

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.03.2026 09:35:04
Уникальный программный ключ:
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926

Приложение 4

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Физическая и коллоидная химия»

Уровень образования

Бакалавриат

(бакалавриат/магистратура/специалитет)

Направление подготовки
бакалавриата/магистратуры/специальность

19.03.02 –Продукты питания из растительного
сырья

(код, наименование направления подготовки/специальности)

Профиль направления подготовки/специализация

Технология бродильных производств и виноделие

(наименование)

Разработчик



Азимова Ф.Ш. к.т.н., доцент

ПОДПИСЬ

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры химии «09» сентября 2025г.,
протокол №1

Зав. кафедрой



Г.М. Абакаров

г. Махачкала 2025г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ООП	3
1.1. Перечень компетенций и планируемые результаты.....	3
1.2. Этапы формирования компетенций.....	4
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	6
2.1. Описание показателей оценивания компетенций.....	7
2.2. Описание критериев определения уровня сформированности компетенций.....	8
2.3. Описание шкал оценивания.....	9
2.4. Определение уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины	10
3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения ООП.....	13
3.1. Задания для входного контроля.....	13
3.1.1. Вопросы для входного контроля	13
3.2. Задания для текущих аттестаций.....	13
3.2.1. Контрольные вопросы для первой аттестации.....	13
3.2.2. Контрольные вопросы для второй аттестации.....	14
3.2.3. Контрольные вопросы для третьей аттестации.....	14
3.2.4. Контрольные вопросы для первой аттестации.....	14
3.2.5. Контрольные вопросы для второй аттестации.....	15
3.2.6. Контрольные вопросы для третьей аттестации.....	15
3.3. Задания для промежуточной аттестации(экзамена).....	15
3.3.1. Контрольные вопросы для проведения зачета.....	15
3.3.2. Экзаменационные билеты.....	16
3.4. Задания для проверки остаточных знаний	19
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.....	19
4.1. Процедура проведения оценочных мероприятий.....	20

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ООП (Таблицы 1 и 2)

1.1. Перечень компетенций и планируемые результаты

Таблица 1

№	Содержание и код компетенций по ФГОС	В результате изучения дисциплины «Физическая и коллоидная химия» обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-7)	фундаментальные разделы физической и коллоидной химии	проводить расчеты концентраций растворов различных соединений	методами проведения физических измерений
2	способностью разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения (ОПК-2)	Основные теоретические и экспериментальные методы физической химии	определять изменения концентраций растворов при протекании химических реакций	навыками выполнения химических лабораторных операций
3	способностью использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции, организовать и осуществлять технологический процесс производства продукции питания (ПК-1)	фундаментальные понятия, законы и модели в физической и коллоидной химии и современные методы обнаружения, разделения и количественного определения элементов и их соединений	проводить очистку веществ в лабораторных условиях; определять основные физические характеристики органических и неорганических веществ	методами отбора проб, разложения проб, разделения компонентов, их идентификации и определения

4	способностью применить специализированные знания в области технологии производства продуктов питания из растительного сырья для освоения профильных технологических дисциплин (ПК-4)	фундаментальные разделы физической и коллоидной химии	проводить расчеты концентраций растворов различных соединений	методами оценки погрешности при проведении эксперимента
5	готовностью участвовать в производственных испытаниях и внедрении результатов исследований и разработок в промышленное производство (ПК-15)	Современные теории и принципы, на которых основаны современные методы исследования, используемые в технологии пищевых производств	определять изменения концентраций растворов при протекании химических реакций	методами отбора проб, разложения проб, разделения компонентов, их идентификации и определения

1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине «физическая и коллоидная химия» определяется на следующих трех этапах:

1. **Этап текущих аттестаций** (текущие аттестации 1-3; 4-6; СРС)
2. **Этап промежуточных аттестаций** (зачет, экзамен)

Таблица 2

Код компетенций по ФГОС	Этапы формирования компетенций по дисциплине «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа»									
	СЕМЕСТРЫ									
	IV					V				
	Этап текущих аттестаций				Этап пром. аттест.	Этап текущих аттестаций				Этап пром. аттест.
	1-5	6-10 нед.	11-15	1-17 нед.	18-20 нед.	1-5 нед.	6-10 нед.	11-15 нед.	1-17 нед.	18-20 нед.

	нед.		нед.							
	Текущ. аттест. 1 (контр. раб. 1)	Текущ. аттест.2 (контр.ра б.2)	Текущ. аттест.3 (контр.ра б.3)	СРС (творч.отчет)	Промеж. аттест. (экзамен)	Текущ. аттест. 1 (контр.раб. 1)	Текущ. аттест.2 (контр.раб. 2)	Текущ. аттест.3 (контр.раб.3)	СРС (творч.отчет)	Промеж. аттест. (экзамен)
ОК-5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-15	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

СРС – самостоятельная работа студентов;

Знак «+» соответствует формированию компетенции.

