Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 07.10.2024 11:37:13
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735d12

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ / Ларионова О.С./
«_27_» _августа_ 2019 г.

ОЦЕНОНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	**ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ**
Направление подготовки	**35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции**
Направленность (профиль)	**Технологии перерабатывающих производств в АПК**
Квалификация выпускника	**Бакалавр**
Нормативный срок обучения	**4 года**
Форма обучения	**Заочная**
Кафедра-разработчик	**Микробиология, биотехнология и химия**
Ведущий преподаватель	**Исайчева Л.А., доцент**

Разработчик: доцент, Исайчева Л.А. _____
(подпись)

Саратов 2019

Содержание

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ……..... 3
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания ……. 4
3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....……..……..... 9
   3.1. Контрольные работы……. 9
   3.2. Ситуационные задачи…….. 11
   3.3. Лабораторная работа…….. 12
   3.4. Промежуточная аттестация…… 12
4. Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы ……. 15
   4.1. Критерии оценки устного (письменного) ответа……..... 15
   4.2. Критерии оценки выполнения контрольных работ……. 17
   4.3. Критерии оценки выполнения ситуационных задач…… 17
   4.4. Критерии оценки лабораторных работ…… 18

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Физическая и коллоидная химия» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.07.2017 г. № 669, формируют следующую компетенцию, указанную в таблице 1.

Таблица 1

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Физическая и коллоидная химия»

Компетенция		Индикаторы достижения компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (курс)*	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции ОПК-1.7 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний неорганической, аналитической и органической химии, а также физико-химического и биохимического анализа	2	лекции /лабораторные занятия	лабораторная работа /контрольная работа / устный опрос / ситуационные задачи

Примечание:

Компетенция ОПК-1 – также формируется в ходе освоения дисциплин: «Математика (базовый уровень)», «Прикладная математика по технологии перерабатывающих производств в АПК», «Информатика», «Цифровые технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции», «Физика», «Экология», «Неорганическая и аналитическая химия», «Органическая химия», «Биохимия», «Технические основы проектирования оборудования пищевых и перерабатывающих предприятий», «Тепло-и холодильная техника», «Микробиология», «Морфология и физиология сельскохозяйственных животных», «Физиология растений», а также в ходе прохождения практик: ознакомительной, преддипломной практики и государственной итоговой аттестации.

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

Таблица 2

Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ОМ
1	контрольная работа	средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по разделу или нескольким разделам	комплект контрольных заданий по вариантам
2	устный опрос	средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	вопросы по темам дисциплины: - перечень вопросов для устного опроса - задания для самостоятельной работы
3	лабораторная работа	средство, направленное на изучение практического хода тех или иных процессов, исследование явления в рамках заданной темы с применением методов, освоенных на лекциях, сопоставление полученных результатов с теоретическими концепциями, осуществление интерпретации полученных результатов, оценивание применимости полученных результатов на практике	лабораторные работы
4	ситуационные задачи	задачи, позволяющие	банк ситуационных задач

		осваивать интеллектуальные операции последовательно в процессе работы с информацией: ознакомление – понимание – применение – анализ – синтез - оценка	

Таблица 3

Программа оценивания контролируемой дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1	**Основы химической термодинамики.** I закон термодинамики. Термохимия. Второй и третий законы термодинамики.	ОПК-1	Устный опрос
2	**Основы химической термодинамики**. Закон Гесса и следствия из него. Закон Кирхгофа. Свободная энергия Гиббса и Гельмгольца. Л.р. "Определение тепловой постоянной калориметра".	ОПК-1	Лабораторная работа / контрольная работа
3	**Термодинамические свойства растворов.** Равновесия в двухфазных двухкомпонентных системах.	ОПК-1	Устный опрос
4	**Идеальные и реальные растворы.** Условия образования идеальных растворов. Закон Рауля. Понижения температуры замерзания раствора. Повышение температуры кипения раствора. Осмотическое давление.	ОПК-1	Контрольная работа / ситуационные задачи
5	**Термодинамика поверхностных явлений. Адсорбция.** Адсорбция на гладких поверхностях и пористых адсорбентах. Капиллярная конденсация.	ОПК-1	Устный опрос
6	**Химическое равновесие и кинетика химических реакций.** Влияние температуры, давления и концентрации веществ на смещение химического равновесия. Скорость, порядок и молекулярность реакции**.** Влияние температуры на скорость химической реакции. Правило Вант-Гоффа. Уравнение Аррениуса. Энергия активации.	ОПК-1	Контрольная работа / ситуационные задачи
7	**Дисперсные системы.** Классификация дисперсных систем. Методы получения	ОПК-1	Устный опрос

