

Государственное образовательное учреждение высшего образования
Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко

ЕСТЕСТВЕННО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра химии и методики преподавания химии

УТВЕРЖДАЮ
Декан ЕГФ,
доцент  С.И. Филипенко
15.09 2017г.


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2017/2018 учебный год

Учебной дисциплины «**ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ**»

Направления подготовки:

35.03.05 «Садоводство»

Профили подготовки:

«Декоративное садоводство и ландшафтный дизайн»

квалификация (степень) выпускника

бакалавр

Форма обучения:

заочная

Тирасполь- 2017

Рабочая программа дисциплины «*Физическая и коллоидная химия*»

/сост. Н.К. Попова – Тирасполь: ГОУ ПГУ, 2017 - _17_ с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины «Физическая и коллоидная химия» Б.1.В.ОД.5 Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования Приднестровской Молдавской Республики студентам очной формы обучения по направлениям подготовки: «Агрономия», «Садоводство», «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

Рабочая программа составлена на основании учебных планов подготовки бакалавров по профилю на Аграрно-технологическом факультете, утвержденного Научно-методическим советом Приднестровского государственного университета им. Т.Г. Шевченко,

с учетом Федеральных Государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования, утвержденных приказами Министерства образования и науки Российской Федерации:

35.03.05«Садоводство» - приказ № 1165 от 20.10.2015 года;

Составитель  / Н.К. Попова, ст. преп. /

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры химии и методики преподавания химии Естественно-географического факультета Приднестровского государственного университета им. Т.Г. Шевченко

« ____ » _____ 2017 года

(дата и номер протокола)

Заведующий кафедрой  /Т.В. Щука, к.х.н., доцент/

« ____ » _____ 2017 г.

СОГЛАСОВАНО:
Зав. выпускающей кафедрой



(подпись)

/О.В. Антюхова, доцент/

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1. Цели и задачи освоения физической и коллоидной химии

Цель освоения химии физической и коллоидной - освоение теоретических основ современной химии, ее методологических подходов и понимание процессов жизнедеятельности растительных организмов и технологических процессов переработки сельскохозяйственных продуктов; формирование представления о возможности применения закономерностей и методов физической химии в профессиональной деятельности аграриев.

Основными задачами дисциплины являются:

- доказательство места и роли физической и коллоидной химии в системе аграрных знаний, в жизни и практической деятельности человека;
- формирование представлений о многообразии химических веществ, их систематике, строении, свойствах и закономерностях превращений в результате природных и техногенных процессов;
- обеспечение возможностей усвоения студентами комплекса химических знаний, необходимых для изучения специальных дисциплин по направлению и профилю подготовки, а также для использования приобретенных химических знаний в дальнейшей практической деятельности.

Настоящая программа составлена в соответствии современному уровню развития химической науки и требованиям к подготовке высококвалифицированных специалистов.

Изложение теоретических вопросов во всех разделах курса позволяет ориентировать студентов на глубокое понимание причинно-следственных связей, а не на простое запоминание материала. Программа построена с учетом постепенного перехода от анализа отдельных явлений к комплексным представлениям об их взаимосвязи и взаимообусловленности. Данный подход обеспечивает выработку общекультурных и профессиональных компетенций будущих специалистов.

2. Место физической и коллоидной химии в структуре ООП ВО

Химия физическая и коллоидная представляет собой дисциплину Б.1.В.ОД.4 базовой (обязательной) математической и естественнонаучной части учебного цикла основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлениям «Агрономия», «Садоводство», «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции».

Курс физической и коллоидной химии завершает в учебных планах сельскохозяйственных вузов цикл общеобразовательных дисциплин и дает теоретическую основу для понимания таких дисциплин, как физиология животных и растений, микробиология, почвоведение, агрохимия, защита растений. Все возрастающие значения приобретает физическая и коллоидная химия в решении комплексных проблем по защите окружающей среды.

Для изучения физической и коллоидной химии по программе подготовки бакалавров необходимы удовлетворительные знания предмета «Химия» в объеме программы полного среднего образования, успешное освоение курса Общей и аналитической химии, а также других естественнонаучных и математических дисциплин, в частности, физики, основ безопасности жизнедеятельности, математики, информатики. Формированию химического мышления способствует изучение законов диалектики и других разделов философии.