2.1. Описание показателей оценивания компетенций

Таблица 3

Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено) или отсутствие сформированности компетенции	Оценка «удовлетворительно» (зачтено) или низкой уровень освоения компетенции	Оценка «хорошо» (зачтено) или повышенный уровень освоения компетенции	Оценка «отлично» (зачтено) или высокий уровень освоения компетенции
<p>Неспособность обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения учебной дисциплины. Уровень освоения дисциплины, при котором у обучаемого не сформировано более 50% компетенций. Если же учебная дисциплина выступает в качестве итогового этапа формирования компетенций (чаще всего это дисциплины профессионального цикла) оценка «неудовлетворительно» должна быть выставлена при отсутствии сформированности хотя бы одной компетенции.</p>	<p>Если обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок. Поскольку выявлено наличие сформированной компетенции, ее следует оценивать положительно, но на низком уровне. При наличии более 50% сформированных компетенций по дисциплинам, имеющим возможность до-формирования компетенций на последующих этапах обучения. Для дисциплин итогового формирования компетенций естественно выставлять оценку «удовлетворительно», если сформированы все компетенции и более 60% дисциплин профессионального цикла «удовлетворительно».</p>	<p>Способность обучающегося продемонстрировать самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированной компетенции на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучаемого при ее практической демонстрации в ходе решения аналогичных заданий следует оценивать как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке. Для определения уровня освоения промежуточной дисциплины на оценку «хорошо» обучающийся должен продемонстрировать наличие 80% сформированных компетенций, из которых не менее 1/3 оценены отметкой «хорошо». Оценивание итоговой дисциплины на «хорошо» обуславливается наличием у обучаемого всех сформированных компетенций причем общепрофессиональных компетенции по учебной дисциплине должны быть сформированы не менее чем на 60% на повышенном уровне, то есть с оценкой «хорошо».</p>	<p>Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне. Присутствие сформированной компетенции на высоком уровне, способность к ее дальнейшему саморазвитию и высокой адаптивности практического применения к изменяющимся условиям профессиональной задачи. Оценка «отлично» по дисциплине с промежуточным освоением компетенций, может быть выставлена при 100% подтверждении наличия компетенций, либо при 90% сформированных компетенций, из которых не менее 2/3 оценены отметкой «хорошо». В случае оценивания уровня освоения дисциплины с итоговым формированием компетенций оценка «отлично» может быть выставлена при подтверждении 100% наличия сформированной компетенции у обучаемого, выполнены требования к получению оценки «хорошо» и освоены на «отлично» не менее 50% общепрофессиональных компетенций.</p>

**2.3. Определение уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины
«Физическая и коллоидная химия»**

Табл. 6

№	Код компетенций по ФГОС	Уровни сформированности компетенций		
		Пороговый	Достаточный	Высокий
1	2	3	4	5
1	ОК-5	<p>Знает фундаментальные разделы физической и коллоидной химии слабо (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»).</p> <p>Умеет проводить расчеты концентраций растворов различных соединений слабо (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»).</p> <p>Владеет методами проведения физических измерений слабо(на пороговом уровне или на «удовлетворительно»).</p>	<p>Знает фундаментальные разделы физической и коллоидной химии на достаточном уровне («на «хорошо»).</p> <p>Умеет проводить расчеты концентраций растворов различных соединений на достаточном уровне («на «хорошо»).</p> <p>Владеет методами проведения физических измерений на достаточном уровне («на «хорошо»).</p>	<p>Знает фундаментальные разделы физической и коллоидной химии полноценно (на высоком уровне, на «отлично»).</p> <p>Умеет проводить расчеты концентраций растворов различных соединений полноценно(на высоком уровне, на «отлично»).</p> <p>Владеет методами проведения физических измерений полноценно(на высоком уровне, на «отлично»).</p>
2	ОПК-2	<p>Знает основные теоретические и экспериментальные методы физической химии слабо (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»).</p>	<p>Знает основные теоретические и экспериментальные методы физической химии на достаточном уровне (на «хорошо»).</p>	<p>Знает основные теоретические и экспериментальные методы физической химии полноценно (на высоком уровне, на «отлично»).</p>

		<p>Умеет определять изменения концентрации растворов при протекании химических реакций слабо (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»).</p> <p>Владеет навыками выполнения химических лабораторных операций Слабо (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»).</p>	<p>Умеет определять изменения концентрации растворов при протекании химических реакций на достаточном уровне(на «хорошо»).</p> <p>Владеет навыками выполнения химических лабораторных операций на достаточном уровне (на «хорошо»).</p>	<p>Умеет определять изменения концентрации растворов при протекании химических реакций полноценно (на высоком уровне, на «отлично»).</p> <p>Владеет навыками выполнения химических лабораторных операций полноценно (на высоком уровне, на «отлично»).</p>
3	ПК-1	<p>Знает фундаментальные понятия, законы и модели в физической и коллоидной химии и современные методы обнаружения, разделения и количественного определения элементов и их соединений слабо (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»).</p> <p>Умеет проводить очистку веществ в лабораторных условиях; определять основные физические характеристики органических и неорганических веществ слабо(на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»).</p>	<p>Знает фундаментальные понятия, законы и модели в физической и коллоидной химии и современные методы обнаружения, разделения и количественного определения элементов и их соединений на достаточном уровне (на «хорошо»).</p> <p>Умеет проводить очистку веществ в лабораторных условиях; определять основные физические характеристики органических и неорганических веществ на достаточном уровне(на «хорошо»).</p>	<p>Знает фундаментальные понятия, законы и модели в физической и коллоидной химии и современные методы обнаружения, разделения и количественного определения элементов и их соединений полноценно (на высоком уровне, на «отлично»).</p> <p>Умеет проводить очистку веществ в лабораторных условиях; определять основные физические характеристики органических и неорганических веществ полноценно(на высоком уровне, на «отлично»).</p>