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
	коллоидных систем: диспергирование и конденсация. Методы очистки дисперсных систем. Строение мицеллы.		
8	**Поверхностное натяжение жидкостей.** Поверхностно-активные вещества. Л.р. "Поверхностное натяжение жидкостей ".	ОПК-1	Лабораторная работа / контрольная работа
9	**Свойства и устойчивость коллоидных систем.** Электрические и оптические свойства золей. Коагуляция.	ОПК-1	Устный опрос
10	**Дисперсные системы. Строение мицеллы.** Л.р. «Способы получения и очистки коллоидных растворов».	ОПК-1	Лабораторная работа / контрольная работа
11	**Растворы высокомолекулярных соединений (ВМС). Гели и студни.**	ОПК-1	Устный опрос
12	**Коагуляция коллоидных растворов.** Л.р. «Электролитная коагуляция золей».	ОПК-1	Лабораторная работа / контрольная работа
13	**Микрогетерогенные системы.** Л.р. «Получение и свойства эмульсий и пен».	ОПК-1	Лабораторная работа / ситуационные задачи
14	**Растворы ВМС.** Л.р. «Вязкость растворов ВМС». Л.р. «Гели и студни».	ОПК-1	Лабораторная работа / ситуационные задачи

Таблица 4

Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине «Физическая и коллоидная химия» на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
ОПК-1, 3 семестр	ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических, естественнон	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в	обучающийся демонстрирует знания только основного материала (фундамента	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных	обучающийся демонстрирует знание материала (фундаментальные разделы

	аучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	материале (фундаментальные разделы физической и коллоидной химии, методы и средства химического исследования веществ и их превращений), не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	льные разделы физической и коллоидной химии, методы и средства химического исследования веществ и их превращений), но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала	неточностей	физической и коллоидной химии, методы и средства химического исследования веществ и их превращений), практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
	ОПК-1.7 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний неорганической, аналитической и органической химии, а также физико-химического и биохимического анализа	обучающийся не знает основ химической термодинамики; термодинамические свойства растворов; понятия химической кинетики и катализа, в частности, ферментативного; основные понятия поверхностных явлений (адсорбция, поверхностное натяжение, смачивание и растекание), особенности и характеристики	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала	обучающийся демонстрирует знание материала (химической термодинамики; термодинамические свойства растворов; понятия химической кинетики и катализа, основные понятия поверхностных явлений, особенности и характеристики	обучающийся демонстрирует знание материала (основы химической термодинамики; термодинамические свойства растворов; понятия химической кинетики и катализа, в частности, ферментативного; основные понятия поверхностных явлений

		дисперсных систем, допускает существенные ошибки при решении типовых задач		дисперсных систем), не допускает существенных неточностей	(адсорбция, поверхностное натяжение, смачивание и растекание), особенности и характеристики дисперсных систем), практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий

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

3.1. Контрольные работы

Цель контрольной работы: углубить, систематизировать и закрепить теоретические знания обучающихся; проверить степень усвоения одной темы или вопроса.

Для закрепления навыков решения задач по темам разделов дисциплины проводится аудиторная письменная контрольная (самостоятельная) работа. Приводится пример одного из вариантов контрольной работы по каждой теме.

Тема: Термохимия (14 вариантов)
Вариант 2

1. Для некоторой реакции ΔH° = 100 кДж/моль, а ΔS° = 40 Дж/(К·моль). При какой температуре установится равновесие, если ΔH° и ΔS° от температуры не зависят?

