

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой
Гу /Гусакова Н.Н./
« 30 » августа 20 13 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
_____ /Шьюрова Н.А./
« _____ » _____ 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина **ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ**

Направление подготовки **110400.62 Агрономия**

Профиль подготовки **Селекция и генетика сельскохозяйственных культур**

Квалификация (степень) выпускника **Бакалавр**

Нормативный срок обучения **4 года**

Форма обучения **Очная**

	Количество часов								
	Всего	в т.ч. по семестрам							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕТ	2			2					
Общее количество часов	72			72					
Аудиторная работа – всего, в т.ч.:	36			36					
лекции	18			18					
лабораторные	18			18					
практические									
Самостоятельная работа	36			36					
Количество рубежных контролей				2					
Форма итогового контроля				зачет					
Курсовой проект (работа)									

Разработчик: доцент Лебедь Л.В.

Лебедь
(подпись)

Саратов 2013

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физическая и коллоидная химия» является формирование у студентов навыков исследования явлений, протекающих в биологических системах, почве, клетке и определения путей управления ими.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 110400.62 «Агрономия» дисциплина «Физическая и коллоидная химия» относится к вариативной части математического и естественнонаучного цикла.

Дисциплина базируется на знаниях, имеющихся у студентов при получении среднего (полного) общего или среднего профессионального образования.

Для качественного усвоения дисциплины студент должен:

- **знать**: основы химической термодинамики, газовые законы, иметь понятие о растворах, знать такие их свойства как реакция среды и буферность, способность к диссоциации; основы химической кинетики, факторы, влияющие на скорость химической реакции, окислительно-восстановительные процессы;

- **уметь**: проводить простейшие лабораторные исследования и расчеты, связанные с экспериментом; оказать помощь при несчастных случаях, связанных с применением химических веществ.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в процессе изучения дисциплины «Физическая и коллоидная химия»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у студентов профессиональной компетенции: «Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования» (ПК-1).

В результате освоения дисциплины студент должен:

- **знать** особенности свойств растворов неэлектролитов и электролитов, их роль в биологических системах; основы протекания электрохимических процессов, значения этих процессов для клетки и почвенных систем; роль поверхностных явлений на границе раздела фаз, их значение для объяснения явлений, протекающих в клетке, почвенном растворе; роль поверхностных явлений на границе раздела фаз, их значение для объяснения явлений, протекающих в клетке, почвенном растворе; свойства коллоидных систем и растворов высокомолекулярных соединений, строение почвенных коллоидов, роль этих систем в процессах почвообразования;

- уметь самостоятельно работать на приборах, производить расчеты физико-химических величин – рН, О-В потенциала, устанавливать поверхностную активность веществ, рекомендовать ПАВ для применения в с/х практике;

- владеть методами исследования явлений, протекающих в биологических системах, почве, клетке и прогнозирования путей управления ими.

4. Структура и содержание дисциплины «Физическая и коллоидная химия»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа, из них аудиторных – 36 ч., самостоятельная работа – 36 ч.

Таблица 1

Структура и содержание дисциплины «Физическая и коллоидная химия»

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Аудиторная работа			Самостоятельная работа Количество часов	Контроль знаний		
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Вид	Форма	max балл
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Введение в предмет физической химии. Свойства растворов неэлектролитов. Роль физической химии в химизации сельского хозяйства, защите окружающей среды. Определение понятия «раствор». Способы выражения концентрации растворов. Осмос. Законы Рауля.		Л	В	2	2	КЛ	ПО	3
2	Свойства растворов электролитов. Теория Аррениуса. Закон разбавления Оствальда. Теория Дебая-Хюккеля. Электропроводность растворов электролитов Показатель кислотности растворов. Буферные системы, их состав и механизм действия.		Л	В	2	2	КЛ	УО	
3	Свойства растворов неэлектролитов. Расчет величины осмотического		ЛЗ	Т	2	2	ТК	ПО	

