

СЕДМИЧНА ПРОГРАМА ЛЕКЦИИ
ФИЗИКОХИМИЯ С КОЛОИДНА ХИМИЯ
2026/2027

№	Тема	Бр. часове
1.	ВЪВЕДЕНИЕ <i>Физикохимия – предмет, особености, метод, подходи.</i> ИДЕАЛНИ И РЕАЛНИ ГАЗОВЕ <i>Идеален газ. Газови закони. Уравнение на състоянието на идеалния газ. Реални газове. Уравнение на състоянието на реален газ. Втечняване на газове.</i> ХИМИЧНА ТЕРМОДИНАМИКА <i>Основни понятия (термодинамични системи – класификация; термодинамични параметри; функция на състоянието и функция на процеса; уравнение на състоянието; термодинамичен процес; термодинамично равновесие). Нулев принцип на термодинамиката.</i>	3
2.	<i>Енергия, топлина и работа. Първи принцип на ТД. Приложение на първия принцип на ТД към някои термодинамични процеси. Термохимия. Основни понятия. Закон на Хес и следствия. Топлини на образуване и на изгаряне. Уравнение на Кирхоф. Втори принцип на ТД. Статистическо тълкуване на ентропията. Ентропия в класическата ТД. Изчисляване на ентропията на различни процеси.</i>	3
3.	<i>Енергия на Гибс и енергия на Хелмхолц. Изменението на свободната енергия на Гибс при химични реакции. Характеристични функции. Фундаментални уравнения. Зависимост на енергията на Гибс от налягането и температурата. Трети принцип на термодинамиката. Абсолютни (стандартни) ентропии.</i> ХИМИЧЕН ПОТЕНЦИАЛ <i>Парциални молни величини. Химичен потенциал. Уравнение на Гибс-Дюхем.</i>	3
4.	ХИМИЧНО РАВНОВЕСИЕ. Необратими и обратими (равновесни) химични реакции. Характеристики на химичното	3

	равновесие. Закон за действие на масите и равновесна константа. Химична променлива. Спонтанни и принудителни реакции. Равновесия в хомогенни и хетерогенни системи. Принципи на Льо Шателие. Фактори, влияещи на химичното равновесие.	
5.	ФАЗОВИ РАВНОВЕСИЯ. Основни понятия – система, фаза, компонент, степени на свобода. Правило на фазите на Гибс. Фазова диаграма на еднокомпонентна система. Фазови преходи от първи и втори род. Уравнение на Клаузиус-Клапейрон. Двукомпонентни системи – диаграми на състоянието. РАЗТВОРИ (СМЕСИ). Обща характеристика и класификация. Идеални разтвори. Закон на Раул. Реални разтвори. Отклонения от закона на Раул. Ограничено смесващи се течности. Разреждени разтвори на твърди нелетливи вещества. Колигативни свойства на разтворите. Ебулиоскопия и криоскопия. Осмоза.	3
6.	ТРИКОМПОНЕНТНИ СИСТЕМИ. Диаграми на Гибс-Розебом. Разпределение на трети компонент в двуфазна система. Екстракция. РАЗТВОРИ НА ЕЛЕКТРОЛИТИ. Силни и слаби електролити. Изотоничен фактор на Вант Хоф. Електропроводимост. Теория на Дебай и Хюкел. Закони на Колрауш. Активност. Коефициент на активност. Преносни числа на йоните.	3
7.	ПОВЪРХНОСТНИ ЯВЛЕНИЯ. АДСОРБЦИЯ. Основни адсорбционни зависимости – изотерми, изостери, изобари. Адсорбция върху твърд адсорбент – изотерми на Лангмюир, Фройндлих и БЕТ. ПОВЪРХНОСТНО НАПРЕЖЕНИЕ. АДСОРБЦИЯ ВЪРХУ ТЕЧНА ПОВЪРХНОСТ. Повърхностно активни вещества. Изотерма на Гибс. Уравнение на Шишковски. Правило на Дюкло и Траубе.	3
8.	ХИМИЧНА КИНЕТИКА. Основни понятия и терминология – скорост, скоростна константа, порядък и молекулност. Механизъм на химичните реакции. Реакции от нулев, първи и втори порядък – кинетични уравнения. Методи за определяне на порядък. ЗАВИСИМОСТ НА СКОРОСТТА ОТ ТЕМПЕРАТУРАТА. Уравнение на Арениус. Теория на активните удари. Теория на преходното състояние. Кинетика на сложни реакции. Паралелни, последователни, спрегнати и верижни реакции – примери.	3
9.	КАТАЛИЗА Катализа. Основни понятия. Особености на каталитичното действие. Хомогенна катализа. Хетерогенна катализа. Ензимна катализа.	3
10.	ЕЛЕКТРОХИМИЯ Основни понятия и дефиниции. Връзка между ЕДН и изменение на свободната енергия на Гибс. Температурна зависимост на ЕДН. Връзка между ЕДН и равновесна константа. Уравнение на Нернст. Обратими и концентрационни електрохимични клетки. Електролиза. Закони на Фарадей.	3

11.	КОЛОИДНА ХИМИЯ. Колоидната химия като наука. Колоидни системи – основни понятия, класификация, методи за получаване и пречистване. Строеж на лиофобните и лиофилни колоиди. Значение и приложение на колоидните системи.	3
12.	СВОЙСТВА НА КОЛОИДНИТЕ РАЗТВОРИ. Оптични свойства – разсейване, поглъщане, опалесценция, ефект на Тиндал, закон на Релей (Rayleigh). Ультрамикроскопия, нефелометрия, турбидиметрия – приложения. Оцветяване на колоиди.	3
13.	Молекулно-кинетични свойства на колоидните разтвори – осмоза, седиментация. Брауново движение. Електрокинетични свойства. Двоен електричен слой (ДЕС) – теории за строежа на ДЕС на Хелмхолц, Гюи-Чапман и Щерн. Устойчивост на коагулация на колоидните системи. Коагулация под действие на електролити – флокулационна стойност. Електрокинетични явления – електрофореза, електроосмоза, приложение.	3
14.	ЕМУЛСИИ – видове, реологични свойства, стабилизиране, „обръщане“ на емулсиите, приложение. Свойства на разредени и концентрирани емулсии. Стабилизиране на емулсиите – емулгатори.	3
15.	АЕРОЗОЛИ. Класификация, свойства, получаване, разрушаване. Пени – получаване, стабилизиране, разрушаване. Високомолекулни съединения. Разтвори на ВМС – отнасяния. Правило на Шулце-Харди. Гели и гелно състояние – видове и свойства на гелите.	3

Изготвили:

Доц. Николина Милчева, дх

15.09.2026

Пловдив

Р-л катедра „Химични науки“.....

/проф. К. Гавазов, дх/