		<p>Владеет методами отбора проб, разложения проб, разделения компонентов, их идентификации и определения слабо (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»).</p>	<p>Владеет методами отбора проб, разложения проб, разделения компонентов, их идентификации и определения на достаточном уровне (на «хорошо»).</p>	<p>Владеет методами отбора проб, разложения проб, разделения компонентов, их идентификации и определения полноценно (на высоком уровне, на «отлично»).</p>
4	ПК-4	<p>Знает фундаментальные разделы физической и коллоидной химии слабо (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»).</p> <p>Умеет определять изменения концентрации растворов при протекании химических реакций слабо (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»).</p> <p>Владеет методами отбора проб, разложения проб, разделения компонентов, их идентификации и определения слабо (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»).</p>	<p>Знает фундаментальные разделы физической и коллоидной химии на достаточном уровне (на «хорошо»).</p> <p>Умеет определять изменения концентрации растворов при протекании химических реакций на достаточном уровне (на «хорошо»).</p> <p>Владеет методами отбора проб, разложения проб, разделения компонентов, их идентификации и определения на достаточном уровне (на «хорошо»).</p>	<p>Знает фундаментальные разделы физической и коллоидной химии полноценно (на высоком уровне, на «отлично»).</p> <p>Умеет определять изменения концентрации растворов при протекании химических реакций полноценно (на высоком уровне, на «отлично»).</p> <p>Владеет методами отбора проб, разложения проб, разделения компонентов, их идентификации и определения полноценно (на высоком уровне, на «отлично»).</p>
5	ПК-15	<p>Знает современные теории и принципы, на которых основаны современные</p>	<p>Знает современные теории и принципы, на которых основаны современные методы</p>	<p>Знает современные теории и принципы, на которых основаны современные</p>

	<p>методы исследования, используемые в технологии пищевых производств слабо (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»).</p> <p>Умеет определять изменения концентрации растворов при протекании химических реакций слабо (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»).</p> <p>Владеет методами отбора проб, разложения проб, разделения компонентов, их идентификации и определения слабо (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»).</p>	<p>исследования, используемые в технологии пищевых производств на достаточном уровне (на «хорошо»).</p> <p>Умеет определять изменения концентрации растворов при протекании химических реакций на достаточном уровне (на «хорошо»).</p> <p>Владеет методами отбора проб, разложения проб, разделения компонентов, их идентификации и определения слабо (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»).</p>	<p>методы исследования, используемые в технологии пищевых производств полноценно (на высоком уровне, на «отлично»).</p> <p>Умеет определять изменения концентрации растворов при протекании химических реакций полноценно (на высоком уровне, на «отлично»).</p> <p>Владеет методами отбора проб, разложения проб, разделения компонентов, их идентификации и определения слабо (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»).</p>
--	---	--	---

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

В рамках текущих аттестаций (таблица 1) оценка уровня сформированности компетенций проводится на занятиях:

- ~ лекционного типа посредством экспресс-опроса обучаемых, в том числе по темам и разделам, вынесенных для самостоятельного изучения;
- ~ семинарского типа путем собеседования;
- ~ практического типа методами устного опроса или проведения письменных контрольных работ;

Оценка сформированности компетенций в рамках промежуточной аттестации проводится по билетам для экзамена. Они включают в себя вопросы для оценки знаний, умений и навыков, т.е. задания:

- ~ *репродуктивного уровня*, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умения правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины (модуля);
- ~ *реконструктивного уровня*, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;
- ~ *творческого уровня*, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.

В ходе проведения текущей и промежуточной аттестации оцениваются:

- ~ полнота и содержательность ответа;
- ~ умение привести примеры из области медицины;
- ~ умение отстаивать свою позицию в ходе защиты творческого отчета по самостоятельной работе;
- ~ умение пользоваться дополнительной литературой и современными технологиями обучения (в т.ч. сетевых информационных технологий) при подготовке к занятиям;
- ~ умение применять нормативно-правовые акты при подготовке к занятиям и выполнению индивидуальных занятий;
- ~ соответствие представленной в ответах информации материалам лекций, учебной литературы, интернет-ресурсам и другим источникам информации.