	давления, температуру замерзания и кипения растворов, на основании законов Вант-Гоффа, Рауля.								
4	Электрохимические процессы. Возникновение электродного потенциала на границе металл-раствор. Уравнение Нернста. Электроды сравнения и измерения. Гальванические элементы.	Л	В	2	2	КЛ	ПО		
5	Определение активной и обменной кислотности почв потенциометрическим методом. Влияние рН почвы на рост и развитие растений.	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ПО		
6	Окислительно-восстановительный потенциал. Возникновение электродного потенциала на границе металл-раствор в окислительно-восстановительном электроде. ОВП почвы	Л	В	2	2	КЛ	ПО		
7	Свойства буферных растворов. Приготовление буферных растворов. Расчет рН буферных систем.	ЛЗ	М	2	2	ТК	УО		
8	Адсорбция на поверхности жидкости. Поверхностное натяжение жидкости, способы его изменения. Применение ПАВ в сельском хозяйстве. Ионно-обменная адсорбция.	Л	В	2	2	КЛ	ПО		
9	Электрохимические процессы. Расчеты электродных потенциалов металлов и ЭДС гальванических элементов.	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО		
10	Адсорбция на поверхности твердого тела. Ионно-обменная адсорбция.	Л	В	2	2	КЛ	ПО		
11	ОВП. Влияние соотношения окисленной и восстановленной форм вещества на значение ОВП. Характеристика почвы на основе измерения ОВП	ЛЗ	Т	2	2	РК	ПО	9	
12	Дисперсные системы. Биологическая роль, получение, свойства. Мицеллярная теория строения коллоидных систем. Почвенные коллоиды.	Л	В	2	2	КЛ	ПО		
13	Поверхностные явления. Измерение поверхностного натяжения растворов. Обессоливание воды методом ионно-обменной адсорбции.	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО		
14	Устойчивость и коагуляция коллоидных систем. Кинетическая и агрегативная устойчивость. Действие электролитов на коллоидные растворы. Правила Шульце-Гарди. Роль процессов коагуляции в образовании почв.	Л	В	2	2	КЛ	ПО		
15	Получение и свойства коллоидных систем. Строение коллоидных мицелл.	ЛЗ	П	2	2	ТК	УО		

	Строение почвенных коллоидов.								
16	Свойства растворов высокомолекулярных соединений. Особенности процесса растворения ВМС. Набухание, значение для биологических процессов. Связанная вода, ее роль для жизнедеятельности растений. Полиэлектролиты.		Л	В	2	2	КЛ	ПО	
17	Коагуляция коллоидных растворов. Применение правил Шульце-Гарди на примере электролитной коагуляции коллоидного раствора оксида железа.		ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО	
18	Свойства растворов ВМС. Определение изоэлектрической точки белка. Защита рефератов		ЛЗ	Т	2	2	РК ТР	ПО	9 4
19	Выходной контроль.		З				ВыхК		11
Итого:					36	36			36

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие.

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, П – проблемная лекция/занятие, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме, М – моделирование, ДИ – деловая игра.

Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ТР – творческий рейтинг, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, КЛ – конспект лекции, Р – реферат, З – зачет.

5. Образовательные технологии

Для успешной реализации образовательного процесса по дисциплине «Физическая и коллоидная химия» и повышения его эффективности используются как традиционные педагогические технологии, так и методы активного обучения: лекция-визуализация, проблемное занятие, моделирование.

Удельный вес занятий, проводимых с использованием активных и интерактивных методов обучения, составляет 67 % аудиторных занятий.

6. Оценочные средства для проведения входного, рубежного и выходного контролей

Вопросы входного контроля

1. Химическая кинетика. Скорость химической реакции, зависимость от концентрации реагирующих веществ, температура, природы растворителя.
2. Понятие о катализе, катализаторах, промоторах, ингибиторах. Энергия активации химической реакции. Уравнение Масквелла-Больцмана.

3. Гомогенный катализ. Примеры.
4. Гетерогенный катализ. Примеры.

