

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталья Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 14.10.2024 14:21:41
Уникальный идентификатор документа:
6b5279da4e034bfff679172803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ УНИВЕРСИТЕТ
(МГОУ)

Биолого-химический факультет

Кафедра теоретической и прикладной химии

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
Протокол от «10» июня 2021 г., №11
Зав. кафедрой _____
[Васильев Н.В.]

Рабочая программа дисциплины

Физическая и коллоидная химия

Направление подготовки
06.03.01 «Биология»

Профиль
Биоэкология

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения:
очная

Авторы-составители:

Свердлова Наталья Дмитриевна, кандидат химических наук,
профессор кафедры теоретической и прикладной химии,
Петренко Дмитрий Борисович, кандидат химических наук,
доцент кафедры теоретической и прикладной химии

Фонд оценочных средств «Физическая и коллоидная химия» разработан в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ № 920 от 7 августа 2020 г.

Дисциплина «Физическая и коллоидная химия» входит в обязательную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» и является обязательной для изучения.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ **Ошибка! Закладка не определена.**
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ..... 4
3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ **Ошибка! Закладка не определена.**
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ **Ошибка! Закладка не определена.**
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ 8
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ..... 20
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ 20
8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ 20
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ **Ошибка! Закладка не определена.**

Год начала подготовки (по учебному плану) 2021

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО и рекомендациями ООП ВО по направлению подготовки 06.04.01 Биология для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации дисциплины разработан Фонд оценочных средств по дисциплине «Физическая и коллоидная химия», являющийся неотъемлемой частью учебно-методического комплекса настоящей дисциплины.

Этот фонд включает:

- перечень компетенций с указанием этапов формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

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

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ОПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	1. Работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные занятия). Разделы 1-2 2. Самостоятельная работа (домашние задания, написания конспектов докладов)
ДПК-3 Способен к подготовке проведения работ по контролю качества лекарственных средств, исходного сырья, промежуточной продукции и объектов производственной среды.	1. Работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные занятия). Разделы 1-2 2. Самостоятельная работа (домашние задания, написания конспектов докладов)

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

Оценива-	Уровень	Этап	Описание	Критерии	Шкала
----------	---------	------	----------	----------	-------

емые компетенции	сформированности	формирования	показателей	оценивания	оценивания
ОПК-6	Пороговый	Работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные занятия) Разделы 1-2 Самостоятельная работа	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные концепции и методы, современные направления математики, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований - классификацию дисперсных систем по степени дисперсности, агрегатным состояниям и степени взаимодействия; - молекулярно-кинетические, оптические и электрические свойства дисперсных систем, <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - планировать, проводить и анализировать химический эксперимент, основываясь на правилах безопасной работы в химической лаборатории. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками лабораторной работы и методами химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности - методами статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности 	Текущий контроль усвоения знаний: опрос, проверка рабочей тетради, тестирование. Доклад, презентация, индивидуальное задание.	Шкала оценивания опроса, Шкала оценивания тестирования, Шкала оценивания доклада Шкала оценивания выполнения лабораторной работы Шкала оценивания презентации
	Продвинутый	Работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные занятия) Разделы 1-2 Самостоятельная работа	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы химической термодинамики; - основы химической кинетики и катализа; - свойства растворов неэлектролитов и электролитов; - основы электрохимических процессов; - основы поверхностных явлений на границе раздела фаз; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - создавать модели и реализо- 	Текущий контроль усвоения знаний: опрос, проверка рабочей тетради, тестирование. Доклад, презентация, индивидуаль-	Шкала оценивания опроса, Шкала оценивания тестирования, Шкала оценивания