В ходе проведения оценки сформированности компетенций рекомендуются применение современных компьютерных технологий и виртуальных форм опроса в интерактивном режиме.

2.1. Описание критериев определения уровня сформированности компетенций

Таблица 4

Уровни сформированности компетенций	Критерии определения уровня сформированности	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины ООП					
		Общекультурные и общепрофессиональные компетенции (ОК и ОПК)		Профессиональные компетенции (ПК)			
		ОК-5	ОПК-2	ПК-1	ПК-24	ПК-15	
Пороговый уровень	Компетенция сформирована	+	+	+	+	+	
	Демонстрируется недостаточный уровень самостоятельности навыка						
	Обладает качеством репродукции						
Достаточный уровень	Компетенция сформирована	+	+	+	+	+	
	Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка						
	Обладает качеством реконструкции						
Высокий уровень	Компетенция сформирована	+	+	+	+	+	
	Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка						
	Обладает творческим качеством						

2.2. Описание шкал оценивания

В Дагестанском государственном техническом университете внедрена модульно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. В соответствии с этой системой применяются пятибалльная, двадцатибалльная и стобальная шкалы знаний, умений, навыков.

Шкалы оценивания			Критерии оценивания
пятибалльная	двадцатибалльная	стобальная	
«Отлично» - 5 баллов	«Отлично» - 18-20 баллов	«Отлично» - 85 баллов	Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.: продемонстрирует глубокое и прочное усвоение материала; исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал; правильно формирует определения; демонстрирует умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой; умеет делать выводы по излагаемому материалу.
«Хорошо» - 4 баллов	«Хорошо» - 15 -17 баллов	«Хорошо» - 70-84 баллов	Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.: демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений; достаточно последовательно, грамотно логически стройно излагает материал; демонстрирует умения ориентироваться в нормальной литературе; умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.
«Удовлетворительно» - 3 баллов	«Удовлетворительно» - 12-14 баллов	«Удовлетворительно» - 56-69баллов	Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.: демонстрирует общее знание изучаемого материала; испытывает серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы; знает основную рекомендуемую литературу; умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого материала.
«Неудовлетворительно» - 2 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-11 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-56 баллов	Ставится в случае: незнания значительной части программного материала; не владения понятийным аппаратом дисциплины; допущения существенных ошибок при изложении учебного материала; неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; неумение делать выводы по излагаемому материалу.

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения ООП.

3.1. Задания для входного контроля

1. Первый закон термодинамики. Закон сохранения энергии в термодинамических системах. Формулировка и математическое выражение, универсальность.
2. Закон Гесса и следствия из него.
3. Способы расчета теплового эффекта химических реакций.
4. второй закон термодинамики. Формулировка и математическое выражение. Понятие об энтропии.
5. Энтропия как мера неупорядоченности, связь ее с термодинамической вероятностью.
6. Обратимые и необратимые процессы. Понятие о химическом равновесии
7. Энтропийный и энтальпийный факторы процесса. Условия равновесия.
8. Энергия Гиббса как критерий направления процесса. Понятие о химическом сродстве.
9. Понятие о химическом равновесии. Константа химического равновесия.
10. Влияние изменения условий на химическое равновесие. Принцип Ле-шателье.
11. Скорость химических реакций. Влияние концентрации реагирующих веществ на скорость химических реакций. Закон действия масс.
12. Влияние температуры на скорость химических реакции. Правило Вант-Гоффа. Понятие об энергии активации.
13. Явление катализа. Гомогенный и гетерогенный катализ.
14. Растворы. Способы выражения концентрации растворов.
15. Растворимость. Влияние выражения концентрации растворов.
16. Свойства разбавленных растворов неэлектролитов: давление пара, температура замерзания и температура кипения, осмотическое давление.
17. Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации. Степень диссоциации.
18. ионное равновесие в растворах слабых электролитов. Константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда.
19. Свойства растворов сильных электролитов. Понятие об активности и коэффициентные активности.
20. Гальванический элемент. ЭДС гальванического элемента.
21. Закон Фарадея.

3.2. Задания для текущих аттестаций

4 семестр

3.2.1. Контрольные вопросы для первой аттестации

1. Основные понятия термодинамики: термодинамическая система, фаза, термодинамические параметры, равновесный процесс, максимальная работа.
2. Формулировка 1 закона термодинамики.
3. Как можно осуществить равномерный обратимый процесс?
4. Почему при равновесном обратимом процессе совершается максимальная работа?
5. Сформулируйте закон Гесса и его следствия.
6. Что называется теплотой образования химических реакций? Теплотой сгорания?
7. Энтальпия-функция состояния системы.
8. Зависимость теплового эффекта химических реакций от температуры. Уравнение Кирхгофа.

9. Формулировка 2 закона термодинамики.
10. Цикл Карно. Математическое выражение 2 закона термодинамики для обратимых и необратимых реакций.
11. Энтропия. Связь энтропии с термодинамической вероятностью системы.
12. Постулат Планка.
13. Дайте анализ максимальной работы. Напишите уравнение, связывающее максимальную работу, температурный коэффициент максимальной работы Гиббса-Гельмгольца.
14. Химический потенциал как частное производное термодинамических функций. Условие равновесия между фазами.
15. Сформулируйте закон действующих масс.