3. Требования к результатам освоения ХИМИИ физической и коллоидной

Результатом успешного освоения химии физической и коллоидной является демонстрация студентом следующих компетенций:

№	Код компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
			Знать	Уметь	Владеть
1.	ОПК-2	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	основные положения химической термодинамики и термохимии, химической кинетики и катализа, химического равновесия, электрохимии, поверхностных явлений, основные свойства растворов неэлектролитов, электролитов, буферные системы почв и растительных организмов, физико-химические свойства и поведение высокодисперсных и высокомолекулярных систем, которые составляют основу всех биологических объектов и почв.	на основе теоретических положений и физико-химических методов исследования, применяемых в физической и коллоидной химией, изыскивать пути управления химическими и биохимическими процессами, выбирать оптимальные агротехнические мероприятия для получения экологически чистой продукции, оценивать по результатам анализа качество сельскохозяйственной продукции.	инструментарием для решения физико-химических задач в области агрономии - информацией о назначении и областях применения основных химических веществ и их соединений в сельском хозяйстве - обобщенными приемами исследовательской деятельности (постановка задачи в лабораторной работе или отдельном опыте, теоретическое обоснование и экспериментальная проверка ее решения); - элементарными приемами работы в химической лаборатории и навыками обращения с веществом (приготовлением растворов различной концентрации, исследованием их свойств методами химического и физико-химического анализа)

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Распределение учебного времени согласно учебному плану

Семестр	Количество часов				Форма промежуточного контроля
	Всего	Самостоятельная работа	Лекции	Лаб. занятия	
3	108	88	6	10	Зачет (4ч)

4.2. Содержание разделов физической и коллоидной химии, их трудоёмкость

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоёмкость	
			З.е.	Часы
1.	Основные закономерности химических процессов	Химическая термодинамика. Термодинамическое и химическое равновесие. Химическая кинетика.	0,28	10
2.	Химические системы.	Истинные растворы. Коллигативные свойства разбавленных растворов неэлектролитов и электролитов. Ионное произведение воды. Гидролиз солей. Водородный показатель pH. Буферные системы.	1,5	54
3.	Электрохимические процессы	Гальванические элементы. Виды электродов. Уравнение Нернста. Электролиз. Уравнения катодных и анодных процессов.	0,28	10
4.	Адсорбция. Дисперсные системы.	Адсорбция. Адсорбенты и адсорбаты. Поверхностно-активные вещества. Дисперсные системы. Коллоидные растворы и их применение. Получение и стабилизация коллоидов. Свойства коллоидных растворов. Коагуляция. Растворы высокомолекулярных соединений – ВМС. Эмульсии и суспензии. Гели.	0,94	34
ВСЕГО по учебн. плану			3	108
Зачет по итогам 3 – го семестра				

4.4. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Наименование раздела химии	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
-------	----------------------------	-------------	-------------	--------------------------

1	Основные закономерности химических процессов.	1	<p>1. Энергетика химических процессов. I закон термодинамики. Закон Гесса и следствия из него.</p> <p>2. Энтропия. Энергия Гиббса. II закон термодинамики. Термодинамическое и химическое равновесие.</p> <p>3. Химическая кинетика и катализ.</p>	РМ, МП, МР
2	Химические системы	1	<p>1. Истинные растворы. Растворимость. Факторы, влияющие на растворимость веществ. Влияние давления на растворимость газов в жидкостях. Закон Генри.</p> <p>2. Физико-химические свойства разбавленных растворов неэлектролитов и электролитов.. Осмос, осмотическое давление растворов. Изотонические, гипертонические и гипотонические растворы. Температуры кипения и замерзания растворов. Давление насыщенного пара над растворами.</p> <p>3. Химическое равновесие в растворах сильных и слабых электролитов. Закон Оствальда для слабых электролитов. Активная концентрация, ионная сила растворов сильных электролитов.</p> <p>4. Ионное произведение воды. Водородный показатель рН. Гидроксильный показатель. Расчет рН растворов сильных и слабых электролитов.</p> <p>5. Гидролиз солей. Константа и степень гидролиза. Расчет рН растворов гидролизующихся солей.</p> <p>6. Буферные системы. Буферная емкость. Уравнение Гендерсона-Хассельбаха. Буферные системы почв.</p>	Т, П, КЗ, МС, МП, МР
3	Электрохимические процессы	1	<p>1. Электрохимические процессы. Виды электродов. Уравнение Нернста.</p>	КЗ, РМ, МП, МР, МС