2. Используя табличные значения стандартных теплот образования веществ ($\Delta H^\circ_{обр}$), рассчитайте тепловой эффект ($\Delta H^\circ_{х.р.}$) следующей химической реакции: $2CH_{4(г)}=C_2H_{2(г)}+3H_{2(г)}$

Тема: Идеальные и реальные растворы (14 вариантов)

Вариант 1

1. Рассчитайте осмотическое давление 0,01 М водного раствора сульфата натрия при температуре 300 К, если степень диссоциации Na_2SO_4 равна 0,88.

2. Давление пара воды при 25 °С составляет 3167 Па. Вычислите давление пара раствора, содержащего 90 г глюкозы в 450 г воды.

Тема: Химическое равновесие (12 вариантов)

Вариант 1

1. Для химической реакции $2CI_{2(г)} + 2H_2O_{(г)} = 4HCI_{(г)} + O_{2(г)}$, $\Delta H_{х.р.}$ = 114,38 кДж напишите выражения констант равновесия $K_р$, $K_с$ и $K_х$ и покажите связь между константами. На основе анализа уравнений изобары и Планка-ван-Лаара применительно к данной системе определите характер изменения температуры и давления для смещения равновесия в сторону продуктов реакции.

2. Исходные концентрации оксида углерода (II) и паров воды равны и составляют 0,03 моль/л. Вычислите равновесные концентрации CO, H_2O и H_2 в системе

$$CO + H_2O \leftrightarrows CO_2 + H_2,$$

если равновесная концентрация CO_2 оказалась равной 0,01 моль/л. Вычислите константу равновесия.

Тема: Слабые и сильные электролиты (14 вариантов)

Вариант 1

1. Эквивалентная электропроводность $1{,}59\cdot10^{-2}$ моль/л раствора уксусной кислоты при 25 °С равна 12,77 См·см^2·моль$^{-1}$. Вычислить константу диссоциации и pH раствора, если $\lambda_\infty(CH_3COO^-)$ = 40,9 См·см^2·моль$^{-1}$; $\lambda_\infty(H^+)$ = 349,8 См·см^2·моль$^{-1}$.

2. Если при 25°С $\lambda_{\infty(H3O+)}$ = 349,8 Ом$^{-1}$·см^2·моль; $\lambda_{\infty(Cl^-)}$ = 76,3 Ом$^{-1}$см^2/моль. Рассчитайте число переноса ионов H_3O^+ для водного раствора HCl.

Тема: Адсорбция (14 вариантов)

Вариант 1

1. Из набора адсорбентов (активированный уголь, силикагель Na_2SiO_3, каолин) подобрать наилучший для извлечения анилина из водного раствора. Ответ поясните.

2. Используя уравнение Ленгмюра, вычислить величину адсорбции азота на цеолите при давлении $2{,}8\cdot10^2$, если предельная адсорбция равна $38{,}9\cdot10^{-3}$ кг/кг, а константа равна $0{,}156\cdot10^2$.

Тема: Поверхностно-активные вещества (12 вариантов)

Вариант 1

1. Найти поверхностное натяжение раствора бутилового спирта, имеющего плотность 0,9 г/см^3, если из сталагмометра вытекает 250 капель раствора и 120 капель воды (плотность воды 1 г/см^3). Поверхностное натяжение воды равно $72{,}75 \cdot 10^{-3}$ Н/м.

2. Определите адсорбцию при растворении в воде ацетона, если концентрация ацетона в воде – 29 г/л, поверхностное натяжение раствора – $59{,}4 \cdot 10^{-3}$ Н/м, поверхностное натяжение воды – $73{,}49 \cdot 10^{-3}$ Н/м, температура 15 ˚С.

Тема: Дисперсные системы. Строение мицеллы (12 вариантов)

Вариант 1

1. Напишите схему строения мицеллы сульфата бария, получающегося при взаимодействии хлорида бария с некоторым избытком сульфата натрия.

2. Укажите, к какому электроду должны двигаться частицы гидроксида алюминия, образующиеся при гидролизе хлорида алюминия. Принять, что гидролиз протекает неполно.