Вопросы рубежного контроля №1.

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях.

1. Определение понятия «Раствор». Значение растворов для процессов жизнедеятельности. Физическая и химическая теория растворов. Способы выражения концентрации растворов.
2. Разбавленные растворы неэлектролитов, их особенности.
3. Осмос. Осмотическое давление разбавленных растворов. Закон Вант-Гоффа. Биологические процессы и осмос. Расчет молекулярной массы растворенного вещества по осмотическому давлению раствора.
4. Понижение давления насыщенного пара растворителя над раствором. I-й закон Рауля.
5. Диаграмма зависимости давления насыщенного пара растворителя над раствором от температуры и концентрации раствора.
6. Изменение температуры замерзания и температуры кипения растворов в зависимости от концентрации. 2-ой закон Рауля. Криоскопия, эбуллиоскопия.
7. Влияние концентрации клеточного сока на физиологические процессы в клетке.
8. Ионное произведение воды. Значение этой величины для характеристики реакции среды.
9. Понятие о pH раствора. Влияние реакции среды почвенного раствора на свойства почв, урожайность с/х культур, усвояемость удобрений.
10. Буферные растворы, их типы. Формула для расчета pH буферных растворов. Биологическое значение буферности почв, крови, клеточного сока. Механизм буферного действия для ацетатной, аммонийной. Фосфатной, карбонатной буферной смеси.
11. Буферная емкость, значение этой величины для характеристики почв. Методика экспериментального определения буферной емкости почв. Кривые буферности почв.
12. Слабые электролиты, их свойства. Теория Аррениуса, её значение, недостатки.
13. Применение закона действующих масс к растворам слабых электролитов. Закон разбавления Оствальда.
14. Протонная теория Бренстеда-Лоури. Кисотно-основные пары.
15. Отклонение свойств растворов слабых электролитов от законов Вант-Гоффа и Рауля. Изотонический коэффициент, его связь со степенью диссоциации.
16. Особенности свойств растворов сильных электролитов. Теория Дебая-Хюккеля. Активность, коэффициент активности. Ионная сила раствора.

17. Понятие об агрегатном состоянии вещества. Особенности газообразного, жидкого и твердого состояния. Плазма. Закон распределения, его практическое значение. Электропроводимость растворов электролитов, зависимость от концентрации и температуры. Применение методов измерения электропроводности в агрономической практике.
18. Кондуктометрическое титрование, применение в аналитической практике.
19. Возникновение скачка потенциала на границе металл - раствор. Электродные потенциалы металлов. Формула Нернста.
20. Электроды сравнения (водородный и хлор-серебряный), их устройство и назначение.
21. Ион-селективные электроды. Стеклоэлектрод с водородной функцией.
22. Химические гальванические цепи, их ЭДС.
23. Концентрационные цепи, их ЭДС.
24. О-В электроды, их особенности, формула для расчета О-В потенциала.
25. Значение О-В потенциала для характеристики почв.
26. Потенциометрический метод определения рН биологических объектов. Формула для расчета рН.

Вопросы для самостоятельного изучения.

5. Предмет химической термодинамики, ее значение для рассмотрения химических процессов.
6. Понятие о термодинамической системе. Типы термодинамических систем. Примеры.
7. Термодинамические процессы, их особенности.
8. Понятие о термодинамических параметрах.
9. Внутренняя энергия, как функция состояния системы.
10. Понятие об энтальпии, ее изменение в ходе химической реакции. Экзо- и эндотермические реакции.
11. I-ый закон термодинамики, его формулировка, математическое выражение.
12. Закон Гесса, как частный случай I-го закона термодинамики, его практическое значение.
13. II-ой закон термодинамики, его формулировка, математическое выражение.
14. Понятие об энтропии. Изменение энтропии в самопроизвольных процессах.
15. Энергия Гиббса, как функция состояния системы.
16. Изменение энергии Гиббса при химических процессах.
17. Живые организмы, как термодинамические системы.
18. Устройство и назначение свинцового аккумулятора.