			<p>вывать теоретические и экспериментальные исследования для решения задач профессиональной деятельности</p> <ul style="list-style-type: none"> -применять фундаментальные теории и законы, для объяснения химических и биологических процессов; -получать коллоидные растворы и определять их важнейшие физико-химические характеристики; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -навыками осмысленного применения физико-химических методов исследования биологических объектов; -способами ориентации в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы); -основными приемами выполнения химического эксперимента и обработки результатов физико-химических измерений. 	ное задание.	<p>вания доклада</p> <p>Шкала оценивания выполнения лабораторной работы</p> <p>Шкала оценивания презентации</p>
ДПК-3	Пороговый	<p>Работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные занятия)</p> <p>Разделы 1-2</p> <p>Самостоятельная работа</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - физико-химические, химические, технологические и микробиологические характеристики испытываемых лекарственных средств, исходного сырья, промежуточной продукции и объектов производственной среды -факторы устойчивости ДС; -характеристику основных типов ДС. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовывать и проводить испытания лекарственных средств, исходного сырья, промежуточной продукции и объектов производственной среды с помощью химических, биологических и физико-химических методов в соответствии с требованиями, нормативной документацией и установленными процедурами --производить основные физико-химические расчеты; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками подготовки лабора- 	Текущий контроль усвоения знаний: опрос, проверка рабочей тетради, тестирование. Доклад, презентация, индивидуальное задание.	<p>Шкала оценивания опроса,</p> <p>Шкала оценивания тестирования,</p> <p>Шкала оценивания доклада</p> <p>Шкала оценивания выполнения лабораторной работы</p> <p>Шкала</p>

			торного оборудования, материалов и объектов, -навыками приготовления растворов для исследований		оценивания презентации
	Продвинутый	Работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные занятия) Разделы 1-2 Самостоятельная работа	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - элементарный акт химического взаимодействия. - скорость химической реакции и методы ее экспериментального определения. - истинную и среднюю скорость реакции. - факторы, влияющие на скорость реакции. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - классифицировать системы: открытая, закрытая, изолированная. - рассчитывать константы химического равновесия по термодинамическим данным. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными понятиями коллоидной химии; - основами дисперсионного анализа 	Текущий контроль усвоения знаний: опрос, проверка рабочей тетради, тестирование. Доклад, презентация, индивидуальное задание.	Шкала оценивания опроса, Шкала оценивания тестирования, Шкала оценивания доклада Шкала оценивания выполнения лабораторной работы Шкала оценивания презентации

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

Контрольное задание №1

Вариант 1

1. Из предложенных выберите функции состояния:
 - а) химический потенциал, б) температура, в) масса, г) внутренняя энергия, д) энтропия, е) энтальпия, ж) энергия Гиббса.
2. Из соотношения средних теплоемкостей системы при $V=Const$ и $P=Const$ следует, что:
 - а) энергетически более выгодно нагревать газ при $P=Const$,
 - б) энергозатраты меньше при $V=Const$.
3. Теплотой сгорания вещества называется:
 - а) тепловой эффект реакции взаимодействия 1 моль вещества с кислородом в стандартных условиях с образованием высших оксидов,
 - б) тепловой эффект реакции сгорания 1 моль вещества,

- в) тепловой эффект реакции окисления вещества в стандартных условиях.
4. В системе, где не происходит никаких энергетических изменений самопроизвольно и необратимо протекают процессы, в которых энтропия:
- а) растет, б) не изменяется, в) уменьшается, г) сначала растет, потом уменьшается.
5. Криоскопический метод лежит в основе определения:
- а) вязкости вещества, б) молярной массы растворенного вещества, в) поверхностного натяжения жидкости.
6. Изотонический коэффициент связан со степенью диссоциации электролита соотношением:
- а) $I = n - 1$ б) $\alpha = \frac{i - 1}{n - 1}$ в) $i = \alpha^2 C$.
7. Эквивалентная электропроводность – это:
- а) электропроводность раствора с молярной концентрацией эквивалента 1 моль/л, б) электропроводность объема раствора, заключенного между 2 параллельными электродами с площадью 1 м^2 , расположенными на расстоянии 1 м, в) электропроводность объема раствора, который находится между 2 электродами, расположенными на расстоянии 1 м друг от друга, и содержит 1 моль эквивалентов электролита.
8. Если в системе металл – раствор соли металла установилось равновесие $\text{Me} \rightleftharpoons \text{Me}^{n+} + ne$ и энергия сольватации иона меньше работы выхода катиона, то поверхность металла зарядится: а) отрицательно, б) положительно.
9. Минимальная разность потенциалов, которую надо создать для начала процесса электролиза, называется:
- а) напряжением разложения электролита, б) перенапряжением.
10. Условиями хорошего смачивания поверхности твердого тела жидкостью являются:
- а) косинус краевого угла меньше нуля, б) небольшая величина поверхностного натяжения жидкости, в) краевой угол – острый, его косинус больше нуля.
11. Найдите соответствие:
- 1) общий вид уравнения закона действующих масс,
2) общее выражение скорости химической реакции,
3) уравнение, выражающее правило Вант-Гоффа.
- А) $\frac{V_{t2}}{V_{t1}} = \gamma_{10}^{t2-t1}$ б) $V = k C_A^a C_B^b$, в) $V = \pm \frac{\Delta C}{\Delta t}$.
12. Реакции, способные идти в обоих направлениях, точно следует называть:
- а) параллельными, б) двусторонними, в) обратимыми, г) последовательными.