Тема: Коагуляция коллоидных растворов (11 вариантов)

Вариант 1

1. Какого электролита - сульфата натрия или нитрата кальция следует добавить больше, чтобы произошла коагуляция гидрозоля сульфида мышьяка, стабилизированного сероводородом?

2.Порог коагуляции некоторого золя равен $3{,}75 \cdot 10^{-2}$ кг-экв/м^3. Какой объем раствора сульфата натрия, концентрация которого равна 0,01кг-экв/м^3, нужно взять для коагуляции $1{,}8 \cdot 10^{-3}$ м^3 золя?

3.2. Ситуационные задачи

По дисциплине «Физическая и коллоидная химия» предусмотрено проведение ситуационных задач.

Ситуационные задачи рассматриваются как контроль успеваемости и проводится после изучения определенных тем дисциплины. Объем банка ситуационных задач: на каждую тему по 10 задач.

Примеры ситуационных задач.

- Тема «Идеальные и реальные растворы»

Многие из вас знают, что в состав жидкостей, предотвращающих замерзание воды в радиаторе – антифризов – входят многоатомные спирты, чаще всего этиленгликоль. Рассчитайте сколько грамм этиленгликоля $C_2H_4(OH)_2$ необходимо растворить в 500 г воды ($К_{H_2O}$ = 1,86 град·кг/моль) для получения раствора, замерзающего при -37,2 °С.

- Тема «Кинетика химических реакций»

Взаимодействие NO со свободным кислородом приводит к образованию высокотоксичного диоксида азота NO_2, хотя эта реакция в физиологических условиях протекает медленно и при низких концентрациях NO не играет

существенной роли в токсическом повреждении клеток, но, однако патогенные эффекты резко возрастают при его гиперпродукции. Определите, во сколько раз возрастает скорость взаимодействия оксида азота (II) с кислородом $2NO + O_2 = 2NO_2$ при увеличении давления в смеси исходных газов в два раза.

- Тема «Микрогетерогенные системы»

Добавляя в дисперсную систему тот или иной тип стабилизатора (эмульгатора), можно задать тип эмульсии. Какого типа образуется эмульсия из воды и оливкового масла при использовании в качестве эмульгатора яичного белка?

- Тема «Растворы ВМС»

Молекулярная масса - важная характеристика всякого высокомолекулярного соединения, обусловливающая все основные его свойства. Поскольку в процессе получения ВМС образуются смеси полимеров с различными длинами цепей, а, следовательно, и с различной молекулярной массой (смеси полимергомологов), приходится говорить о некоторой средней молекулярной массе. Для определения молекулярной массы ВМС применимы вискозиметрический метод и др. Рассчитайте молекулярную массу образца, если уравнение для раствора полистирола в толуоле имеет следующий вид:

$$[\eta] = 0{,}105 = 1{,}7 \cdot 10^{-5} \cdot M^{0{,}69}$$

3.3. Лабораторная работа

Тематика лабораторных работ устанавливается в соответствии со структурой и содержанием рабочей программы учебной дисциплины.

Перечень тем лабораторных работ:

1. Определение тепловой постоянной калориметра по теплоте растворения вещества.
2. Определение теплоты растворения хорошо растворимой соли.
3. Взаимная растворимость жидкостей в двухкомпонентной системе фенол-вода.
4. Определение pH раствора потенциометрическим методом.
5. Адсорбция из растворов на твердых адсорбентах.
6. Поверхностное натяжение жидкостей.
7. Способы получения и очистки коллоидных растворов.
8. Определение концентрации золей фотоколориметрическим методом.
9. Электролитная коагуляция золей.
10. Получение устойчивых эмульсий и пен.
11. Определение вязкости растворов ВМС.
12. Гели и их свойства. Определение степени набухания ВМС.

Лабораторные работы выполняются в соответствии с Методическими указаниями по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Физическая и коллоидная химия».

3.4. Промежуточная аттестация

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции вид промежуточной аттестации – зачет.

Цель промежуточной аттестации обучающихся является комплексная и объективная оценка качества усвоения ими теоретических знаний, умения синтезировать полученные знания и применять их к решению практических задач при освоении основной образовательной программы высшего образования за определенный период.

