22.01.24

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

**ЛЕКЦИЙ, ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ** ПО КУРСУ

**КОЛЛОИДНОЙ ХИМИИ**

ДЛЯ СТУДЕНТОВ **2 КУРСА НОИ** **ФАРМАЦИИ**

**весенний** семестр **2023-2024** учебного года

**продолжительность лекции 2 часа (90 мин), в соответствии с планом всего 9 лекций**

**продолжительность лабораторных и практических занятий 2 часа (90 мин), еженедельно, 17 недель**

***С содержанием лекций студенты знакомятся на образовательном портале МГМСУ:*** msmsu-portal.ru

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № недели | **Содержание лекции** | **Содержание занятия** |
| 1 | **Лекция № 1**  Предмет коллоидной химии. Основные признаки объектов коллоидной химии. Размеры частиц, степень дисперсности системы и их взаимосвязь. Свободная поверхностная энергия и поверхностное натяжение. Пути уменьшения свободной поверхностной энергии. Поверхностно-активные вещества (ПАВ), их строение, классификация, применение. Характеристики ПАВ – гидрофильно-липофильный баланс и поверхностная активность. Правило Дюкло-Траубе. Изотермы поверхностного натяжения для ПАВ, ПИВ и ПНВ. Уравнение Шишковского. | **Семинар** «Поверхностные явления на подвижной границе раздела фаз». |
| 2 | **Лекция № 2**  Адсорбция ПАВ на подвижной границе раздела фаз. Изотерма адсорбции. Уравнения Гиббса и Гиббса-Ребиндера.  Поверхностные явления на неподвижной границе раздела фаз. Адсорбция на твердых адсорбентах. Теплота адсорбции. Физическая и химическая адсорбция. Сорбция. | ***Лабораторная работа № 1*** «Изучение изотермы поверхностного натяжения изоамилового спирта сталагмометрическим методом». |
| 3 | **Лекция № 3**  Адсорбция на твёрдых адсорбентах. Изотерма Фрёйндлиха. Изотерма Лэнгмюра. Молекулярная адсорбция из растворов на твёрдых адсорбентах. Правило выравнивания полярностей Ребиндера. Ионная адсорбция. Избирательная адсорбция ионов. Ионообменная адсорбция.  Адгезия и когезия. Смачивание. Краевой угол смачивания. Явления капиллярности. Хроматография. | **Семинар** «Поверхностные явления на неподвижной границе раздела фаз». |
| 4 | **Лекция № 4**  Дисперсные системы. Классификация дисперсных систем по размеру частиц дисперсной фазы, по агрегатному состоянию дисперсной фазы и дисперсионной среды, по характеру взаимодействия дисперсной фазы с дисперсионной средой и по структурно-механическим свойствам. Пептизация. Конденсационные и диспергационные методы получения лиофобных коллоидов. Очистка коллоидных растворов от малых молекул и ионов и грубых частиц. | **Тест № 1** «Адсорбция».  ***Лабораторная работа № 2*** «Молекулярная адсорбция уксусной кислоты из водных растворов на активированном угле». |
| 5 | **Лекция № 5**  Строение коллоидных частиц. Формирование ДЭС на границе раздела фаз. Межфазный и электрокинетический потенциалы. Термодинамика образования ДЭС. Влияние различных факторов на строение ДЭС и электрокинетический потенциал. | **Семинар** «Строение и свойства гидрофобных коллоидных частиц. Получение гидрофобных коллоидных растворов».  ***Лабораторная работа № 3*** «Получение и свойства гидрофобных коллоидных растворов». |
| 6 | **Лекция № 6**  Устойчивость дисперсных систем – агрегативная и седиментационная. Коагуляция. Теория устойчивости дисперсных систем ДЛФО. Факторы, повышающие устойчивость дисперсных систем. Расклинивающее давление. Стабилизация коллоидных систем. Коагуляция под действием электролитов. Коагуляция смесями электролитов. Кинетика коагуляции. Пептизация. Коллоидная защита. | **Семинар** «Строение и свойства лиофобных коллоидных частиц.  Получение лиофобных коллоидных растворов». |
| 7 | **Лекция № 7**  Лиофильные (гидрофильные) коллоидные растворы ПАВ. Мицеллобразование в растворах ПАВ. Критическая концентрация мицеллообразования. Строение мицелл ПАВ. Свойства коллоидных растворов ПАВ. Солюбилизация.  Лиофильные (гидрофильные) коллоидные растворы ВМС. Особенности биополимеров и их растворов. Набухание. Факторы, определяющие степень набухания. Вязкость. Уравнение Штаудингера. Уравнение Бингама. | **Семинар** «Устойчивость лиофобных золей. Коагуляция».  ***Лабораторная работа № 4*** «Коагуляция гидрофобных золей». |
| 8 | **Лекция № 8**  Молекулярно-кинетические и коллигативные свойства золей ВМС. Броуновское движение, диффузия, седиментация, осмос. Уравнение Галлера. Оптические свойства. Эффект Тиндаля. Уравнение Рэлея. Мембранное равновесие Доннана. Электрофорез и электроосмос. Коацервация. Высаливание. Денатурация. | **Тест № 2** «Лиофобные коллоидные растворы».  **Семинар** «Лиофильные коллоидные растворы». |
| 9 | **КОНФЕРЕНЦИЯ** «Значение адсорбции для фармации. Лиофобные коллоиды как лекарственные препараты» (презентации студентов). | |
| 10-11 | **КОЛЛОКВИУМ № 1 «Поверхностные явления. Лиофобные коллоидные растворы».** | |
| 12-13 | **Лекция № 9**  Связнодисперсные системы – гели и студни. Влияние различных факторов на студнеобразование. Тиксотропия и синерезис. Полиэлектролиты. Белки как полиамфолиты. Изоэлектрическое состояние белка. Изоэлектрическая точка. Влияние рН на диссоциацию и физико-химические свойства растворов белков.  Микрогетерогенные и грубодисперсные системы. Эмульсии, агрегативная и седиментационная неустойчивость и стабилизация. Гидрофильно-липофильный баланс. Пены. Аэрозоли. Разрушение эмульсий, пен и аэрозолей. Порошки. Суспензии. Пасты. Микрогетерогенные и грубодисперсные системы в биологии, медицине и фармакологии. | **Тест № 3** «Лиофильные коллоидные растворы ПАВ и ВМС»  Семинар «Высокомолекулярные вещества в биологии и фармации. Вязкость. Студнеобразование. Набухание». |
| 14 | **КОНФЕРЕНЦИЯ «Применение в фармации ПАВ, микрогетерогенных, грубодисперсных и связнодисперсных систем (эмульсии, пены, аэрозоли, порошки, полимеры»** (презентации студентов). | |
| 15-16 | **КОЛЛОКВИУМ № 2 «Лиофильные коллоидные растворы ПАВ и ВМС».** | |
| 17 | **ЗАЧЁТ** | |

Зав. кафедрой

общей и биоорганической химии

профессор А.А. Прокопов

Зав. учебной частью кафедры

общей и биоорганической химии

доцент М.И. Антонова