4	Адсорбция. Дисперсные системы.	3	1. Адсорбция. Адсорбенты и адсорбаты. Виды адсорбции. Изотермы адсорбции. Поверхностно-активные вещества-ПАВ. 2. Дисперсные системы. Коллоидные растворы. Методы получения коллоидных растворов. Очистка коллоидов. Строение коллоидных частиц. 3. Свойства коллоидных растворов. Коагуляция коллоидов. Правило Шульце-Гарди. Применение коллоидов. Коллоиды почв. Эмульсии и суспензии.	КЗ, РМ, МП, МР, МС
	Итого:	6		

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование раздела химии	Объем часов	Тема лабораторного занятия	Учебно-наглядные пособия
1	Основные закономерности химических процессов.	2	1. Определение теплоты реакции нейтрализации. 2. Термодинамические расчеты. 3. Изучение зависимости скорости химической реакции от концентрации и температуры. 4. Модульный контроль № 1 по темам 1-3 блока Основные закономерности химических процессов.	ХР, МС, МП
2	Химические системы	2	1. Определение температуры замерзания растворов глюкозы и поваренной соли. Осмос и осмотическое давление растворов неэлектролитов и электролитов. 2. Исследование гидролиза солей. Определение рН растворов солей. 3. Приготовление буферных растворов и изучение их свойств. 4. Модульный контроль № 2 по темам 1-3 блока Химические системы	ЛО, ХР, МП
3	Электрохимические процессы	2	1. Электрохимические процессы. Коррозия металлов в растворах электролитов.	ЛО, ХР, МП

4	Дисперсные системы.	4	1. Адсорбция. Изотерма адсорбции. Правило Пескова-Фаянса. 2. Получение коллоидных растворов. Составление формул коллоидных частиц. 3. Изучение свойств коллоидных растворов. Эффект Фарадея-Тиндаля. Коагуляция коллоидов. Пороги коагуляции. 4. Растворы ВМС. Определение изоэлектрической точки белка – желатина. 5. Гели. Пены. Эмульсии. Суспензии.	ЛО, ХР, МС, МП
Итого за 3 семестр		10		

Учебно-наглядные пособия: плакат (П), таблица (Т), стенд (С), карточки с заданиями (КЗ), раздаточный материал (РМ), методическое пособие (МП), методические рекомендации (МР), мультимедийные средства (МС), лабораторное оборудование (ЛО), химические реактивы (ХР).

Самостоятельная работа студентов

Раздел дисциплины	/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
Раздел 1	1	Агрегатные состояния веществ. Особенности газового состояния. Уравнения состояния идеального и реального газов. Жидкое состояние. Твердое состояние. Жидкие кристаллы.	ДЗ – 4
	2	Термодинамика химических процессов. Термодинамика открытых систем. Стационарное состояние. Теорема Пригожина. Термодинамическое равновесие.	ДЗ – 4
	3	Кинетика и химическое равновесие. Особенности ферментативного катализа. Константа Михаэлиса.	ДЗ – 6
	4	Фотохимические процессы. Законы фотохимии.	ДЗ – 6
ВСЕГО:			20
Раздел 2	1	Законы Дальтона и Сеченова.	ДЗ – 6
	2	Давление насыщенного пара над растворами электролитов и неэлектролитов. I закон Рауля.	ДЗ - 6
	3	Теория сильных электролитов. Уравнение Дебая-Гюккеля.	ДЗ - 6
	4	Буферные системы живых организмов. Механизм буферного действия.	ДЗ - 6
ВСЕГО:			24
Раздел 3	1	Химические источники тока. Гальванические элементы различных типов. Уравнения катодных и анодных процессов.	ДЗ – 8
	2	Топливные элементы. Аккумуляторы. Принцип работы.	ДЗ – 8
	3	Виды электродов: I и II рода, стеклянный электрод, стандартный водородный электрод, хлорсеребряный и каломельный электроды. Уравнения для расчета	ДЗ – 8