3.2.2. Контрольные вопросы для второй аттестации

1. Гетерогенные системы. Понятие компонента, фазы.
2. Общее условие равновесия в гетерогенных системах.
3. Правило фаз Гиббса.
4. Однокомпонентные системы. Применение правила фаз к однокомпонентным системам типа воды.
5. Графическое выражение состава и тройных систем. Треугольники Гиббса и Розебума.
6. Термический анализ.
7. Растворы. Способы выражения концентрации растворов.
8. Свойства растворов не электролита, понижение давления насыщенного пара растворителя над раствором. Закон Рауля.
9. Температура замерзания растворов. Криоскопия.
10. Температура кипения растворов. Эбуллиоскопия.
11. Осмос. Осмотическое давление.
12. Состав пара растворов. Первый закон Коновалова.
13. Второй закон Коновалова. Азеотропные растворы.
14. Дистилляция двойных смесей. Правило рычага.
15. Ректификация.
16. Перегонка с водяным паром.
17. Растворимость газов в жидкостях. Закон Генри. Уравнение Сеченова.
18. Перегонка с водяным паром.
19. Взаимная растворимость жидкостей
20. Закон распределения. Уравнение Шилова.
21. Экстракция.
22. Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации.
23. Сильные и слабые электролиты. Константа и степень диссоциации.
24. Теория сильных электролитов Дебая и Гюккеля.
25. Удельная и эквивалентная электропроводимость. Зависимость их от концентрации для сильных и слабых электролитов.
26. Электропроводность при бесконечном разведении. Закон Кольрауша.
27. Гальванические элементы и их устройство.
28. Электродные потенциалы и ЭДС гальванического элемента
29. Измерение ЭДС компенсационным методом. Нормальный элемент Вестона.

30. Электролиз. Законы Фарадея.
31. Катодные и анодные процессы при электролизе расплавов и растворов электролитов.
32. Поляризация электродов, методы ее снижения (деполяризация).
33. Потенциал разложения и перенапряжения.

3.2.3. Контрольные вопросы третьей аттестации

1. Скорость реакции. Константа скорости. Молекулярность и порядок реакции.
2. Цепные реакции. Особенности кинетики цепных реакций.
3. Причины не совпадения молекулярности и порядка реакций.
4. Решение первого порядка. Кинетическое уравнение первого порядка.
5. Способы определения порядка реакции.
6. Реакция второго порядка. Кинетические уравнения для реакций второго порядка.
7. Кинетические уравнения реакций нулевого, первого, второго порядка. Размерность константы скорости реакции.
8. Зависимость скорости реакции от температуры. Уравнение Аррениуса.
9. Зависимость скорости реакции от концентрации. Закон действия масс.
10. Теория активного комплекса
11. Влияние катализатора на энергию активации.
12. Сложные реакции: параллельные, последовательные, сопряженные. Понятие о лимитирующей стадии.
13. Фотохимические реакции. Закон Эйнштейна.
14. Явление катализа. Положительный и отрицательный катализ.
15. Теория гомогенного катализа.
16. Особенности кинетики гетерогенных процессов.
17. Стадия гетерогенного катализа.
18. Промотеры. Отравление катализаторов.
19. Автокатализ.

3.2.4. Контрольные вопросы четвертой аттестации

1. Что называется адсорбцией? Физическая и химическая адсорбция.
2. Поверхность раздела фаз.
3. Количественное выражение адсорбции.
4. Зависимость адсорбции газа от температуры и давления.
5. Теория молекулярной адсорбции. Уравнение Ленгмюра и его анализ.
6. Изотерма адсорбции. Уравнение Фрейндлиха и его анализ.
7. Теория полимолекулярной адсорбции Поляни.
8. Теория БЭТ. Уравнение БЭТ.
9. Понятие о капиллярной конденсации.
10. Поверхностное натяжение. Уравнение Гиббса и его анализ.
11. Правило Шишковского и правило Траубе.
12. Адсорбция из растворов электролитов.
13. Правило уравнивания полярностей Ребиндера.
14. Тионнообменная адсорбция, ее особенности и практическое применение.
15. Адгезия и когезия. Уравнение Дюпре.
16. Виды адгезии и применение в технологии пищевых производств.
17. Явление смачивания, способ его определения.

18. Гидрофильные и гидрофобные поверхности. Влияние ПАВ на смачивание.
19. Понятие о поверхностно-активных и поверхностно-инактивных веществах.
20. Ориентация ПАВ в поверхностном слое.
21. строение и свойства адсорбционных слоев ПАВ на границе раствор – газ.

