. Дисоциация на водата. Водороден показател.

25. Буферни разтвори.

26. Колоидни разтвори - основни понятия. Строеж на лиофобни и лиофилни колоиди. Кинетични, оптични и електрични свойства. Стабилност.

27. Елементи от IA(1) група на периодичната система (s-елементи) - обща характеристика на групата. Характерни свойства на алкалните метали и техните съединения.

28. Водород - характеристика, разпространение и свойства. Изотопи. Химични съединения на водорода: хидриди, вода, водороден пероксид. Приложение.

29. Елементи от 11A(2) група на периодичната система - обща характеристика на групата. Характерни свойства на простите вещества и техните съединения. Приложение.

30. Елементи от II 1A(13) група на периодичната система - обща характеристика на елементите от р-блока. Бор - разпространение, строеж и получаване. Химични свойства. Съединения на бора.

31. Алуминий. Просто вещество - физични свойства и получаване. Химични свойства. Съединения на алуминия. Характеристика и по-важни съединения на галий, индий и талий.

32. Елементи от IVA(14) група на периодичната система. Въглерод - алотропни форми. Химични свойства на въглерода и неговите съединения. Биологично значение.

	МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ- ПЛЕВЕН	Версия	2
		Изменение	0
НК раздел 8	УЧЕБНА ПРОГРАМА ПРИЛОЖЕНИЕ 8.4	Стр.18 от 19	

33. Силиций - просто вещество, химични съединения на силиция. Приложение. Характеристика и по-важни съединения на германий, калай и олово.

34. Елементи от /A(15) група на периодичната система. Азот - разпространение, получаване, свойства. Химични съединения на азота.

35. Фосфор - разпространение, получаване, свойства. Съединения на фосфора. Характеристика и по-важни съединения на арсен, антимон и бисмут.

36. Елементи от У1А(16) група на периодичната система. Кислород - разпространение, получаване, свойства. Съединения на кислорода. Приложение.

37. Сяра - разпространение, получаване. Химични свойства. Съединения на сярата. Характеристика и по-важни съединения на селен, телур и полоний.

38. Елементи от У11А(17) група на периодичната система - обща характеристика. Разпространение, физични свойства и получаване на хлор, бром и йод. Химични свойства. Химични съединения. Приложение.

39. Елементи от VII 1А(18) група на периодичната система - обща характеристика. Съединения на благородните газове. Разпространение и приложение.

40. d-Елементи - обща характеристика. Мед, сребро, злато - разпространение, получаване, свойства. Химични съединения. Приложение.

41. Хром - разпространение, получаване, свойства. Химични съединения.

42. Желязо, кобалт, никел, платина - разпространение, получаване, свойства. Химични съединения. Биологично значение и приложение.

10. ПРЕПОРЪЧВАНА

ЛИТЕРАТУРА:

10.1. ОСНОВНА:

1. Дякова, Б., Обща химия, Университетско издателство, София, 2007.
2. Лазаров Д., Неорганична химия, Университетско издателство, София, 2006.
3. Киркова Е., Обща химия, Университетско издателство, София, 2007.
4. Киркова Е., Химия на елементите и техните съединения, Университетско издателство, София, 2007.

10.2 ДОПЪЛНИТЕЛНА:

1. Дуков, И.Л., Неорганична химия, София: Ес Принт, 2007.
2. Дафинова, Р. и др., Лабораторни упражнения и задачи по неорганична химия, Университетско издателство, София, 2007.
3. Miessler, G.L., P.J. Fischer, D.A. Tarr, Inorganic Chemistry (5th Edition), 2013.

	МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ- ПЛЕВЕН	Версия	2
		Изменение	0
НК раздел 8	УЧЕБНА ПРОГРАМА ПРИЛОЖЕНИЕ 8.4	Стр.19 от 19	

4. F.A. Cotton, G. Wilkinson, C.A. Murillo, M. Bochmann, Advanced Inorganic Chemistry, 6th Edition, Wiley, 1999.

5. Ангелова, М., Стоянова А., Практическо ръководство по химия, ИЦ МУ-Плевен, 2012.

11. АВТОР НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА:

Проф. АНГЕЛИНА СТОЯНОВА, д.х.

12. АВТОРИ НА ПРАКТИЧЕСКИТЕ УПРАЖНЕНИЯ И УЧЕБНИТЕ ЗАДАЧИ:

Проф. АНГЕЛИНА

СТОЯНОВА, д.х. Ас.

НИНА ИВАНОВА, д.х.

Ас. СВЕТЛА

АСЕНОВА Ас.

ПОЛИНА

ГРАДИНАРОВА

Учебната програмата е разгледана на катедрен съвет на катедра „Химия и биохимия“ (Протокол №61/08.06.2022) и е утвърдена от факултетен съвет на факултет „Фармация“.