

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор/Декан  
института агробиологии и  
природных ресурсов  
Есаулко Александр Николаевич

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)**

**Б1.О.16.07 Физическая и коллоидная химия**

**19.03.02 Продукты питания из растительного сырья**

Технология бродильных производств и виноделие

бакалавр

очная

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен применять законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Идентифицирует области естественных наук, математические методы, физические и химические законы, позволяющие найти решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности	<b>знает</b> теоретические основы физической и коллоидной химии в объеме, необходимом для понимания основных химических процессов сопровождаемых технологией производства продуктов питания из растительного сырья и позволяющих найти решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности
		<b>умеет</b> использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физической и коллоидной химии
		<b>владеет навыками</b> навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований в области переработки растительного сырья

## 2. Перечень оценочных средств по дисциплине

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Код индикаторов достижения компетенций	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций
1.	1 раздел. Физическая химия			
1.1.	Введение в физическую химию	4	ОПК-2.1	Рабочая тетрадь
1.2.	Агрегатное состояние вещества	4	ОПК-2.1	Рабочая тетрадь
1.3.	Основы химической термодинамики	4	ОПК-2.1	Рабочая тетрадь
1.4.	Химическая кинетика и катализ	4	ОПК-2.1	Рабочая тетрадь
1.5.	Химическое и фазовое равновесие	4	ОПК-2.1	Рабочая тетрадь
1.6.	Контрольная точка №1	4	ОПК-2.1	Тест, Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи

1.7.	Растворы неэлектролитов	4	ОПК-2.1	Рабочая тетрадь
1.8.	Растворы электролитов	4	ОПК-2.1	Рабочая тетрадь
1.9.	Электрохимия	4	ОПК-2.1	Рабочая тетрадь
1.10.	Контрольная точка №2	4	ОПК-2.1	Тест, Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи
2.	2 раздел. Коллоидная химия			
2.1.	Поверхностные явления	4	ОПК-2.1	Рабочая тетрадь
2.2.	Коллоидные системы	4	ОПК-2.1	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи, Устный опрос, Тест
2.3.	Контрольная точка №3	4	ОПК-2.1	Тест, Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи
2.4.	Микрогетерогенные системы	4	ОПК-2.1	Рабочая тетрадь
2.5.	Химия в твоей специальности	4	ОПК-2.1	Реферат
	Промежуточная аттестация			За

### 3. Оценочные средства (оценочные материалы)

Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде (Оценочные материалы)
<b>Текущий контроль</b>			
<b>Для оценки знаний</b>			
1	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
<b>Для оценки умений</b>			
2	Рабочая тетрадь	Дидактический комплекс, предназначенный для самостоятельной работы обучающегося и позволяющий оценивать уровень усвоения им учебного материала.	Образец рабочей тетради
3	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	Задачи направленные на использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни	Комплект практико-ориентированных и ситуационных задач

4	Реферат	Реферат – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
Для оценки навыков			
Промежуточная аттестация			
5	Зачет	Средство контроля усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, успешного прохождения практик и выполнения в процессе этих практик всех учебных поручений в соответствии с утвержденной программой с выставлением оценки в виде «зачтено», «незачтено».	Перечень вопросов к зачету

**4. Примерный фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) "Физическая и коллоидная химия"**

***Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости***

**Контрольная точка № 1**

**1. Типовой вопрос :**

**1. Агрегатное состояние вещества**

1. Предмет, задачи и значение физической химии. Разделы физической химии.
2. Газообразное состояние вещества. Идеальный газ. Законы идеальных газов.
3. Жидкое состояние вещества.
4. Твердое состояние вещества.

**2. Тестирование.**

1. Задание. Теплоты образования простых веществ при стандартных условиях равны ....

2. Задание. Тепловой эффект химической реакции равен

1. сумме теплот образования продуктов реакции за вычетом суммы теплот образования исходных веществ

2. сумме теплот сгорания продуктов реакции за вычетом суммы теплот сгорания исходных веществ

3. сумме теплот образования исходных веществ за вычетом суммы теплот образования продуктов реакции

4. сумме теплот сгорания исходных веществ за вычетом суммы теплот сгорания продуктов реакции

3. Задание. ... – это реакции, которые одновременно протекают как в прямом, так и в обратном

направлениях.

4. Задание. Для смещения химического равновесия эндотермической реакции в прямом направлении необходимо

- |                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| 1. повысить температуру | 3. понизить температуру |
| 2. ввести катализатор   | 4. повысить давление    |

3. Практико-ориентированное задание :

1. Чтобы приготовить бордосскую смесь (препарат против фитофторы – грибкового заболевания огородных растений), используют медный купорос – пентагидрат сульфата меди (II). Рассчитайте число атомов кислорода и водорода, которые содержатся в 350 г кристаллогидрата состава  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ .

2. Если считать, что атмосферный воздух содержит только два газа – азот и кислород, то масса 100 л воздуха (при н.у.) окажется равной 129,5 г. Определите количество вещества и массу кислорода и азота в 100 л воздуха.

Контрольная точка № 2

1. Типовой вопрос:

1. Растворы неэлектролитов

1. Общая характеристика растворов. Способы выражения концентрации растворов.
2. Законы Рауля. Криоскопия. Эбуллиоскопия.
3. Растворимость газов в жидкостях. Закон Генри.
4. Диффузия. Осмос. Осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа.

2. Тестирование .

1. Задание. ... - это гомогенные (однородные) системы, состоящие из растворителя, растворённого вещества и продуктов их взаимодействия.

2. Задание. Массовая доля раствора (%), содержащего 40 г соли в 160 мл воды равна

1. 10      2. 20      3. 30      4. 40

3. Задание. Установите соответствие между способами выражения концентрации растворов

- |  |                           |
|--|---------------------------|
| 1. Молярная концентрация                                       | 1. показывает, сколько    |
| грамм растворённого вещества содержится в 100 граммах раствора |                           |
| 2. Нормальная концентрация                                     | 2. показывает число       |
| молей растворённого вещества в одном литре раствора            |                           |
| 3. Массовая доля растворённого вещества                        | 3. показывает число молей |
| эквивалента растворённого вещества в одном литре раствора      |                           |
| 4. показывает, сколько   |                           |
| грамм растворённого вещества содержится в одном литре раствора |                           |

3. Практико-ориентированное задание:

1. Кислотность почвы, так же как и кислотность водных растворов, оценивают водородным показателем pH, который измеряют, делая водную "вытяжку" (взбалтывают образец почвы массой 10 г с 10 мл воды и дают отстояться твердым частицам). Когда почва почти не содержит кислот (нейтральна), она хороша для моркови, белокочанной капусты, лука, чеснока, сельдерея, спаржи, редьки, репы, подсолнечника, а также смородины, сливы, вишни и яблони. При значении pH от 4 до 5 почва обладает слабой кислотностью. На такой почве неплохой урожай дают горох, фасоль, огурцы, редис, помидоры, салат, цветная капуста и шпинат. Какова молярная концентрация  $\text{H}^+$  в водной вытяжке такой почвы?

Контрольная точка № 3

1. Типовой вопрос:

1. Поверхностные явления

1. Предмет, задачи и значение коллоидной химии.
2. Общая характеристика сорбционных явлений. Адсорбция.
3. Адсорбция и биологические процессы.
4. Адсорбция на поверхности раздела твердое вещество-газ. Теории адсорбции. Изотермы адсорбции.

## 2. Тестирование .

### Задание 1.

Какое вещество следует добавить к воде, чтобы поверхностное натяжение полученного раствора оказалось больше, чем у воды?

1. соли жирных кислот
2. поверхностно-активное
3. поверхностно-неактивное
4. поверхностно-инактивное
5. многоатомные спирты

Задание 2. Закончите формулировку правила Дюкло – Траубе: «С увеличением углеводородного радикала в ряду алифатических карбоновых кислот на группу  $-CH_2-$  их поверхностная активность увеличивается . . . . .»

Задание 3. Закончите определение: «Концентрирование вещества на поверхности раздела фаз называется . . . . .»

Задание 4. Каким тепловым эффектом сопровождается адсорбция?

1. тепловой эффект отсутствует
2. теплота выделяется
3. теплота поглощается

Задание 5. Какой фрагмент молекулы ПАВ при адсорбции на поверхности раздела водный раствор – газ ориентирован в сторону раствора?

1. полярный
2. неполярный
3. и тот, и другой

3. Практико-ориентированное задание:

1. Написать формулу мицеллы, полученную при сливании растворов  $KBr$  (избыток) и  $AgNO_3$ .
2. Написать формулу мицеллы, полученную при сливании растворов  $KBr$  и  $AgNO_3$  (избыток).
3. Написать формулу мицеллы, полученную при сливании растворов  $LiI$  и  $AgNO_3$  (избыток).

***Примерные оценочные материалы  
для проведения промежуточной аттестации (зачет, экзамен)  
по итогам освоения дисциплины (модуля)***

## Вопросы к зачёту

### 1. Физическая химия

1. Предмет, задачи и значение физической химии. Разделы физической химии.
2. Газообразное состояние вещества. Идеальный газ. Законы идеальных газов.
3. Жидкое состояние вещества.
4. Твердое состояние вещества.
5. Основные термодинамические понятия: внутренняя энергия, энтальпия, энтропия, энергия Гиббса.
6. Термохимия. Тепловой эффект. Закон Гесса и следствия из него.
7. Первое начало термодинамики. Энтальпия.
8. Второе начало термодинамики. Энтропия.
9. Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость химических реакций.
10. Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химических реакций.
11. Влияние температуры на скорость химической реакции. Правило Вант – Гоффа.