Тематика вопросов, выносимых на зачет

1. Основные понятия химической термодинамики. Типы термодинамических систем. Параметры состояния зависимые и независимые. Типы термодинамических процессов (обратимые, необратимые, самопроизвольные, несамопроизвольные).
2. Внутренняя энергия системы. Теплота и работа как формы передачи внутренней энергии.
3. Сущность и формулировки I начала термодинамики. Расчет теплоты и работы в процессах различных типов.
4. Теплоемкость термодинамической системы. Теплоемкость при постоянном давлении и объеме. Расчет теплоты изобарного и изохорного процессов.
5. Закон Гесса и следствия из него. Расчет тепловых эффектов химических реакций и физико-химических процессов.
6. Зависимость теплового эффекта реакции от температуры. Закон Кирхгофа в дифференциальной и интегральной форме.
7. Понятие энтропии. Статистическое толкование энтропии. Энтропия как критерий самопроизвольного течения процесса в изолированных системах.
8. Формулировки II начала термодинамики, его статистическое толкование. Расчет изменения энтропии в процессах различных типов. Объединенное уравнение I и II начала термодинамики.
9. Свободная энергия Гиббса и Гельмгольца. Направленность процессов в закрытых системах.
10. Ограниченная растворимость. Взаимная растворимость жидкостей в двухкомпонентной системе.
11. Идеальные и реальные растворы. Первый закон Рауля.
12. Температура замерзания и кипения растворов. Криоскопия и эбулиоскопия как методы определения молекулярной массы вещества.
13. Осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа. Изотонические растворы. Изотонический коэффициент.
14. Типы констант равновесия для реакций между идеальными газами и связь между ними.
15. Уравнение изотермы химической реакции. Термодинамическая теория химического сродства. Связь константы равновесия с изменением изобарно-изотермического потенциала реакции.

16. Уравнения изобары и изохоры химической реакции. Влияние давления на константу химического равновесия.

17. Основные понятия химической кинетики: скорость реакции и константа скорости, их физический смысл и факторы, определяющие их величину. Порядок и молекулярность реакции.

18. Формальная кинетика. Уравнения реакций первого и второго порядка. Время полупревращения.

19. Зависимость скорости химической реакции от температуры. Закон Вант-Гоффа и уравнение Аррениуса. Энергия активации.

20. Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Связь константы и степени диссоциации. Закон разведения Оствальда.

21. Электропроводность электролитов. Удельная и эквивалентная электропроводность. Перенос ионов и числа переноса.

22. Рост удельной поверхности с уменьшением размеров частиц дисперсной фазы. Свободная поверхностная энергия. Классификация поверхностных явлений.

23. Понятия адсорбции, адсорбент, адсорбат, десорбция. Адсорбция на гладких поверхностях и пористых адсорбентах.

24. Адсорбция на твердых адсорбентах. Физическая и химическая адсорбция. Адсорбция на границе “твердое тело – газ”. Уравнение Фрейндлиха.

25. Адсорбция на границе “твердое тело - раствор”. Механизм, особенности, примеры. Виды изотерм.

26. Факторы, влияющие на адсорбцию из растворов.

27. Адсорбция электролитов. Катиониты, аниониты. Механизм адсорбции электролитов.

28. Обменная адсорбция электролитов. Примеры, применение.

29. Капиллярная адсорбция.

30. Понятие поверхностного натяжения. Факторы, влияющие на поверхностное натяжение.

31. Поверхностно-активные вещества (ПАВ). Механизм их действия. Классификация ПАВ. Примеры. Адсорбция на границе “жидкость - газ”. Правило Траубе, уравнение Шишковского. Изотерма Гиббса.

32. Межфазное поверхностное натяжение. Когезия и адгезия.

33. Условия растекания жидкости по поверхности. Краевой угол смачивания. Гидрофобные и гидрофильные поверхности.

34. Что называется дисперсной системой, фазой, средой? Примеры. Классификация дисперсных систем по степени дисперсности и агрегатному состоянию фазы и среды.