Вариант 2

1. Тело или группа тел, находящихся во взаимодействии друг с другом и мысленно или реально обособленных от окружающей среды называется:
- а) открытой системой, б) закрытой системой, в) термодинамической системой.
2. Выберите формулу, которая соответствует приложению I закона термодинамики для изобарного процесса:
- а) $\Delta Q = p\Delta V$, б) $\Delta Q = \Delta H$, в) $\Delta Q = \Delta U$.
3. Если совершаются 2 реакции, приводящие из различных исходных состояний к одному конечному, то:
- а) сумма их тепловых эффектов равна тепловому эффекту перехода из одного конечного состояния в другое,

- б) разность их тепловых эффектов равна тепловому эффекту перехода из одного конечного состояния в другое,
 в) невозможно подсчитать тепловой эффект перехода.
4. Условиями самопроизвольного протекания реакции являются :
- а) $\sum \mu_i \cdot n_i < 0$, б) $\Delta G < 0$, в) $\Delta F > 0$.
5. Растворимость газов в жидкостях не зависит от:
- а) давления газа, б) температуры, в) природы жидкости и газа,
 г) поверхностного натяжения жидкости.
6. Согласно 1 закону Коновалова при $P = \text{Const}$ с повышением содержания в растворе более летучего компонента температура кипения раствора:
- а) повышается, б) понижается, а при $T = \text{Const}$ давление насыщенного пара
- а) повышается, б) понижается.
7. Для растворов сильных электролитов найдите верные утверждения:
- а) сильные электролиты в растворах полностью диссоциированы,
 б) активная концентрация ионов выше формальной,
 в) ионы в растворе не образуют связей с молекулами растворителя,
 г) в растворе происходит процесс сольватации ионов,
 д) ионная атмосфера увеличивает подвижность ионов,
 е) сольватированные ионы способны образовывать ассоциаты.
8. Двойной электрический слой – это:
- а) скачок потенциала на границе металл – раствор,
 б) заряд, возникающий на электроде при пропускании через него электрического тока,
 в) электрические заряды, которые возникают на металле, находящемся в растворе электролита, и притянутые к ним из раствора противоионы.
9. В системе, состоящей из Ni-электрода, погруженного в раствор серной кислоты, за некоторое время металл приобретет:
- а) стационарный потенциал, б) равновесный потенциал.
10. Гиббсовской адсорбцией называется:
- а) концентрирование вещества на поверхности раздела фаз,
 б) образование химических соединений на поверхности раздела фаз в результате действия валентных сил,
 в) избыток количества вещества i - компонента в объеме поверхностного слоя единичной площади,
11. Кинетическое уравнение совпадает со стехиометрическим:
- а) всегда, б) никогда, в) иногда.
12. Катализ – это:
- а) ускорение желаемых реакций под действием специальных веществ,
 б) замедление нежелательных реакций,
 в) изменение скорости химических реакций под влиянием специальных веществ.

Темы рефератов:

1. История возникновения и развития физической химии.
2. Фазовые равновесия жидкость – пар, жидкость – жидкость, жидкость – твердое тело в системах соль – растворитель.
3. Теория растворов сильных электролитов Дебая-Хюккеля.
4. Анионселективные электроды.
5. Адсорбция газов.
6. Распределение вещества между двумя несмешивающимися растворителями.
7. Напряжение разложения электролитов.
8. Электролиз и его практическое применение.
9. Электрохимическая коррозия металлов.
10. Термодинамика трехкомпонентных систем

11. Иониты в биологии и медицине.
12. Адсорбция на границе раздела жидкость - газ.
13. Методы определения поверхностного натяжения жидкостей.
14. Электрохимическое никелирование.
15. Капиллярные явления в биологии.