3.2.5. Контрольные вопросы пятой аттестации

1. Способы получения дисперсных систем.
2. Методы диспергирования твердых веществ.
3. Оборудование, используемое для диспергирования твердых веществ. Принцип действия.
4. Методы диспергирования веществ, находящихся в жидкой фазе.
5. Методы диспергирования веществ, находящихся в твердой фазе.
6. Конденсационные методы получения ДС.
7. Методы физической конденсации.
8. Методы химической конденсации.
9. Условия получения дисперсных систем.
10. Пептизация.
11. Очистка КС методами анализа, ультрафильтрацией и электродиализом.
12. Диффузия в коллоидных системах.
13. Образование двойного ДЭС и строение по Гельмгольцу, Гуи-Чэпмену и Штерну.
14. Электрокинетические свойства дисперсных систем.
15. Электрофорез и его практическое применение.
16. Строение мицелл.

3.2.6. Контрольные вопросы шестой аттестации

1. Факторы устойчивости КС.
2. Структурно-механический фактор устойчивости КС.
3. Термодинамический фактор устойчивости КС,
4. Энтропийный фактор устойчивости.
5. Гоагуляция КС, виды коагуляции.
6. Правила электролитной коагуляции.
7. Что такое порог коагуляции?
8. Теория быстрой коагуляции Смолуховского.
9. Теория ДЛФО. Понятие о расклинивающем давлении.
10. Нейтрализационная коагуляция, ее причины и механизм.
11. Концентрационная коагуляция.
12. Явление неправильных рядов.
13. Электрокинетический потенциал и перезарядка поверхности.
14. Управление Рэлея.
15. Вязкость свободносвязанных систем. Уравнение Эйнштейн

3.3.1 Контрольные вопросы для проведения зачета (4 семестр)

1. Основные понятия термодинамики: термодинамическая система, фаза, термодинамические параметры, равновесный процесс, максимальная работа.
2. Формулировка 1 закона термодинамики.
3. Как можно осуществить равномерный обратимый процесс?
4. Почему при равновесном обратимом процессе совершается максимальная работа?
5. Сформулируйте закон Гесса и его следствия.
6. Что называется теплотой образования химических реакций? Теплотой сгорания?
7. Энтальпия-функция состояния системы.
8. Зависимость теплового эффекта химических реакций от температуры. Уравнение Кирхгоффа.
9. Формулировка 2 закона термодинамики.
14. Химический потенциал как частное производное термодинамических функций. Условие равновесия между фазами.
15. Сформулируйте закон действующих масс.
16. Гетерогенные системы. Понятие компонента, фазы.
17. Общее условие равновесия в гетерогенных системах.
18. Правило фаз Гиббса.
19. Однокомпонентные системы. Применение правила фаз к однокомпонентным системам типа воды.
20. Термический анализ.
21. Растворы. Способы выражения концентрации растворов.
22. Свойства растворов не электролита, понижение давления насыщенного пара растворителя над раствором. Закон Рауля.
23. Температура замерзания растворов. Криоскопия.
24. Температура кипения растворов. Эбуллиоскопия.
25. Осмос. Осмотическое давление.
26. Состав пара растворов. Первый закон Коновалова.
27. Второй закон Коновалова. Азеотропные растворы.
28. Дистилляция двойных смесей. Правило рычага.
30. Растворимость газов в жидкостях. Закон Генри. Уравнение Сеченова.
31. Перегонка с водяным паром.
32. Взаимная растворимость жидкостей
33. Закон распределения. Уравнение Шилова.
34. Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации.
35. Сильные и слабые электролиты. Константа и степень диссоциации.
36. Скорость реакции. Константа скорости. Молекулярность и порядок реакции.
37. Цепные реакции. Особенности кинетики цепных реакций.
38. Фотохимические реакции. Закон Эйнштейна.
39. Явление катализа. Положительный и отрицательный катализ.
40. Теория гомогенного катализа.

3.3.2. Задания для промежуточной аттестации (экзамена)

1. Коллоидная химия и ее значение в технологии пищевых производств.
2. Особенности коллоидного состояния вещества, гетерогенность и дисперсность.
3. Классификация дисперсных систем.