### Уравнение Аррениуса.

12. Катализ. Виды катализа. Влияние катализа на скорость химических реакций.
13. Обратимые и необратимые реакции.
14. Необратимые реакции и химическое равновесие. Константа равновесия.
15. Смещение равновесия. Факторы, влияющие на смещение химического равновесия.

### Принцип Ле-Шателье.

16. Фотохимические реакции. Фотосинтез.
17. Электропроводность растворов. Удельная и эквивалентная электропроводность.
18. Общая характеристика растворов. Способы выражения концентрации растворов.
19. Законы Рауля. Криоскопия. Эбуллиоскопия.
20. Растворимость газов в жидкостях. Закон Генри.
21. Диффузия. Осмос. Осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа.
22. Теория электрической диссоциации Аррениуса. Степень диссоциации.
23. Электролитическая диссоциация. Слабые электролиты. Константа диссоциации.
24. Сильные электролиты. Активность электролита. Ионная сила раствора.
25. Ионное произведение воды.  $pH$ ,  $pOH$ .
26. Буферные растворы. Составы буферных растворов.
27. Буферные растворы. Буферная емкость. Значение буферных растворов.
28. Электрохимия. Гальванический элемент.
29. Электродный потенциал. Уравнение Нернста. ЭДС.
30. Стандартные электродные потенциалы. Ряд стандартных электродных потенциалов.

### 2. Коллоидная химия

1. Предмет, задачи и значение коллоидной химии.
2. Общая характеристика сорбционных явлений. Адсорбция.
3. Адсорбция и биологические процессы.
4. Адсорбция на поверхности раздела твердое вещество-газ. Теории адсорбции. Изотермы адсорбции.
5. Адсорбция на поверхности раздела жидкость-газ. Поверхностное натяжение.
6. Поверхностное натяжение. Поверхностно-активные вещества. Правило Дюкло-Траубе.
7. Адсорбция на поверхности твердое тело-жидкость. Гидрофильные и гидрофобные поверхности.
8. Дисперсные системы, их классификация.
9. Мицеллярная теория строения коллоидной частицы.
10. Строение мицеллы (состав мицеллы, мицеллярные формулы для коллоидной и отрицательной мицеллы).
11. Методы получения коллоидных растворов.
12. Коагуляция лиофобных коллоидов. Порог коагуляции. Правило Шульце-Гарди.
13. Старение золей и пептизация.
14. Кинетическая устойчивость золей. Седиментация.
15. Очистка коллоидных систем.
16. Оптические свойства коллоидных систем.
17. Белки как природные коллоиды.

## *Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)*

### Тематика рефератов

1. Значение физической и коллоидной химии для сельского хозяйства.
2. Значение коллоидных систем в функционировании клетки и целостного организма.
3. Осмос, осмотическое давление в осуществлении функций живого организма в норме и при патологии.
4. Диффузия и ее значение в обмене веществ и функционировании живого организма.
5. Буферные системы. Основные характеристики и свойства. Механизм действия и биологическое значение.
6. Поверхностно-активные вещества, их биологическое значение.
7. Современные представления о строении дисперсной фазы коллоидной системы и ВМС.
8. Основные свойства гидрофобных коллоидных систем.
9. Основные свойства ВМС.
10. Почвенные коллоиды. Методы изучения почвенных коллоидов и минералов.
11. Современные представления о теории растворов и процессе растворения.
12. Истинные растворы. Основные свойства и значение.
13. Броуновское движение. Суть и значение для функционирования живого организма.
14. Сорбционные явления в природе.
15. Зависимость основных характеристик дисперсных систем от размера частиц дисперсной фазы.
16. Общая характеристика белковых растворов.
17. Поверхностные явления как свойства дисперсных систем. Биологическое значение поверхностных явлений.
18. Исследование хлорофилла.
19. Хроматография – суть метода, применение и значение.
20. Электрофорез – суть метода, применение и значение.
21. Основные свойства белков и их значение в жизнедеятельности организма.
22. Сравнительная характеристика основных свойств дисперсных систем.
23. Биологическое значение состояний коллоидных систем – золь и гель. Суть и механизм старения коллоидных систем.
24. Активная реакция среды. Биологическое значение и методы определения.
25. Термохимия. Основные законы и следствия в биологии.
26. Термодинамика в существовании биологических систем.
27. Катализ. Его значение катализа в биологии, промышленности, сельскохозяйственном производстве.
28. Плазма – четвертое агрегатное состояние вещества.
29. Криоскопия. Эбуллиоскопия.
30. Электрохимия. История развития и основные законы.