		электродных потенциалов на электродах названных типов.	
ВСЕГО:			24
Раздел 4	1	Отличия коллоидных растворов от истинных. Виды устойчивости коллоидных растворов. Осмотическое давление коллоидов.	ДЗ –14
	2	Составление формул коллоидных частиц для растворов, полученных разными типами химических реакций (ионного обмена, гидролиза, окислительно-восстановительных). Вычисления порогов коагуляции зольей различными электролитами.	ДЗ – 10
ВСЕГО:			24
ИТОГО:			92

Виды самостоятельной работы студентов (СРС): выполнение домашнего задания теоретического или практического характера (ДЗ).

5. Образовательные технологии

В рамках учебного курса предусмотрено:

- чтение *проблемных лекций* по темам: «Буферные растворы», «Коллоиды почв»;
- чтение лекций с *применением мультимедийных технологий* по темам: «Энергетика химических реакций», «Получение коллоидных растворов. Строение коллоидных частиц», «Химические источники тока»;
- проведение групповых лабораторных занятий с *последующей «защитой результатов исследования»*
- выполнение *серии домашних работ теоретического характера по пройденному лекционному материалу.*

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения физической и коллоидной химии; учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

В процессе обучения студент должен полностью выполнить учебный план, предусмотренный настоящей рабочей учебной программой по всем видам учебных занятий и набрать 3 зачетных единицы трудоемкости (1 з.е. приходится на все виды аттестации). В частности, студент должен выполнить все предусмотренные программой лабораторные работы, , 15 домашних заданий расчетного или теоретического характера.

Текущий контроль осуществляется в различных формах: входное тестирование, проверка выполнения каждым студентом письменных домашних заданий по решению химических задач и заданий системного обобщающего характера, обучающее тестирование, прием отчетов по лабораторным работам. *Входное и обучающее тестирование, выполнение домашних заданий (по выбору) и лабораторных работ является обязательным.*

Рубежный контроль обеспечивается путём:

- выполнения каждым студентом комплексных контрольных заданий (модуль).

Промежуточный контроль включает в себя:

- зачет в устной форме по итогам изучения физической и коллоидной химии (3 семестр);

Уровень достигнутых компетенций оценивается с применением бально-рейтинговой системы.

Степень успешности освоения дисциплины в системе зачетных единиц оценивается суммой баллов, исходя из 100 максимально возможных.

Структура баллов, составляющих балльную оценку преподавателя, включает:

№ п/п	Форма контроля	Сумма баллов за все задания
1.	Выполнение ДЗ	30
2.	Защита лабораторных работ	10
3.	Тестовый контроль (входной, обучающий)	10
4.	Модульный контроль	50
Итого:		100

9. Примеры контрольных вопросов и заданий для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, а также для контроля самостоятельной работы обучающегося по отдельным разделам ХИМИИ физической и коллоидной

9.1. Текущий контроль

9.1.1. Вариант входного теста на проверку остаточных знаний по химии

Входной тест предлагается студентам на первом практическом занятии по химии для проверки остаточных знаний по курсу общей и аналитической химии, содержит преимущественно понятийный аппарат и задачи на основные законы стехиометрии. Тест содержит 10 вопросов. Время выполнения задания – не более 40 минут.

1. При одинаковых температуре и давлении 1 л газообразного азота и 1 л газообразного аммиака имеют равные:

1) массы; 2) плотности; 3) число молекул; 4) скорости движения молекул.

2. «Каким бы способом не было получено вещество, оно всегда имеет постоянный качественный и количественный состав». Это формулировка закона:

1) кратных отношений; 2) постоянства состава;
3) сохранения массы; 4) эквивалентов.