4. Что называется адсорбцией? Физическая и химическая адсорбция.
5. Поверхность раздела фаз.
6. Количественное выражение адсорбции.
7. Зависимость адсорбции газа от температуры и давления.
8. Теория молекулярной адсорбции. Уравнение Ленгмюра и его анализ.
9. Изотерма адсорбции. Уравнение Фрейндлиха и его анализ.
10. Теория полимолекулярной адсорбции Поляни.
11. Теория БЭТ. Уравнение БЭТ.
12. Понятие о капиллярной конденсации.
13. Поверхностное натяжение. Уравнение Гиббса и его анализ.
14. Правило Шишковского и правило Траубе.
15. Адсорбция из растворов электролитов.
16. Правило уравнивания полярностей Ребиндера.
17. Ионнообменная адсорбция, ее особенности и практическое применение.
18. Адгезия и когезия. Уравнение Дюпре.
19. Виды адгезии и применение в технологии пищевых производств.
20. Явление смачивания, способ его определения.
21. Гидрофильные и гидрофобные поверхности. Влияние ПАВ на смачивание.
22. Понятие о поверхностно-активных и поверхностно-инактивных веществах.
23. Ориентация ПАВ в поверхностном слое.
24. строение и свойства адсорбционных слоев ПАВ на границе раствор – газ.
25. Способы получения дисперсных систем.
26. Методы диспергирования твердых веществ.
27. Оборудование, используемое для диспергирования твердых веществ. Принцип действия.
28. Методы диспергирования веществ, находящихся в жидкой фазе.
29. Методы диспергирования веществ, находящихся в твердой фазе.
30. Конденсационные методы получения ДС.
31. Методы физической конденсации.
32. Методы химической конденсации.
33. Условия получения дисперсных систем.
34. Пептизация.
35. Очистка КС методами анализа, ультрафильтрацией и электродиализом.
36. Диффузия в коллоидных системах.
37. Образование двойного ДЭС и строение по Гельмгольцу, Гуи-Чэпмену и Штерну.
38. Электрокинетические свойства дисперсных систем.
39. Электрофорез и его практическое применение.
40. Строение мицелл.
41. Факторы устойчивости КС.
42. Структурно-механический фактор устойчивости КС.
43. Термодинамический фактор устойчивости КС,
44. Энтропийный фактор устойчивости.
45. Гоагуляция КС, виды коагуляции.
46. Правила электролитной коагуляции.
47. Что такое порог коагуляции?
48. Теория быстрой коагуляции Смолуховского.

49. Теория ДЛФО. Понятие о расклинивающем давлении.
50. Нейтрализационная коагуляция, ее причины и механизм.
51. Концентрационная коагуляция.
52. Явление неправильных рядов.
53. Электрокинетический потенциал и перезарядка поверхности.
54. Уравнение Рэлея.
55. Вязкость свободносвязанных систем. Уравнение Эйнштейна.
56. Тиксотропия и синерезис.
57. Суспензии, их стабилизация.
58. Эмульсии, их классификация. Обращение фаз. Понятие об эмульгаторах.
59. Пены, их стабилизация и способы разрушения.
60. Аэрозоли. Получение, свойства и способы разрушения.
61. Порошки. Значение порошков в мукомольной и пищевой промышленности.
62. Коллоидные ПАВ. Критическая концентрация мицеллообразования. Виды мицелл в растворе.
63. Особенности строения ВМС и их растворов.
64. Набухание и расширение ВМС, термодинамика этих процессов.
65. Промышленное значение растворов и дисперсий полимеров (полиэлектролитов).
Защитное действие ВМС.
66. Процесс застудневания. Свойства студней и их значение в пищевой промышленности

3.3.3. Задания для проверки остаточных знаний

1. Коллоидная химия и ее значение в технологии пищевых производств.
2. Особенности коллоидного состояния вещества, гетерогенность и дисперсность.
3. Классификация дисперсных систем.
4. Физическая и химическая адсорбция.
5. Поверхность раздела фаз.
6. Количественное выражение адсорбции.
7. Зависимость адсорбции газа от температуры и давления.
8. Теория молекулярной адсорбции. Уравнение Ленгмюра и его анализ.
9. Изотерма адсорбции. Уравнение Фрейндлиха и его анализ.
10. Факторы устойчивости КС.
11. Структурно-механический фактор устойчивости КС.
12. Термодинамический фактор устойчивости КС,
13. Суспензии, их стабилизация.
14. Эмульсии, их классификация. Обращение фаз. Понятие об эмульгаторах.
15. Пены, их стабилизация и способы разрушения.
16. Аэрозоли. Получение, свойства и способы разрушения.
17. Порошки. Значение порошков в мукомольной и пищевой промышленности.
18. Коллоидные ПАВ. Критическая концентрация мицеллообразования. Виды мицелл в растворе.

3.3.4 Экзаменационные билеты

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

Дисциплина Физическая и коллоидная химия

Направление подготовки бакалавров 19.03.02 – «Продукты питания из растительного сырья»

Кафедра химии Курс 3 Семестр 5

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Коллоидная химия и ее значение в технологии пищевых производств
2. Факторы устойчивости коллоидных систем
3. Свойства студней и их значение в пищевой промышленности

Экзаменатор: _____ *Азимова Ф.Ш.*

Утвержден на заседании кафедры химии (протокол № от _____)

Зав. кафедрой _____ Г.М. Абакаров

Экзаменационный билет 2.

1. Особенности коллоидного состояния вещества, гетерогенность и дисперсность.
2. Пептизация как метод получения зелей.
3. Промышленное значение ВМС. Защитное действие ВМС.

Экзаменационный билет 3.

1. Физическая и химическая адсорбция.
2. Методы получения и очистки коллоидных частиц.
3. Полиэлектролиты. Понятие об изоэлектрической точке.

Экзаменационный билет 4.

1. Теплота адсорбции. Скорость адсорбции.
2. Строение мицелл.
3. Набухание и расширение ВМС, термодинамика этих процессов.

Экзаменационный билет 5.