Вопросы рубежного контроля №2.

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях.

1. Понятие о сорбции, адсорбции, абсорбции. Виды адсорбции. Примеры сорбционных процессов. Адсорбционное равновесие. Величина адсорбции.
2. Адсорбция на поверхности жидкости. Понятие о свободной поверхностной энергии. Поверхностное натяжение растворов. Уравнение Гиббса.
3. Поверхностно-активные вещества, их применение в сельском хозяйстве.
4. Метод измерения поверхностного натяжения растворов и определения поверхностной активности веществ.
5. Адсорбция на поверхности твердых тел. Примеры. Строение поверхности твердого сорбента. Активные центры.
6. Адсорбция из растворов на поверхности твердых тел. Молекулярная и ионная адсорбции. Теория адсорбции БЭТ.
7. Ионно-обменная адсорбция. Примеры. Понятие об ионитах. Адсорбционные процессы, лежащие в основе обессоливания и смягчения воды.
8. Понятие о почвенном поглощающем комплексе. Опыты Гедройца по изучению адсорбционной способности катионов. Лиотропные ряды.
9. Предмет коллоидной химии, связь её с агрохимией, почвоведением, физиологией. Роль в решении экологических задач.
10. Понятие о дисперсной системе. Классификация дисперсных систем по степени дисперсности, термодинамической устойчивости, интенсивности межфазного взаимодействия, агрегатному состоянию.
11. Методы изучения коллоидных систем: диспергирования и конденсации. Электрическое диспергирование. Пептизация.
12. Процессы диспергирования и пептизации в природе. Их роль в образовании грунтов, изменении структуры почвы.
13. Методы очистки коллоидных растворов.
14. Оптические свойства коллоидных растворов. Ультрамикроскопия. Нефелометрия.
15. Электрические свойства коллоидных растворов. Электрофорез, электроосмос, применение этих явлений на практике. Определение знака заряда коллоидных частиц методом капиллярного поднятия.
16. Молекулярно-кинетические свойства коллоидных систем, устойчивость их к агрегации и оседанию.
17. Возникновение и строение ДЭС на поверхности твердой фазы. Теория строения ДЭС. Электрокинетический потенциал.
18. Мицеллярная теория строения коллоидных частиц. Примеры коллоидных мицелл. Почвенные коллоиды, их особенности.
19. Коагуляция коллоидных растворов. Действие электролитов на коллоидные растворы. Правило Шульце-Гарди. Роль коагуляционных процессов в почвах, в разрушении суспензий, аэрозолей, охране окружающей среды. Взаимная коагуляция.

20. Микрогетерогенные системы: эмульсии, суспензии, аэрозоли, особенности их свойств, применение в сельском хозяйстве. Роль ПАВ, как стабилизаторов эмульсий.
21. Высокмолекулярные соединения. Классификация, особенности строения.
22. Особенности процесса растворения ВМС. Набухание, степень набухания. Связанная вода, её роль в зимостойкости растений.
23. Термодинамические свойства растворов ВМС в плане сравнения с истинными и коллоидными растворами.
24. Растворы полиэлектролитов, их особенности. Изоэлектрическое состояние и изоэлектрическая точка белка, зависимость от рН среды. Электрофорез белков, как метод их разделения и исследования.
25. Концентрированные растворы ВМС. Гели, студни.
26. Устойчивость растворов ВМС. Защитное действие ВМС. Роль гуминовых кислот в почвах.
27. Предмет коллоидной химии, связь её с агрохимией, почвоведением, физиологией. Роль в решении экологических задач.
28. Понятие о дисперсной системе. Классификация дисперсных систем по степени дисперсности, термодинамической устойчивости, интенсивности межфазного взаимодействия, агрегатному состоянию.
29. Молекулярно-кинетические свойства коллоидных систем, устойчивость их к агрегации и оседанию.
30. Возникновение и строение ДЭС на поверхности твердой фазы. Теория строения ДЭС. Электрокинетический потенциал.
31. Мицеллярная теория строения коллоидных частиц. Примеры коллоидных мицелл. Почвенные коллоиды, их особенности.
32. Коагуляция коллоидных растворов. Действие электролитов на коллоидные растворы. Правило Шульце-Гарди. Роль коагуляционных процессов в почвах, в разрушении суспензий, аэрозолей, охране окружающей среды. Взаимная коагуляция.
33. Микрогетерогенные системы: эмульсии, суспензии, аэрозоли, особенности их свойств, применение в сельском хозяйстве. Роль ПАВ, как стабилизаторов эмульсий.
34. Высокмолекулярные соединения. Классификация, особенности строения.
35. Особенности процесса растворения ВМС. Набухание, степень набухания. Связанная вода, её роль в зимостойкости растений.
36. Термодинамические свойства растворов ВМС в плане сравнения с истинными и коллоидными растворами.
37. Растворы полиэлектролитов, их особенности. Изоэлектрическое состояние и изоэлектрическая точка белка, зависимость от рН среды. Электрофорез белков, как метод их разделения и исследования.
38. Концентрированные растворы ВМС. Гели, студни.