3. Вычислите количество вещества гидроксида цинка, если масса его составляет 990 г

1) 20 моль 2) 5 моль 3) 10 моль 4) 2,5 моль

6. Какой объем займет при нормальных условиях аммиак, если его масса равна 34 г?

1) 22,4 л 2) 11,2 л 3) 44,8 л 4) 56 л

7. Составьте уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения: $\text{Na}_2\text{SO}_3 \rightarrow \text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4$

8. Щелочную среду имеет раствор:

1) KCl; 2) CrCl₃; 3) NH₄Br; 4) Na₂SO₃

9. Степень окисления азота в нитрате магния равна:

1) -3 2) +3 3) +5 4) +2

10. Масса (в граммах) хлорида железа (III), которую следует добавить к 46 мл 10 %-го раствора хлорида железа (III) (пл. 1,085 г/мл), чтобы получить 15 %-ный раствор, равна

1) 2,5 2) 2,9 3) 3,8 4) 16,7

11. Сумма коэффициентов в уравнении необратимой электролитической диссоциации $\text{Na}_3(\text{HSO}_4)\text{CO}_3$ равна
 1) 6 2) 7 3) 9 4) 10
12. В молекулярном уравнении окислительно-восстановительной реакции
 $\text{S} + \text{KOH (конц.)} \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_3 + \text{K}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}$
 сумма коэффициентов равна
 1) 15 2) 9 3) 12 4) 23

9.1.2. Вариант домашнего задания по теме « Кинетика и химическое равновесие»

Домашнее задание содержит 3 вопроса комплексного характера, позволяющих закрепить полученные знания, развить определенную степень компетенций. Общая трудоемкость задания – 1 академический час (60 минут).

1. ЭНЕРГИЯ АКТИВАЦИИ РЕАКЦИИ КИСЛОТНОГО ГИДРОЛИЗА САХАРОЗЫ ПРИ 37°C РАВНА 102 КДЖ/МОЛЬ, А В ПРИСУТСТВИИ ФЕРМЕНТА - АМИЛАЗЫ ЭНЕРГИЯ АКТИВАЦИИ СНИЖАЕТСЯ ДО 35 КДЖ/МОЛЬ. ВО СКОЛЬКО РАЗ БЫСТРЕЕ ПРОТЕКАЕТ РЕАКЦИЯ ГИДРОЛИЗА САХАРОЗЫ В ПРИСУТСТВИИ ФЕРМЕНТА?

2. ВЫЧИСЛИТЕ ТЕМПЕРАТУРНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ СКОРОСТИ РЕАКЦИИ ПЕРВОГО ПОРЯДКА В ТЕМПЕРАТУРНОМ ИНТЕРВАЛЕ 25- 55 °С, ЕСЛИ ЭНЕРГИЯ АКТИВАЦИИ РАВНА 75,4 КДЖ/МОЛЬ.

3. ИСПОЛЬЗУЯ УРАВНЕНИЕ ИЗОТЕРМЫ ВАНТ-ГОФФА, ОПРЕДЕЛИТЕ НАПРАВЛЕНИЕ ПРОТЕКАНИЯ РЕАКЦИИ: $\text{H}_2 (\text{г}) + \text{I}_2 (\text{г}) \leftrightarrow 2\text{HI} (\text{г})$ ПРИ 298 К И РАВНОВЕСНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЯХ ВЕЩЕСТВ, РАВНЫХ $[\text{H}_2] = [\text{I}_2] = 0,01$ МОЛЬ/Л;
 $[\text{HI}] = 1,0$ МОЛЬ/Л. $K_{\text{РАВН.}} = 2$.

9.2. Рубежный контроль

9.2.1. Модульный контроль по итогам 3 –го семестра

Задание включает в себя 25 вопросов теоретического и практического (решение задач) характера.

Модульный контроль осуществляется в аудитории, в присутствии преподавателя, в течение одной академической пары.

Общая сумма баллов при правильном решении заданий модуля составляет 50.

Участие каждого студента в модульном рубежном контроле является **обязательным**.