35. Способы получения дисперсных систем.

36. Способы очистки дисперсных систем. Диализ, электродиализ, ультрафильтрация.

37. Условия образования коллоидных систем. Особенности коллоидного состояния. Строение коллоидной частицы. Заряд гранулы и мицеллы.

38. Электрические свойства коллоидов: электрофорез, электроосмос, потенциал протекания и оседания.

39. Экспериментальное определение знака заряда коллоидных частиц.

40. Оптические свойства коллоидных растворов. Рассеивание света коллоидами, опалесценция. Закон Релея. Эффект Тиндаля.

41. Поглощение света коллоидами, закон Бугера-Ламберта-Бера. Чем определяется окраска коллоидов? Полихромия.

42. Кинетическая и агрегативная устойчивость коллоидных растворов.

43. Понятие коагуляции. Электролитная коагуляция. Правило Шульце-Гарди. Порог коагуляции.

44. Механизм коагуляции (нейтрализационный и концентрационный). Примеры.

45. Защита коллоидов от коагуляции. Количественная оценка защитных свойств различных веществ.

46. Суспензии. Примеры, классификация способы получения.

47. Способы получения устойчивых суспензий. Примеры стабилизаторов.

48. Эмульсии: определение, классификация, примеры.

49. Типы эмульсий. Как определить тип эмульсии экспериментально?

50. Типы эмульгаторов, механизм стабилизации эмульсий.

51. Инверсия эмульсий.

52. Характеристика пены: получение, строение, примеры. Применение пены.

53. Стабилизаторы (пенообразователи) различных пен. Количественные характеристики пены (кратность, устойчивость, вязкость).

54. Пеногасители: определение, механизм действия, классификация, примеры.

55. Аэрозоли: определение, получение, примеры.

56. Свойства аэрозолей: светорассеяние, термофорез, фотофорез, электрические свойства.

57. Определение, примеры, классификация ВМС (высокомолекулярных соединений).

58. Сходство и различие растворов ВМС с гидрофобными коллоидами.

59. Электрические свойства растворов ВМС. Изоэлектрическая точка.

60. Растворимость и набухание ВМС. Стадии набухания. Теплота и давление набухания.

61. Аномальная вязкость растворов ВМС. Закон Ньютона.

62. Зависимость вязкости от температуры, давления, концентрации, pH среды.

63. Гели и студни. Факторы геле- и студнеобразования. Механизм геле- и студнеобразования.

64. Свойства гелей и студней. Старение коллоидных систем. Явления синерезиса и тиксотропии. Использование гелей и студней.

4. Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения

образовательной программы

4.1. Критерии оценки устного (письменного) ответа

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: фундаментальных разделов физической и коллоидной химии, методы и средства химического исследования веществ и их превращений;

умения: определять изменения концентраций, кислотности, вязкости растворов при протекании процессов, проводить очистку веществ в лабораторных условиях;

владение навыками: техники выполнения химических лабораторных операций, методов определения концентраций в растворах, методов оценки свойств сырья и продукции питания на основе использования фундаментальных знаний в области химии.

Критерии оценки устного (письменного) ответа

отлично	обучающийся демонстрирует: - знание материала (фундаментальные разделы физической и коллоидной химии, методы и средства химического исследования веществ и их превращений), практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; - умение (определять изменения концентраций, кислотности, вязкости растворов при протекании процессов, проводить очистку веществ в лабораторных условиях), используя современные методы и показатели такой оценки; - успешное и системное владение навыками оценки результатов (техникой выполнения химических лабораторных операций, методами определения концентраций в растворах, методами оценки свойств сырья и продукции питания на основе использования фундаментальных знаний в области химии)
хорошо	обучающийся демонстрирует: - знание материала, не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение (определять изменения концентраций, кислотности, вязкости растворов при протекании процессов, проводить очистку веществ в лабораторных условиях), используя современные методы и показатели такой оценки; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками оценки результатов (техникой выполнения химических лабораторных операций, методами определения концентраций в растворах, методами оценки свойств сырья и продукции питания на основе использования фундаментальных знаний в области химии)
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала;