Перечень вопросов к лабораторным работам

1. Дайте определение идеального газа
2. Сформулируйте законы Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля.
3. основное уравнение состояния идеального газа
4. Уравнение состояния реального газа.
5. Какими параметрами характеризуется критическое состояние вещества?
6. Основные физические свойства жидкости
7. Основные отличия кристаллических твердых тел от аморфных.
8. Математическое выражение 1 закона термодинамики.
9. Уравнение расчета работы расширения 1 моль идеального газа в изобарном, изохорном и изотермическом процессах.
10. Тепловой эффект химической реакции.
11. Сформулируйте закон Гесса и его следствия.
12. Зависимость теплового эффекта реакции от температуры. Закон Кирхгоффа.
13. Теплоемкость вещества. Соотношение между изохорной и изобарной теплоемкостями идеального газа.
14. Сформулируйте закон действующих масс.
15. Константа равновесия реакции, ее зависимость от температуры. Связь между K_c , K_p .
16. Уравнение изотермы реакции Вант –Гоффа.
17. Основное термодинамическое условие фазового равновесия.
18. Правило фаз Гиббса. Определение понятий «фаза», «компонент», «число степеней свободы системы».
19. Фазовые диаграммы двухкомпонентных систем.
20. Тоноскопический закон Рауля для идеального раствора.
21. Эбуллиоскопический закон Рауля.
22. Криоскопический закон Рауля.
23. Физический смысл изотонического коэффициента. Его связь со степенью диссоциации электролита.
24. Сформулируйте 1 и 2 законы Коновалова.
25. Разделение перегонкой жидких смесей. Азеотропные смеси.

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Химическая термодинамика: основные понятия. Нулевой закон термодинамики.
2. Первый закон термодинамики. Функции состояния и процесса. Внутренняя энергия. Работа и теплота.
3. Теплоемкости термодинамических систем.
4. Термохимия. Закон Гесса. Энтальпия термодинамической системы. Основные тепловые эффекты реакций: энтальпии образования и сгорания вещества, энтальпия растворения.
5. Зависимость теплового эффекта реакции от температуры. Закон Кирхгоффа.
6. Второй закон термодинамики. Самопроизвольные и несамопроизвольные процессы.
7. Критерии самопроизвольного протекания процесса. Энтропия. Свободная энергия.
8. Термодинамические потенциалы: химический потенциал, энергия Гиббса, энергия Гельмгольца.
9. Уравнения изотермы, изохоры и изобары химической реакции.

10. Химическое равновесие. Константы химического равновесия. Смещение равновесий.
11. Кинетика химических реакций. Факторы, влияющие на скорость реакций.
12. Зависимость скорости реакций от концентрации реагентов. Закон действующих масс. Кинетическое уравнение реакции.
13. Зависимость скорости реакций от температуры. Энергия активации реакции. Уравнение Аррениуса.
14. Порядок и молекулярность химических реакций.
15. Механизмы и кинетические уравнения сложных химических реакций.
16. Фотохимические и цепные реакции.
17. Гомогенный и гетерогенный катализ. Физический смысл действия катализаторов.
18. Химическое равновесие. Константы химического равновесия. Смещение равновесий.
19. Фазовые равновесия. Диаграммы состояния двухкомпонентных систем.
20. Растворы. Идеальные и предельные разбавленные растворы. Способы выражения состава раствора.
21. Свойства предельно разбавленных растворов: понижение давления пара растворителя, повышение температуры кипения раствора, понижение температуры замерзания раствора. Осмос. Законы Рауля, Вант-Гоффа.
22. Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации. Степень и константа диссоциации.
23. Теория сильных электролитов. П. Дебая и Э. Хюккеля. Коэффициент активности ионов. Ионная сила раствора.
24. Электропроводность растворов. Удельная и эквивалентная электропроводность. Кондуктометрия.
25. Кондуктометрия. Кондуктометрическое титрование.
26. Равновесные электродные процессы. Двойной электрический слой. Электродный потенциал. Ряд стандартных электродных потенциалов металлов.
27. Гальванический элемент. ЭДС. Электроды. Классификация электродов. Потенциометрия.
28. Поверхностные явления и адсорбция. Уравнения адсорбции Гиббса, Лэнгмюра, Фрейндлиха. Изотермы адсорбции.
29. Адсорбция на границе жидкость-газ, твердое тело –газ. Понятие о поверхностно-активных веществах.
30. Адсорбция на границе твердое тело – жидкость. Уравнения адсорбции. Теория полимолекулярной адсорбции.
31. Ионная и ионообменная адсорбция. Природные и синтетические иониты.
32. Дисперсные системы. Характеристика и классификация дисперсных систем.
33. Методы получения дисперсных систем.
34. Методы очистки дисперсных систем.
35. Кинетические свойства дисперсных систем: броуновское движение, диффузия.
36. Оптические свойства дисперсных систем: поглощение и рассеяние света растворами ДС.
37. Электрические свойства дисперсных систем: образование двойного электрического слоя на поверхности мицеллы.
38. Золи и суспензии.
39. Пасты, гели
40. Пены. Аэрозоли.
41. Коллоидные поверхностно – активные вещества.
42. Коагуляция. Порог коагуляции. Правило Шульце-Гарди.
43. Агрегативная устойчивость ДС.
44. Набухание и студнеобразование ВМС.
45. Влияние рН на свойства полиэлектролитов.
46. Коагуляционные структуры ДС.