Вопросы для самостоятельного изучения.

1. Адсорбционные явления в агрономии. Поступление питательных элементов в растение. Химическое мелиорирование почв. Экономическая эффективность этого агротехнического приема.
2. Хроматографический анализ. Виды хроматографии, методы её проведения. Хроматографические расчеты. Его применение для исследования биологических объектов, разделения и выделения веществ.
3. Химическая кинетика. Скорость химической реакции, зависимость от концентрации реагирующих веществ, температура, природы растворителя.
4. Понятие о катализе, катализаторах, промоторах, ингибиторах. Энергия активации химической реакции. Уравнение Масквелла-Больцмана.
5. Гомогенный катализ. Примеры.
6. Гетерогенный катализ. Примеры.
7. Ферментативный катализ, его особенности.
8. Специфичность действия катализаторов. Примеры.
9. Цепные, темновые реакции. Фотохимические реакции. Закон Ламберта-Бера.
10. Сенсibilизированные реакции, их значение.
11. Синтез органического вещества растений под действием хлорофилла. Работы Тимирязева.
12. Адсорбционные явления в агрономии. Поступление питательных элементов в растение. Химическое мелиорирование почв. Экономическая эффективность этого агротехнического приема.
13. Хроматографический анализ. Виды хроматографии, методы её проведения. Хроматографические расчеты. Его применение для исследования биологических объектов, разделения и выделения веществ.
14. Химическая кинетика. Скорость химической реакции, зависимость от концентрации реагирующих веществ, температура, природы растворителя.
15. Понятие о катализе, катализаторах, промоторах, ингибиторах.
16. Гомогенный катализ. Примеры.
17. Гетерогенный катализ. Примеры.
18. Ферментативный катализ, его особенности.
19. Специфичность действия катализаторов. Примеры.
20. Цепные, темновые реакции. Фотохимические реакции. Закон Ламберта-Бера.
21. Сенсibilизированные реакции, их значение.
22. Методы изучения коллоидных систем: диспергирования и конденсации. Электрическое диспергирование. Пептизация.
23. Процессы диспергирования и пептизации в природе. Их роль в образовании грунтов, изменении структуры почвы.
24. Методы очистки коллоидных растворов.
25. Оптические свойства коллоидных растворов. Ультрамикроскопия. Нефелометрия.

26. Электрические свойства коллоидных растворов. Электрофорез, электроосмос, применение этих явлений на практике. Определение знака заряда коллоидных частиц методом капиллярного поднятия.

