

Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т. Г. Шевченко»

Естественно-географический факультет

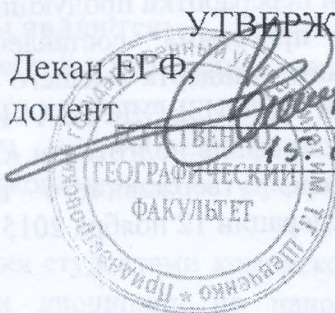
Кафедра химии и методики преподавания химии

УТВЕРЖДАЮ

Декан ЕГФ,
доцент

С.И. Филипенко

15.09 2017г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Химия физическая и коллоидная»
на 2017/2018 учебный год

Направление

**35.03.07 «Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции»**

Профиль

«Технология производства и переработки продукции растениеводства»

Квалификация (степень)

бакалавр

Код компетенции	Форма обучения очная
ОПР-2	Способность использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и творчестве

Год набора 2016

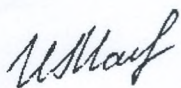
Тирасполь 2017 г.

Рабочая программа дисциплины «Химия физическая и коллоидная» /сост. И.И. Магурян, ст. препод. - Тирасполь: ГОУ «ПГУ имени Т.Г. Шевченко», 2017 - ____ с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины «Химия физическая и коллоидная» вариативной части ООП студентам очной формы обучения направления подготовки: 35.03.07 ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ, профиль подготовки «Технология производства и переработки продукции растениеводства».

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки: 35.03.07 ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ, профиль подготовки «Технология производства и переработки продукции растениеводства», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 12 ноября 2015 г. №1330.

Составитель



/ И.И. Магурян, ст. преп. /

1. Цели и задачи освоения химии физической и коллоидной

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.

2. Место физической и коллоидной химии в структуре ООП

Дисциплина Б1.В.ОД.7 «Химия физическая и коллоидная» представляет собой дисциплину вариативной математической и естественнонаучной части учебного цикла (Б.1) основной образовательной программы подготовки бакалавров.

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.

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 дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции
<i>Направление «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»</i>	
ОПК-2	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

В результате освоения дисциплины студент должен:

3.1. Знать: 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.

3.2. Уметь: на основе теоретических положений 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.

3.3. Владеть: инструментарием для решения 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), общими правилами техники безопасности при обращении с химической посудой, лабораторным оборудованием и химическими реактивами; основными методами, способами и средствами получения, накопления и переработки химической информации

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:

Семестр	Количество часов						Форма итогового контроля
	Трудоемк ость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич. занятий		
3	3/108	62	26	28	-	54	зачет
Итого:	3/108	62	26	28	-	54	зачет

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Внеауд. работа (СР)
			Лекции	Лаб. раб.	
1	Основные закономерности химических процессов	32	6	8	18
2	Химические системы	32	8	8	16
3	Электрохимические процессы	18	4	6	8

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Внеауд. работа (СР)
			Лекции	Лаб. раб.	
4	Адсорбция. Дисперсные системы	26	8	6	12
Итого:		108	26	28	54

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
1	Основные закономерности химических процессов.	6	1. Предмет физколлоидной химии. Закон Гесса и следствия из него. Энтропия. Энергия Гиббса. II закон термодинамики. 2. Закон термодинамики. Основы кинетики. 3. Кинетические уравнения реакций 1-го порядка	РМ, МП, МР
2	Химические системы	8	1. Химические и фазовые равновесия. 2. Растворы. Виды концентрации Растворимость. Закон Генри. Изотонические, гипертонические и гипотонические растворы. Температуры кипения и замерзания растворов. Давление насыщенного пара над растворами. 3. Коллигатные свойства растворов электролитов и не электролитов 4. К Н ₂ О, рН, сильные и слабые электролиты. Гидролиз солей	Т, П, КЗ, МС, МП, МР
3	Электрохимические процессы	4	1. Буферные системы. 2. Электрохимические процессы. Виды электродов. Уравнение Нернста.	КЗ, РМ, МП, МР, МС
4	Адсорбция. Дисперсные системы	8	1. Дисперсные системы. Адсорбция. 2. Методы получения дисперсных систем. 3. Физико-химические свойства дисперсных систем 4. Коагуляция коллоидов. Правило Шульце-Гарди. Применение коллоидов. Коллоиды почв. Эмульсии и суспензии.	КЗ, РМ, МП, МР, МС
Итого:		26		