47. Конденсационно-кристаллизационные структуры ДС.
48. Особенности и классификация ПАВ.
49. ККМ и методы ее определения.
50. Применение ПАВ и их мощное действие.

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

Система университетского образования базируется на рациональном сочетании нескольких видов учебной деятельности, в том числе лекций, лабораторных занятий и самостоятельной работы обучающихся.

Самостоятельная работа студентов направлена на увеличение объема знаний в области актуальных проблем физической химии и реализацию возможностей использования знаний на практике.

Самостоятельная работа обучающихся предполагает работу с дополнительными информационными источниками, самостоятельными исследованиями, а также работу с электронными источниками.

Для проверки самостоятельной работы обучающихся и текущего контроля за уровнем усвоения знаний, наряду с классическими методами проверки и контроля знаний, используются широкие возможности, предоставляемые виртуальной образовательной средой Moodle.

Использование разнообразных типов вопросов в контрольных заданиях позволяет проверить их знания. Такие контрольные позволяют проверить закрепление теоретического материала и решение задач, а написание и разработка реферативных тем позволяет определить глубину знаний в области физической и коллоидной химии и способность обучающимся свободно оперировать специальной терминологией ее разделов.

Программа освоения дисциплины предусматривает опрос, подготовку доклада и презентации, реферата, групповой или индивидуальный проект, выполнение лабораторных работ и опрос по выполненной работе.

Лабораторные занятия

Особенность лабораторных занятий по дисциплине заключается в работе с натуральными или фиксированными объектами, с использованием реактивов, приборов раздаточных материалов, коллекционных материалов, демонстрации презентаций, чтении докладов и рефератов, дискуссионному обсуждению актуальных вопросов. Благодаря такому подходу, осуществляется закрепление теоретического материала, расширяется научный кругозор и практический уровень знаний студентов. На занятиях преподаватель ориентирует обучающихся на самостоятельность при подготовке и выполнении ими практических работ. Обучающимся заблаговременно сообщаются содержание и задачи предстоящего занятия. Перед началом работ проводится предварительная беседа по изучаемому материалу, к которой обучающиеся готовятся, используя основную и рекомендуемую учебную и научную литературу, Интернет-ресурсы.

При подготовке к лабораторным занятиям необходимо прорабатывать каждый изучаемый вопрос, исходя из теоретических положений курса.

Оценивание выполнения доклада

Доклад – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Доклад делается в устной форме. Объем доклада – не более 5 листов формата А4, размер кегля – 14, интервал между строками – 1,5.

Для устного доклада важным является соблюдение регламента (5-7 минут). Кроме того, доклад должен хорошо восприниматься на слух и не должен содержать слишком длинных предложений, сложных фраз и т. п.

Оценивание выполнения презентации

Презентация – представление обучающимся наработанной информации по заданной тематике в виде набора слайдов и спецэффектов, подготовленных в выбранной программе. Текстовый материал должен быть написан достаточно крупным кеглем (не менее 24 размера); на одном слайде следует размещать не более 2 объектов и не более 5 тезисных положений; цвет на всех слайдах одной презентации должен быть одинаковым. Количество слайдов – 15-20.

Оценивание реферата

Реферат – продукт самостоятельной работы, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемого вопроса, приводит различные точки зрения, а также собственное понимание проблемы.

Оценивание индивидуального (группового) проекта

Индивидуальный (групповой) проект - продукт самостоятельного исследования, выполняемого с целью приобретения практических навыков в освоении содержания и методов исследований по выбранной теме, содержащий анализ полученных в процессе исследования данных.