Образец содержания заданий модуля

1. Определяющим фактором в получении того или иного агрегатного состояния из собственных характеристик вещества является:

1) давление; 2) соотношение средней кинетической и средней потенциальной энергий частиц вещества;

3) радиоактивное излучение; 4) тип кристаллической решетки

2. Система, которая обменивается с окружающей средой и энергией и веществами, называется:

1) открытой; 2) изолированной;

3) закрытой; 4) равновесной.

3. Из предложенных систем к закрытым относятся:

1) запаянная реторта с веществом, попеременно погружаемая то в горячую, то в холодную воду;

2) термос с горячим чаем (закрытый);

3) растения и животные; 4) грибы.

4. К эндотермическим реакциям относится:

1) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{CO}_2$, $\Delta H < 0$;

- 2) $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{SO}_3 + Q$;
 3) $3\text{H}_2 + \text{N}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3, \Delta H < 0$;
 4) $\text{BaCO}_3 \rightarrow \text{BaO} + \text{CO}_2 - Q$.
5. Функция состояния системы, отрицательное значение которой может служить критерием самопроизвольности процесса в реальных природных системах:
 1) энтальпия $-H$; 2) энтропия $-S$;
 3) внутренняя энергия $-U$; 4) энергия Гиббса $-G$.
6. Самопроизвольные процессы, протекающие в изолированных системах в прямом направлении, имеют:
 1) $\Delta G < 0$; 2) $\Delta G > 0$; 3) $\Delta G = 0$; 4) $\Delta S > 0$
7. Изменение концентрации вещества в единицу времени в единице объема системы – это:
 1) диффузия; 2) осмос; 3) скорость химического процесса по некоторому компоненту; 4) диализ.
8. Причиной замедляющего действия ингибитора является:
 1) увеличение энергии активации системы;
 2) уменьшение энергии активации системы;
 3) повышение температуры;
 4) понижение температуры.
9. Если температурный коэффициент скорости реакции равен 2, то при понижении температуры от 60 до 20 °С, скорость химической реакции:
 1) увеличится в 2 раза; 2) уменьшится в 8 раз;
 3) увеличится в 16 раз; 4) уменьшится в 16 раз.
10. Среди перечисленных процессов к фотохимическим относится:
 1) горение метана; 2) окисление глюкозы;
 3) брожение глюкозы; 4) хлорирование метана.
11. Какой из данных водных растворов обладает самым низким осмотическим давлением:
 1) 0,1M $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$; 2) 0,1M HCl ;
 3) 0,1M CaCl_2 ; 4) 0,1M AlCl_3 ?
12. Основным свойством буферных растворов является:
 1) изменение окраски в присутствии кислот;
 2) изменение окраски в присутствии щелочей;
 3) сохранение pH среды при добавлении небольших количеств сильных кислот и щелочей;
 4) резкое изменение pH раствора при разбавлении водой.
13. Формиатным буферным раствором является раствор, состоящий из:
 1) муравьиной кислоты и ее соли – HCOOH и HCOONa ;
 2) уксусной кислоты и ее соли – CH_3COOH и CH_3COONa ;
 3) щавелевой кислоты и ее соли – $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ и $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$;
 4) соляной кислоты и ее соли HCl и NaCl .
14. При разбавлении буферного раствора водой в 4 раза, концентрация ионов водорода H^+ :
 1) практически не изменяется; 2) увеличивается в 10 раз;
 3) уменьшается в 10 раз; 4) уменьшается в 4 раза.
15. К дисперсным системам относится:
 1) раствор NaOH ; 2) раствор глюкозы;
 3) раствор HCl ; 4) почвенные растворы.
16. Эффект Фарадея-Тиндаля наблюдается для раствора:
 1) H_2SO_4 ; 2) CuCl_2 ; 3) KOH ; 4) глины в воде.
17. Коллоидная частица называется:
 1) корпускула; 2) анион; 3) катион; 4) мицелла.