Практические занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
1	2	3	4	5
1	1	2	Определение теплоты реакции нейтрализации.	ХР, МС, МП
2		2	Термодинамические расчеты.	
3		2	Расчет реакций, Контрольная работа №1	
4		2	Кинетические уравнения реакций 1-го порядка	
5.	2	2	Химическое равновесие. Константа равновесия.	ЛО, ХР, МП
6		2	Способы концентрации растворов	
7		2	Коллигативные свойства растворов не электролитов и электролитов.	
8		2	Модульный контроль № 2 по теме Химические системы	
9	3	2	Расчет рН сильных и слабых электролитов	ЛО, ХР, МП
10		2	Лабораторная работа. Приготовление буферных растворов и их свойства	
11		2	Лабораторная работа. Электрохимические процессы	
102	4	2	Строение коллоидных частиц и их свойства	ЛО, ХР, МС, МП
11		2	Получение коллоидных растворов и их коагуляция	
12		2	Свойства растворов ВМС.	
Итого:		36		

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

Раздел дисциплины	№ п/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 – 6
	3	Кинетика и химическое равновесие. Особенности ферментативного катализа. Константа Михаэлиса.	ДЗ – 6
	4	Фотохимические процессы. Законы фотохимии.	ДЗ – 4
ВСЕГО:			18
Раздел 2	1	Законы Дальтона и Сеченова.	ДЗ – 2
	2	Давление насыщенного пара над растворами электролитов и неэлектролитов. I закон Рауля.	ДЗ – 4

	3	Теория сильных электролитов. Уравнение Дебая-Гюккеля. Теория слабых электролитов. Закон Оствальда. Вычисление pH растворов гидролизующихся солей.	ДЗ - 6
	4	Буферные системы живых организмов. Механизм буферного действия.	ДЗ - 4
ВСЕГО:			16
Раздел 3	1	Химические источники тока. Гальванические элементы различных типов. Уравнения катодных и анодных процессов.	ДЗ - 4
	2	Топливные элементы. Аккумуляторы. Принцип работы. Топливные элементы. Аккумуляторы. Принцип работы.	ДЗ - 4
ВСЕГО:			8
Раздел 4	1	Отличия коллоидных растворов от истинных. Виды устойчивости коллоидных растворов. Осмотическое давление коллоидов. Стабилизаторы.	ДЗ - 6
	2	Составление формул коллоидных частиц для растворов, полученных разными типами химических реакций (ионного обмена, гидролиза, окислительно-восстановительных). Вычисления порогов коагуляции золей различными электролитами.	ДЗ - 6
ВСЕГО:			12
ИТОГО:			54

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

5. Курсовые работы - учебным планом не предусмотрены

6. Образовательные технологии

В рамках учебного курса предусмотрено:

- чтение *проблемных лекций* по темам: «Буферные растворы», «Эмульсии, пены, золи и гели как продукты переработки сельскохозяйственной продукции»;
- 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.*

Преподавание дисциплины предусматривает активное применение как активных, так и интерактивных форм проведения занятий. Широко используются разбор конкретных ситуаций, решение ситуационных задач.

Семестр	Вид занятия (Л, ПР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
3	Л	Мультимедийные лекции	2
	ЛЗ	Презентации	4
Итого:			6

7. 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 2 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 (2 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

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

Текущий контроль

Вариант входного теста на проверку остаточных знаний по общей 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.

ной
то-

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

1. 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
2. Составьте уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения: $\text{Na}_2\text{SO}_3 \rightarrow \text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4$
3. Щелочную среду имеет раствор:
1) KCl; 2) CrCl_3 ; 3) NH_4Br ; 4) Na_2SO_3
4. Степень окисления азота в нитрате магния равна:
1) -3 2) +3 3) +5 4) +2
5. 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
6. 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
7. 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

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 °C, 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;

$$[\text{HI}] = 1,0 \text{ моль/л. } K_{\text{равни.}} = 2.$$

Рубежный контроль

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.

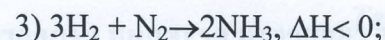
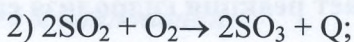
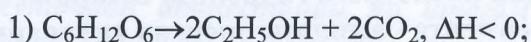
3. Из предложенных систем к закрытым относятся:

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:



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 C_2H_5OH ; 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 – $H_2C_2O_4$ и $Na_2C_2O_4$;
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:
1) 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:
1) передвижение заряженных частиц в электрическом поле;
2) передвижение молекул растворителя в электрическом поле;
3) односторонняя диффузия молекул растворителя через полупроницаемую мембрану из разбавленного раствора в более концентрированный раствор;
4) 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:
 $\text{AgNO}_3 (\text{избыток}) + \text{KI} \rightarrow \text{AgI} + \text{KNO}_3$
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.