Итоговая оценка знаний обучающихся по изучаемой дисциплине составляет 100 баллов.

Максимальное количество баллов, которое может набрать обучающийся в течение семестра за различные виды работ – 60 баллов. Максимальная сумма баллов, которые обучающийся может получить на зачете – 40 баллов.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Зачет проводится по вопросам. Максимальное число баллов, которые выставляются обучающемуся по итогам зачета, равняется 40 баллам. На зачете обучающиеся должны давать развернутые ответы на теоретические вопросы, проявляя умение делать самостоятельные обобщения и выводы, приводя достаточное количество примеров.

Критерии балльно-рейтинговой оценки знаний

Итоговая оценка знаний студентов по изучаемой дисциплине составляет 100 баллов, которые конвертируется в «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно» (итоговая форма контроля – экзамен).

81–100 баллов	«отлично»
61–80 баллов	«хорошо»
41–60 баллов	«удовлетворительно»
21- 40	«неудовлетворительно»
0-20	Не аттестован

Текущий контроль освоения компетенций студентом оценивается из суммы набранных баллов в соответствии с уровнем сформированности компетенций: пороговым или продвинутым. При этом учитывается посещаемость студентом лекций, лабораторных/практических занятий, активность студента на лабораторных/практических занятиях, результаты промежуточных письменных и устных контрольных опросов, итоги контрольных

работ (тестов), участие студентов в научной работе (например, написание рефератов, докладов и т.п.). Каждый компонент имеет соответствующий удельный вес в баллах.

Пороговый уровень (41-60 баллов):

- контроль посещений – 20 баллов,
- собеседование – 20 баллов,
- рабочая тетрадь – 10 баллов,
- тестирование – 10 баллов,

Продвинутый уровень (61-100 баллов):

- индивидуальное задание – 10 баллов,
- реферат – 10 баллов,
- доклад и презентация – 10 баллов,
- экзамен – 20 баллов.

Описание шкал оценивания Шкала оценивания ответов на зачёте

Показатель	Балл
Регулярное посещение занятий, высокая активность на практических занятиях, содержание и изложение материала отличается логичностью и смысловой завершенностью, студент показал владение материалом, умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения.	15-20
– Систематическое посещение занятий, участие на практических занятиях, единичные пропуски по уважительной причине и их отработка, изложение материала носит преимущественно описательный характер, студент показал достаточно уверенное владение материалом, однако недостаточное умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы и отстаивать собственную точку зрения.	10-15
Нерегулярное посещение занятий, низкая активность на практических занятиях, студент показал неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы.	5-10
Регулярные пропуски занятий и отсутствие активности работы, студент показал незнание материала по содержанию дисциплины.	0-5

Шкала оценивания рефератов

Показатель	Балл
Содержание соответствуют поставленным цели и задачам, изложение материала отличается логичностью и смысловой завершенностью, студент показал владение материалом, умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения.	8-10

Содержание недостаточно полно соответствует поставленным цели и задачам исследования, работа выполнена на недостаточно широкой источниковой базе и не учитывает новейшие достижения науки по тематике работы, изложение материала носит преимущественно описательный характер, студент показал достаточно уверенное владение материалом, однако недостаточное умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы и отстаивать собственную точку зрения.	7-5
Содержание не отражает особенности проблематики избранной темы, содержание работы не полностью соответствует поставленным задачам, источниковая база является фрагментарной и не позволяет качественно решить все поставленные в работе задачи, работа не учитывает новейшие достижения историографии темы, студент показал неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы.	4-2
Работа не имеет логичной структуры, содержание работы в основном не соответствует теме, источниковая база исследования является недостаточной для решения поставленных задач, студент показал неуверенное владение материалом, неумение формулировать собственную позицию.	2-0

Для оценки тестовых работ используются следующие критерии:

0-20 % правильных ответов оценивается как «неудовлетворительно» (2-балла);

30-50% - «удовлетворительно» (3-5 баллов);

60-80% - «хорошо» (6-8 баллов);

80-100% – «отлично» (8-10 баллов).

Шкала оценивания опроса и собеседования

Показатель	Балл
Свободное владение материалом	4
Достаточное усвоение материала	3
Поверхностное усвоение материала	1
Неудовлетворительное усвоение материала	0

Максимальное количество баллов – 20 (по 4 балла за каждый опрос).