Темы рефератов

1. Окислительно-восстановительные потенциалы почв.
2. Хроматография как метод исследования биологических объектов.
3. Ферментативный катализ.
4. Физико - химия фотосинтеза.
5. Аэрозоли, суспензии, эмульсии их применение в сельском хозяйстве.
6. Почвенные коллоиды, их строение, роль в процессах почвообразования.
7. Химическая мелиорация почв.
8. Потенциометрия как метод исследования биологических объектов.
9. Кислотность и буферность почв, их значение для формирования почвенного плодородия.
10. Полупроницаемые мембраны, их роль в физиологических процессах.
11. Кислотность и буферность почв, их значение для формирования почвенного плодородия.
12. Адсорбционные процессы в почвах.
13. Применение оптических методов в исследовании почв.
14. Влияние удобрений и химических средств защиты растений на агрохимические свойства почвы.

Вопросы выходного контроля (зачета).

1. Определение понятия «Раствор». Значение растворов для процессов жизнедеятельности. Физическая и химическая теория растворов. Способы выражения концентрации растворов.
2. Разбавленные растворы неэлектролитов, их особенности. Осмос. Осмотическое давление разбавленных растворов. Закон Вант-Гоффа. Биологические процессы и осмос. Расчет молекулярной массы растворенного вещества по осмотическому давлению раствора.
3. Понижение давления насыщенного пара растворителя над раствором. I-й закон Рауля.
4. Изменение температуры замерзания и температуры кипения растворов в зависимости от концентрации. 2-ой закон Рауля. Криоскопия, эбуллиоскопия.
5. Влияние концентрации клеточного сока на физиологические процессы в клетке.
6. Ионное произведение воды. Значение этой величины для характеристики реакции среды. Понятие о pH раствора. Влияние реакции среды почвенного раствора на свойства почв, урожайность с/х культур, усвояемость удобрений.

7. Буферные растворы, их типы. Формула для расчета рН буферных растворов. Биологическое значение буферности почв, крови, клеточного сока. Механизм буферного действия для ацетатной, аммонийной. Фосфатной, карбонатной буферной смеси. Буферная емкость, значение этой величины для характеристики почв. Методика экспериментального определения буферной емкости почв. Кривые буферности почв.
8. Слабые электролиты, их свойства. Теория Аррениуса, её значение, недостатки. Применение закона действующих масс к растворам слабых электролитов. Закон разбавления Оствальда. Протонная теория Бренстеда-Лоури. Кислотно-основные пары.
9. Отклонение свойств растворов слабых электролитов от законов Вант-Гоффа и Рауля. Изотонический коэффициент, его связь со степенью диссоциации.
10. Особенности свойств растворов сильных электролитов. Теория Дебая-Хюккеля. Активность, коэффициент активности. Ионная сила раствора.
11. Возникновение скачка потенциала на границе металл-раствор. Электродные потенциалы металлов. Формула Нернста. Электроды сравнения (водородный и хлор-серебряный), их устройство и назначение.
12. Ион-селективные электроды. Стеклоэлектрод с водородной функцией.
13. Химические гальванические цепи и их ЭДС. Концентрационные цепи и их ЭДС.
14. Окислительно-восстановительные электроды и их особенности, формула для расчета окислительно-восстановительного потенциала. Значение окислительно-восстановительного потенциала для характеристики почв.
15. Потенциометрический метод определения рН биологических объектов. Формула для расчета рН.
16. Понятие о сорбции, адсорбции, абсорбции. Виды адсорбции. Примеры сорбционных процессов. Адсорбционное равновесие. Величина адсорбции.
17. Адсорбция на поверхности жидкости. Понятие о свободной поверхностной энергии. Поверхностное натяжение растворов и метод его измерения. Уравнение Гиббса. Поверхностно-активные вещества, их применение в сельском хозяйстве.
18. Адсорбция на поверхности твердых тел. Молекулярная и ионная адсорбции. Теория адсорбции БЭТ.
19. Ионно-обменная адсорбция и ее значение. Примеры. Понятие об ионитах. Вывод уравнения ионно-обменной адсорбции. Изотерма ионно-обменной адсорбции.
20. Понятие о почвенном поглощающем комплексе. Опыты Гедройца по изучению адсорбционной способности почв.
21. Предмет коллоидной химии. Связь коллоидной химии с агрохимией, почвоведением, физиологией растений. Роль коллоидной химии в решении экологических задач.