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. Изoeлектрическая точка белка. Особенности физико-химических свойств высокомолекулярных соединений.
15. Эмульсии. Виды эмульсий. Суспензии. Гели.

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

8.1. Основная литература - электронные книги

1. Бalezин С.А. Практикум по физической и коллоидной химии. – М.: Просвещение, 1980. – 272с..
2. Евстратова К.И. и др. Физическая и коллоидная химия: Учебник. – М.: Высшая школа, 1990. – 487с.
3. Захарченко В.Н. Сборник задач и упражнений по физической и коллоидной химии. – М.: Просвещение, 1978. – 175с.

8.2. Дополнительная литература

Учебники

1. Хмельницкий Р.А. Физическая и коллоидная химия. М.: Высшая школа, 1988.
2. Бalezин 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.

Задачники

1. Захарченко В.Н. Сборник задач и упражнений по физической и коллоидной химии. М.: Просвещение, 1987

1. Зайцев О.С. Задачи, упражнения и вопросы по химии: Учебное пособие. - М.: Химия, 1996. – 430 с.

2. Романцева Л.М., Лещинская З.Л., Суханова В.А. Сборник задач и упражнений по общей химии: Учебное пособие. – М.: Высш. шк., 1991. – 360 с.

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.

1. <http://57870.studopedia.su/3-79830.html>

2. [/edu/chem9.htm](http://edu/chem9.htm) - образовательные ресурсы Интернета – Химия

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины ХИМИЯ физическая и коллоидная

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.

Перечень помещений*, необходимых для проведения аудиторных занятий по дисциплине.

1. Аудитории, оснащённые лабораторной мебелью, включая химические мойки и вытяжные шкафы.

2. Помещение лаборантской для хранения химической посуды, реактивов, приборов и др.

Перечень оборудования*, необходимого для проведения аудиторных занятий по дисциплине.

1. Доски - по одной в каждой учебной аудитории.

2. Химическая посуда и оборудование: пробирки, колбы, мерные колбы, цилиндры, химические стаканы, пипетки, воронки, делительные воронки, хроматографические колонки, штативы, электрические плитки, весы, электрические и магнитные мешалки, водяные бани, шпатели, фильтровальная бумага, универсальная индикаторная бумага, лабораторные термометры, электроды стеклянные и хлорсеребряные, рН-метр.

3. Химические реактивы: кислоты, щелочи, соли, органические растворители, органические индикаторы и др.

4. Ноутбук, проектор, экран.

10. 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.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО необходимо широко использовать в учебном процессе активные и интерактивные формы проведения занятий (компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций и т.д.). Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, должен составлять не менее 5% аудиторных занятий. Лекции составляют не более 30% от аудиторной работы.

Для успешного и плодотворного обучения и освоения студентами программы по физической и коллоидной химии отдается предпочтение индивидуальной работе студента. При подготовке и проведении практического занятия оценивается исходный уровень знаний каждого студента согласно вопросам указанным в разделе "Должен знать" приведенных в методических разработках к каждой теме. После чего с помощью наглядных пособий проводится разбор материала по данной теме, далее, выполняются лабораторные опыты, согласно разделу "Должен уметь" и оформляются протоколы опытов. Преподавание физколлоидной химии предполагает тесную интеграцию с другими дисциплинами.

11. Технологическая карта дисциплины физическая и коллоидная ХИМИЯ

Курс 2 группа АТ16ДР62ТП1 семестр 3

Преподаватель – лектор и ведущий лабораторные занятия
ст. преподаватель Магурян И.И.

Кафедра Химии и методики преподавания химии ЕГФ

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.

Рабочая программа по дисциплине «Химия физическая и коллоидная» составлена на основании учебных планов подготовки бакалавров по профилю на Аграрно-технологическом факультете, утвержденного Научно-методическим советом с учетом Федеральных Государственных образовательных стандартов высшего образования, утвержденных приказами Министерства образования и науки Российской Федерации для направления 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» - приказ № 1330 от 12.11.2015 года.

Составитель

И.И. Магурян

/ И. И. МАГУРЯН, ст. преподаватель/

Т.В. Щука

Зав. кафедрой _____

/ Т.В. ЩУКА, к.х.н., доцент/

Согласовано:

1. Зав. кафедрой ТПИПСХ:

А.Д. Рушук (Рушук А.Д., доцент)