18. Согласно теории строения коллоидных растворов мицелла является частицей:
 2) положительно заряженной; 2) отрицательно заряженной;
 3) электронейтральной; 4) радикальной.
19. При взаимодействии избытка раствора HCl с раствором K_2SiO_3 был получен золь (коллоидный раствор) кремниевой кислоты. Формула агрегата ядра коллоидной частицы и заряд гранулы золя:
 1) KCl; +; 2) H_2SiO_3 ; - ; 3) H_2SiO_3 ; + ; 4) K_2SiO_3 ; - .
20. Электроосмос – это:
 3) передвижение заряженных частиц в электрическом поле;
 4) передвижение молекул растворителя в электрическом поле;
 5) односторонняя диффузия молекул растворителя через полупроницаемую мембрану из разбавленного раствора в более концентрированный раствор;
 6) процесс укрупнения коллоидных частиц.
21. При растворении в воде поверхностно-активного вещества – ПАВ величина поверхностного натяжения воды:
 1) не изменяется; 2) уменьшается; 3) возрастает; 4) сначала увеличивается, а затем уменьшается.
22. Для золя иодида серебра, полученного по реакции:
 $AgNO_3$ (избыток) + KI \rightarrow AgI + KNO₃
 Коагуляцию будут вызывать (будут являться коагуляторами):
 1) анионы электролита; 2) катионы электролита;
 3) нейтральные молекулы; 4) атомарный хлор.
23. Методом очистки коллоидных растворов является:
 1) диализ; 2) синерезис; 3) пиролиз; 4) фотолиз.
24. Высокомолекулярные соединения – белки – в качестве структурных единиц содержат:
 1) α - аминокислоты; 2) β - аминокислоты; 2) глюкозу; 4) фруктозу.
25. Изoeлектрической точкой белка называется:
 1) точка его денатурации; 2) точка мембранного равновесия;
 3) значение pH, при котором подвижность белка при электрофорезе равна нулю;
 4) момент высаливания белка.

9.3. Промежуточный контроль

Перечень вопросов к зачету по физической и коллоидной химии

1. Характеристика агрегатных состояний веществ.
2. Типы термодинамических систем: открытые, закрытые и изолированные.
3. Тепловые эффекты химических реакций. Примеры экзо- и эндотермических реакций. Закон Гесса и следствия из него.
4. Функции состояния термодинамических систем: энтальпия, внутренняя энергия, энтропия, свободная энергия Гиббса. Критерии самопроизвольного протекания процессов в идеальных изолированных системах и реальных природных системах.
5. Скорость химических реакций. Влияние концентраций реагентов на скорость химических реакций. Кинетические уравнения реакций первого и второго порядка. Зависимость скорости химических реакций от температуры – правило Вант-Гоффа, уравнение Аррениуса. Энергия активации. Катализ и катализаторы. Причина ускоряющего действия катализатора.

6. Фотохимические реакции. Примеры. Законы фотохимии.
7. Коллигативные свойства разбавленных растворов неэлектролитов. Осмос и осмотическое давление растворов. Гипертонические, гипотонические и изотонические растворы. I–III законы Рауля.
8. Какие растворы называются буферными растворами? Примеры буферных систем. Влияние разбавления на величину pH буферных растворов. Уравнение Гендерсона-Хассельбаха. Буферные системы почв.
9. Дисперсные системы. Строение коллоидных частиц – мицелл. Методы получения и очистки коллоидных растворов. Оптические и электрические свойства коллоидных растворов.
10. Составление формул коллоидных частиц.
11. Адсорбция. Поверхностно-активные вещества – ПАВ.
12. Коагуляция коллоидных растворов. Правила коагуляции зольей электролитами – правило Шульце-Гарди.
13. Высокомолекулярные соединения. Строение молекул ВМС- белков. Изоэлектрическая точка белка. Особенности физико-химических свойств высокомолекулярных соединений.
15. Эмульсии. Виды эмульсий. Суспензии. Гели.

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины физическая и коллоидная химия

10.1. Учебники

1. Хмельницкий Р.А. Физическая и коллоидная химия. М.: Высшая школа, 1988.
2. Базезин С.А., Ерофеев Б.В., Подобаев Н.И. Основы физической и коллоидной химии. М.: Просвещение, 1975.
3. Стромберг А.Г., Семченко Д.П. Физическая химия. М.: Высшая школа, 2003.
4. Гельман М.И., Ковалевич О.В., Юстратов В.П. Коллоидная химия – Изд. «Лань», 2005.
5. Ершов Ю.А., Попков В.А., Берлянд А.С. и др. Под редакцией Ершова Ю.А. Биофизическая химия – М.: Высшая школа, 2003.