Шкала оценивания заполнения рабочей тетради

Показатель	Балл
Работа выполнена полностью (св. 80%) и без существенных ошибок	8-10
Работа выполнена частично (40%-80%) или с небольшими ошибками	6-7
Работа выполнена менее чем на 40% или содержит грубые ошибки	5
Работа не выполнена	0

Шкала оценивания доклада

Показатель	Балл
Доклад соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением достаточного количества научных и практических источников по теме, магистрант в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.	5
Доклад в целом соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением нескольких научных и практических источников по теме, студент в состоянии ответить на часть вопросов по теме доклада.	2
Доклад не совсем соответствует заявленной теме, выполнен с использованием только 1 или 2 источников, студент допускает ошибки при изложении материала, не в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.	1

Шкала оценивания презентации

Показатель	Балл
Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Проблема раскрыта полностью. Широко использованы возможности технологии Power Point.	5
Представляемая информация в целом систематизирована, последовательна и логически связана (возможны небольшие отклонения). Проблема раскрыта. Возможны незначительные ошибки при оформлении в Power Point (не более двух).	2
Представляемая информация не систематизирована и/или не совсем последовательна. Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны или не обоснованы. Возможности технологии Power Point использованы лишь частично.	1

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Еремин В.В., Борщевский А.Я. Основы общей и физической химии. Учебное пособие. Изд. Дом «Интеллект», 2012 г.
2. Горшков В.М. Основы физической химии. Учебник для студентов. 4-е изд. М.:БИНОМ Лаборатория знаний. 2011, 408 с. [www. Vixri.ru](http://www.Vixri.ru)
3. Шукин Е.Д., Перцов А.В., Амелина Е.А. Коллоидная химия. Учебник для бакалавров, 6-е изд. М.: Юрайт, 2012.
4. Гельфман М. И., Ковалевич О. В., Юстратов В. П. Коллоидная Химия. СПб.: ЛАНЬ, 2004.[www. Prometeus.nsc.ru](http://www.Prometeus.nsc.ru); litfile.net.

6.2. Дополнительная:

1. Зимон А. Д., Лещенко Н. Ф. Физическая химия. М.: Химия, 2000
2. Стромберг А. Г., Семченко Д. П. Физическая химия. М.: В.Ш., 2001
3. Евстратова К. И., Купина Н. А., Малахова Е. Н. Физическая и коллоидная химия. М.: В.Ш. ,1990

4. Евстратова К. И. Практикум по физической и коллоидной химии. М.: В.Ш., 1990
5. Климов И. И., Филько А. И. Сборник вопросов и задач по физической и коллоидной химии. М.: Просвещение, 1983
6. Зимон А. Д., Лещенко Н. Ф. Коллоидная химия. М: АГАР, 2001
7. Евстратова К. И., Купина Н. А., Малахова Е. Н. Физическая и коллоидная химия. М.: В.Ш., 1990.
8. Стромберг А. Г., Семченко Д. П. Физическая химия. М.: В.Ш., 2001.
9. Зимон А. Д. Аэрозоли. М.: Наука, 1983, 176 с.

6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.chemport.ru/data/> - справочные материалы по химии
2. <http://physchem.distant.ru/prgpunkt.html> - учебные материалы по физической химии
3. <https://www.youtube.com/watch?v=en1GCVxUek&list=PLcsjsqLLSfNA0iJV24tmsHO0ew-SUuy3j> – лекции по физической химии (Коробов М. В., ХФ МГУ)
4. <http://booksonchemistry.com/index.php?id1=3&category=fizhim> – подборка книг по физической химии
5. <http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/colloid.html> - учебные материалы по коллоидной химии

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические рекомендации по подготовке к практическим и лабораторным занятиям
2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows
Microsoft Office
Kaspersky Endpoint Security

Информационные справочные системы:

Система ГАРАНТ
Система «КонсультантПлюс»

Профессиональные базы данных

fgosvo.ru
pravo.gov.ru
www.edu.ru

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:
- учебные аудитории для проведения занятий лекционного, лабораторного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные учебной мебелью, доской, лабораторным и демонстрационным оборудованием;

- помещения для самостоятельной работы, укомплектованные учебной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду МГОУ;
- помещения для хранения и обслуживания учебного и лабораторного оборудования