22. Понятие о дисперсной системе. Классификация дисперсных систем по степени дисперсности, термодинамической устойчивости, интенсивности межфазного взаимодействия, агрегатному состоянию.
23. Методы получения коллоидных систем: диспергирование и конденсация. Электрическое диспергирование. Пептизация. Процессы диспергирования и пептизации в природе и их роль в образовании грунтов, изменении почв.
24. Методы очистки коллоидных растворов.
25. Оптические свойства коллоидных растворов. Ультрамикроскопия. Нефелометрия.
26. Электрические свойства коллоидных растворов. Электрофорез, электроосмос, применение этих явлений на практике. Определение знака заряда коллоидных частиц методом капиллярного поднятия.
27. Молекулярно-кинетические свойства коллоидных систем, устойчивость их к агрегации и оседанию.
28. Возникновение и строение ДЭС на поверхности твердой фазы. Теория строения ДЭС. Электрокинетический потенциал. Мицеллярная теория строения коллоидных мицелл. Почвенные коллоиды, их особенности.
29. Коагуляция коллоидных растворов. Действие электролитов на коллоидные растворы. Правило Шульце-Гарди. Роль коагуляционных процессов в почвах. Взаимная коагуляция.
30. Микрогетерогенные системы: эмульсии, суспензии, аэрозоли. Особенности их свойств и их применение в сельском хозяйстве. Роль ПАВ как стабилизаторов эмульсий.
31. Высокмолекулярные соединения: классификация, особенности строения.
32. Особенности процесса растворения ВМС. Набухание, степень набухания. Связанная вода и ее роль в зимостойкости растений. Термодинамические свойства растворов ВМС в сравнении с истинными и коллоидными растворами.
33. Растворы полиэлектролитов и их особенности. Изоэлектрическое состояние и изоэлектрическая точка белка, зависимость от рН среды. Электрофорез белков как метод их разделения и исследования.
34. Концентрированные растворы ВМС. Гели, студни.
35. Устойчивость растворов ВМС. Защитное действие ВМС. Роль гуминовых кислот в почвах.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. Сулова Т.А., Лебедь Л.В., Сердюкова Т.Н., Амальчиева О.А. Практикум по физической и коллоидной химии. Саратов, 2011. – 200 с.

б) дополнительная литература

1. Белик В.В., Киенская К.И. Физическая и коллоидная химия. М.: Издательский центр «Академия».2007. – 288 с.

2. Евстратова К.И., Купина Н.А., Малахова Е.Е. Физическая и коллоидная химия. М.: Высшая школа. 2000. – 389 с.

в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы, Агропоиска, полнотекстовая база данных иностранных журналов Doal, поисковые системы Rambler, Yandex, Google.

- Электронная библиотека СГАУ <http://library.sgau.ru>
- Химия и жизнь – XXI век <http://www.hij.ru/>
- Химия и жизнь <http://www.chem.msu.su/rus/journals/chemlife/>
- ХиМиК –сайт о химии <http://www.xumuk.ru/>
- Образовательный ресурс – химический сервер <http://www.himhelp.ru/>
- Интерактивный учебник по органической химии <http://www.chemistry.ssu.samara.ru/>
- Химия в сельском хозяйстве <http://www.victory-promo.ru/>
- Агрохимический вестник <http://www.agrochemv.ru/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятия используется следующее материально-техническое обеспечение:

- ионометры, рН-метры, рефрактометры, вискозиметры, фотоэлектроколориметры, поляриметры, магнитные мешалки, кондуктометры ионометры, рН-метры, рефрактометры, вискозиметры, фотоэлектроколориметры, поляриметры, магнитные мешалки, кондуктометры;
- мультимедийная установка (ПК, экран, проектор).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООп ВПО по направлению подготовки 110400.62 Агрономия.