10.2. Задачники

1. Захарченко В.Н. Сборник задач и упражнений по физической и коллоидной химии. М.: Просвещение, 1987
2. Зайцев О.С. Задачи, упражнения и вопросы по химии: Учебное пособие. - М.: Химия, 1996. – 430 с.
3. Романцева Л.М., Лещинская З.Л., Суханова В.А. Сборник задач и упражнений по общей химии: Учебное пособие. – М.: Высш. шк., 1991. – 360 с.

10.3. программное обеспечение и интернет- ресурсы

Естественно-географический факультет ПГУ им. Т.Г, Шевченко имеет операционные системы Windows, стандартные офисные программы, электронные версии учебников, пособий, методических разработок, указаний и рекомендаций по всем видам учебной деятельности, предусмотренным настоящей рабочей программой, находящиеся в свободном доступе для студентов.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины физическая и коллоидная химия

Кафедра химии и методики преподавания химии, расположенная в г. Тирасполь, ул. 25 Октября, 81 (корпус В, 4-й этаж) располагает лабораториями для проведения лабораторных, практических занятий, коллоквиумов по физической и коллоидной химии.

14. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Самостоятельная работа студентов составляет не менее 50% от общей трудоемкости дисциплины и является важнейшим компонентом образовательного процесса, формирующим личность студента, его мировоззрение и культуру безопасности, развивающим его способности к самообучению и повышению своего профессионального уровня.

Цели самостоятельной работы.

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

Организация самостоятельной работы.

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в выполнении домашнего задания, в проведении реферативного исследования, в подготовке к лабораторному практикуму, к рубежным контролям, зачету.

15. Технологическая карта дисциплины физическая и коллоидная химия

Курс II

группа 203,204.205,207

семестр 3

Преподаватель – лектор и ведущий лабораторные занятия
ст. преподаватель Н.К. Попова

Кафедра Химии и методики преподавания химии ЕГФ

Весовой коэффициент дисциплины в совокупной рейтинговой оценке, рассчитываемой по всем дисциплинам 3 з. е.

Наименование дисциплины / курса	Уровень/ступень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в рабочем учебном плане (А, Б, В, Г) <i>(если введена модульно-рейтинговая система)</i>	Количество зачетных единиц / кредитов		
ХИМИЯ ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ	бакалавриат	Б.1.В.ОД.4	3 з.е.		
Смежные дисциплины по учебному плану (перечислить):					
Физика, Общая и аналитическая химия, Математика, Ботаника					
ВВОДНЫЙ МОДУЛЬ (входной рейтинг-контроль, проверка «остаточных» знаний по смежным дисциплинам)					
Тема, задание или мероприятие входного контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов	
Входной тест	Письм.	Ауд.	5	10,0	
Итого:			5	10,0	
БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине)					
Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов	

Домашнее задание – всего 15 по всем разделам курса	Письм.	Вне ауд.	15,0	30,0
Отчеты по лабораторному практикуму	Письм. и устно	Вне ауд. и ауд.	5,0	10,0
Обучающее тестирование	Письм.	Ауд.	5,0	10,0
Модуль – рубежный контроль	Письм.	Ауд.	25,0	50,0
Итого:			50,0	100,0

Необходимый минимум для получения допуска к итоговой аттестации - 50 баллов.

Дополнительные требования для студентов, отсутствующих на занятиях по уважительной причине: устное собеседование с преподавателем по проблемам пропущенных практических занятий, обязательная отработка пропущенных лабораторных занятий, выполнение внеаудиторных письменных домашних заданий и контрольных работ

Составитель  / Н. К. Попова, ст. преподаватель/

Зав. кафедрой  / Т.В. ЩУКА, к.х.н., доцент/

Согласовано:

ДЕКАН АТФ

 / А.Д. Рушук, доцент/