1. Изотерма адсорбции. Уравнение Фрейндлиха.
2. Теории строения ДЭС.
3. Особенности строения ВМС и их растворов.

Экзаменационный билет 6.

1. Теория мономолекулярной адсорбции. Уравнение Ленгмюра, его анализ.
2. Причины возникновения ДЭС на поверхности коллоидных частиц.
3. Явление солюбилизации коллоидных ПАВ и моющее действие мыл и синтетических ПАВ.

Экзаменационный билет 7.

1. Теория полимолекулярной адсорбции Поляни.
2. Поведение дисперсных систем в электрическом поле.
3. Коллоидные ПАВ.

Экзаменационный билет 8.

1. Поверхностное натяжение растворов. Уравнение Гиббса и его анализ.
2. Адгезия и когезия.
3. Порошки. Значение порошков в мукомольной и пищевой промышленности.

Экзаменационный билет 9.

1. Понятие о ПАВ. Строение и свойства молекул ПАВ. Правило Траубе.
2. Явление смачивания. Краевой угол смачивания.
3. Аэрозоли. Получение свойства и способы разрушения.

Экзаменационный билет 10.

1. Уравнение Шишковского и его связь с уравнением Ленгмюра.
2. Ионная и обменная адсорбция, их особенности и практическое применение.
3. Пены, их стабилизация и разрушение.

Экзаменационный билет 11.

1. Молекулярная адсорбция из растворов на твердых поверхностях. Правило уравнивания полярности Ребиндера.
2. Эмульсии и их классификация. Обращение фаз.
3. Кинетика быстрой коагуляции.

Экзаменационный билет 12.

1. Суспензии и их стабилизация.
2. Тиксотропия и синерезис.
3. Уравнение Эйнштейна для вязкости коллоидных систем, условие его применимости.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.

В качестве методического материала рекомендуется использовать:

1. Положение о ФОС в ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет» (Приложение № 9 к ООП).
2. Положение ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет» о модульно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности студентов.

3. Процедура проведения оценочных мероприятий.

4.1. Процедура проведения оценочных мероприятий

4.1.1. Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. К основным формам текущего контроля (текущей аттестации) можно отнести устный опрос, письменные задания, контрольные работы.

Основные этапы текущего контроля:

- ~ в конце каждой лекции или практического занятия студентам выдаются задания для внеаудиторного выполнения по соответствующей теме;
- ~ срок выполнения задания устанавливается по расписанию занятий (к очередной лекции или практическому занятию);
- ~ студентам, пропускающим занятия, выдаются дополнительные задания – представить конспект пропущенного занятия, написанный «от руки» с последующим собеседованием по теме занятия;
- ~ подведение итогов контроля проводится по графику проведения текущего контроля;
- ~ результаты оценки успеваемости заносятся в рейтинговую ведомость и доводятся до сведения студентов;
- ~ студентам не получившим зачетное количество баллов по текущему контролю выдается дополнительные задания на зачетном занятии в промежуточную аттестацию.

К достоинствам данного типа относится его систематичность, непосредственно коррелирующаяся с требованием постоянного и непрерывного мониторинга качества обучения, а также возможность балльно-рейтинговой оценки успеваемости обучающихся.

Недостатком является фрагментарность и локальность проверки. Компетенцию целиком, а не отдельные ее элементы (знания, умения, навыки) при подобном контроле проверить невозможно.

4.1.2. Промежуточная аттестация, как правило, осуществляется в конце семестра и может завершать изучение, как отдельной дисциплины, так и ее раздела (разделов).

Промежуточная аттестация помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций.

Достоинства: помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций.

Основные формы промежуточной аттестации: зачет и экзамен.

Текущий контроль и промежуточная аттестация традиционно служат основным средством обеспечения в учебном процессе «обратной связи» между преподавателем и обучающимся, необходимой для стимулирования работы обучающихся и совершенствования методики преподавания учебных дисциплин.

Основные этапы промежуточной аттестации:

- ~ зачетное занятие (экзамен) проводится по расписанию сессии;
- ~ форма проведения занятия – письменная контрольная работа;
- ~ вид контроля – фронтальный;
- ~ требование к содержанию контрольной работы – дать краткий ответ на поставленный вопрос (задание);
- ~ количество вопросов в зачетном задании;
- ~ итоговая оценка определяется как сумма оценок, полученных в текущей аттестации и по результатам написания контрольной работы;
- ~ проверка ответов и объявление результатов производится в день написания контрольной работы;

~ результаты аттестации заносятся в экзаменационно-зачетную ведомость и зачетную книжку студента (при получении зачета).

Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

При первой попытке ликвидации задолженности, во время зачетной недели или в течение сессии, студенту выдаются все задания по текущему контролю и промежуточной аттестации, по которым он не смог набрать зачетное количество баллов.

При ликвидации задолженности после сессии студенту выдаются для выполнения все задания по текущему контролю, кроме аналитического обзора, если он выполнен ранее, и вопросы зачетного занятия промежуточной аттестации, включая дополнительные вопросы по теме аналитического обзора.