	– в целом успешное, но не системное умение (определять изменения концентраций, кислотности, вязкости растворов при протекании процессов, проводить очистку веществ в лабораторных условиях), используя современные методы и показатели оценки (тестирование, контрольная работа, устный опрос, реферат); – в целом успешное, но не системное владение навыками оценки результатов (техникой выполнения химических лабораторных операций, методами определения концентраций в растворах, методами оценки свойств сырья и продукции питания на основе использования фундаментальных знаний в области химии)
неудовлетворительно	обучающийся: – не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале (фундаментальные разделы физической и коллоидной химии, методы и средства химического исследования веществ и их превращений), не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки; – не умеет использовать методы и приемы (определять изменения концентраций, кислотности, вязкости растворов при протекании процессов, проводить очистку веществ в лабораторных условиях), допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено; – обучающийся не владеет навыками оценки результатов (техникой выполнения химических лабораторных операций, методами определения концентраций в растворах, методами оценки свойств сырья и продукции питания на основе использования фундаментальных знаний в области химии), допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено

4.2. Критерии оценки выполнения контрольных работ

При выполнении контрольных (самостоятельных) работ обучающийся демонстрирует:

знания: теоретического материала и основных химических понятий, законов и теорий;

умения: использовать для решения прикладных задач основные химические законы и понятия;

владение навыками: описания основных химических явлений и решения типовых задач.

Критерии оценки выполнения контрольных работ

отлично	обучающийся демонстрирует: – ответы на все теоретические вопросы даны полно; – задачи решены верно, ход решения пояснен.
хорошо	обучающийся демонстрирует: – ответы на все теоретические вопросы даны с некоторыми недочетами; – задачи решены верно, ход решения пояснен.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует:

	– ответы даны на теоретические вопросы не полностью; – ход решения задач выбран правильно, но допущены грубые ошибки в расчетах.
неудовлетворительно	обучающийся: – не раскрыто основное содержание теоретических вопросов задания; – для решения задач неправильно выбрана формула, допущены грубые ошибки в расчетах.

4.3. Критерии оценки выполнения ситуационных задач

При выполнении ситуационных задач обучающийся демонстрирует:

знания: теоретического и практического материала;

умения: анализа и оценки предлагаемой ситуации;

владение навыками: выбора конструктивного способа или варианта разрешения сложившейся ситуации.

Критерии оценки решения ситуационных задач

отлично	обучающийся демонстрирует: – правильное решение ситуационной задачи
хорошо	обучающийся демонстрирует: – решение ситуационной задачи с некоторыми неточностями
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – решение ситуационной задачи на 50 %
неудовлетворительно	обучающийся: – неверно выбрал способ решения ситуационной задачи

4.4. Критерии оценки лабораторных работ

При выполнении лабораторных работ обучающийся демонстрирует:

знания: проведения эксперимента при соблюдении техники безопасности;

умения: самостоятельной работы с химическими реактивами и на различных приборах;

владение навыками: экспериментального исследования.

Критерии оценки выполнения лабораторных работ

отлично	обучающийся демонстрирует: – самостоятельно определил цель работы; – выполнил работу в рациональной последовательности и полном объеме с безусловным соблюдением правил безопасности; – грамотно, логично описал проведенные наблюдения и сформулировал выводы из результатов опыта (наблюдения).
хорошо	обучающийся демонстрирует: – самостоятельно определил цель работы; – выполнил работу в полном объеме с безусловным соблюдением правил безопасности, но не в рациональной последовательности; – анализирует и обобщает результаты проведенных наблюдений и опытов с помощью преподавателя;
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – самостоятельно определил цель работы;

	- выполнил работу не менее чем на половину с безусловным соблюдением правил безопасности; - затруднения при анализе и обобщении результатов проведенных наблюдений и опытов; - выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки;
неудовлетворительно	обучающийся: - не смог определить цель работы и подготовить необходимое оборудование самостоятельно; - выполнил работу менее чем на половину, либо допустил однократное нарушение правил безопасности.

Разработчик: доцент, Исайчева Л.А. _____
(подпись)