

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Химический институт им. А.М. Бутлерова



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Таюрский Д.А.

"__" _____ 20__ г.

Программа дисциплины

Методика решения задач по физколлоидной химии в школьной химии Б1.В.ОД.16

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Химия

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Гильманшина С.И.

Рецензент(ы):

Сагитова Р.Н.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Гильманшина С. И.

Протокол заседания кафедры No ____ от "____" _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Химического института им. А.М. Бутлерова:

Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__ г

Регистрационный No

Казань
2016

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) заведующий кафедрой, д.н. (доцент) Гильманшина С.И. Кафедра химического образования Химический институт им. А.М. Бутлерова ,
gilmanshina@yandex.ru

1. Цели освоения дисциплины

Адаптация базовых знаний и основных понятий физической и коллоидной химии к условиям школьной химии

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ОД.16 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 44.03.01 Педагогическое образование и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 3 курсе, 6 семестр.

Дисциплина Б.3.В13. Методика решения задач по физколлоидной химии в школьной химии относится к вариативной части профессионального цикла дисциплин. Курс имеет практическую направленность.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-3 (общекультурные компетенции)	способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве
ОПК-2 (профессиональные компетенции)	способность осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся
ПК-1 (профессиональные компетенции)	готовность реализовывать образовательные программы по предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов
СК-1	способность использовать знания теоретических основ фундаментальных разделов химии в профессиональной деятельности
СК-4	владение навыками мыслительного эксперимента при решении расчётных и экспериментальных задач
СК-5	готовность к формированию и оценке личностных, метапредметных и предметных результатов в процессе обучения химии в условиях новых стандартов
СК-7	владеет основными законами химии
СК-8	владеет основами прикладной химии

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

основные законы химии и методику решения задач по физколлоидной химии в школьной практике;

2. должен уметь:

решать расчетные и экспериментальные задачи по физколлоидной химии в школьной практике, решать типовые школьные задачи по прикладной химии;

3. должен владеть:

навыками расчета и проведения химических превращений в лабораторных условиях; методикой расчета тепловых эффектов и электрохимических превращений, определения возможности протекания и направления химических реакций, синтеза коллоидных систем в школьной практике;

к овладению законами химии и основами прикладной химии.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 6 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Термохимические расчеты в школьной химии.	6	11	2	0	6	устный опрос
2.	Тема 2. Методика расчета химического равновесия в школьной химии	6	12	2	0	6	контрольная работа
3.	Тема 3. Электрохимические расчеты в школьной химии	6	13	2	0	8	контрольная работа
4.	Тема 4. Коллоидные системы в школьной химии.	6	14	2	0	8	устный опрос
	Тема . Итоговая форма контроля	6		0	0	0	зачет
	Итого			8	0	28	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Термохимические расчеты в школьной химии.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Изменения энергии в химических реакциях. Методика решения типовых задач школьной химии (2).

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Вычисление энергетических характеристик химических реакций и процессов (2). Решение задач ЕГЭ и олимпиадных задач (4).

Тема 2. Методика расчета химического равновесия в школьной химии

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Химическое равновесие. Методика решения типовых задач школьной химии (2).

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Расчет состава равновесной смеси и выхода продуктов реакции при стандартных условиях. Олимпиадные задания (2) Изучение химического равновесия в школьной практике (4).

Тема 3. Электрохимические расчеты в школьной химии

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Специфика электрохимических процессов и реакций. Методика решения типовых задач школьной химии (2).

лабораторная работа (8 часа(ов)):

Измерение ЭДС гальванических элементов в школьной практике (2). Методика потенциометрического измерения рН в школьной практике (2). Решение задач ЕГЭ и олимпиадных задач (4).

Тема 4. Коллоидные системы в школьной химии.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Методика изучения дисперсных систем в школьной химии (2).

лабораторная работа (8 часа(ов)):

Методика синтеза и изучения свойств коллоидных систем в школьной лаборатории (4). Методика изучения свойств дисперсных систем в школьной лаборатории (4).

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Термохимические расчеты в школьной химии.	6	11	Решение задач	8	Рабочая тетрадь
2.	Тема 2. Методика расчета химического равновесия в школьной химии	6	12	Решение задач	8	Рабочая тетрадь
3.	Тема 3. Электрохимические расчеты в школьной химии	6	13	Решение задач	10	Рабочая тетрадь
4.	Тема 4. Коллоидные системы в школьной химии.	6	14	Подготовка экспериментальных задач	10	Рабочая тетрадь
	Итого				36	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Компьютерные (презентации лекций), диалоговые (интерактивный опрос, решение задач и упражнений на лабораторных занятиях), выполнение лабораторных и контрольных работ.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Термохимические расчеты в школьной химии.

Рабочая тетрадь, примерные вопросы:

Изменения энергии в химических реакциях. Методика решения типовых задач школьной химии

Тема 2. Методика расчета химического равновесия в школьной химии

Рабочая тетрадь, примерные вопросы:

Химическое равновесие. Методика решения типовых задач школьной химии

Тема 3. Электрохимические расчеты в школьной химии

Рабочая тетрадь, примерные вопросы:

Специфика электрохимических процессов и реакций. Методика решения типовых задач школьной химии

Тема 4. Коллоидные системы в школьной химии.

Рабочая тетрадь, примерные вопросы:

Методика изучения дисперсных систем в школьной химии

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Текущий контроль успеваемости в семестрах проводится в соответствии с рабочим планом. Максимально возможная сумма баллов в каждом семестре - 50. Начисление баллов учитывает работу студента в аудитории: выполнение и оформление лабораторных работ, результаты контрольных работ, тестирования, устного опроса.

Проверочные работы проводятся после выполнения расчетного и лабораторного практикума по конкретной теме. В конце семестра студенты имеют право переписать неудачно написанную контрольную работы с целью улучшения результата.

Зачет является итоговой оценкой по разделам курса в соответствующем семестре. К зачету допускаются студенты, которые выполнили и сдали все лабораторные работы, написали контрольные работы и в итоге набрали не менее 27,5 баллов. Зачет проводится по темам, обозначенным в рабочей программе в письменной форме. Максимально количество баллов, выделяемое за зачет - 50 баллов.

Вопросы для подготовки к зачету

1. Термохимические расчеты в школьной химии.
2. Методика раскрытия термодинамических понятий "энтальпия", "энтропия" в школьной химии
3. Изменения энергии в химических реакциях. Методика решения типовых задач школьной химии
4. Методика расчета химического равновесия в школьной химии.
5. Методика раскрытия понятий "константа равновесия", "равновесные концентрации"
6. Химическое равновесие. Методика решения типовых задач школьной химии
7. Электрохимические расчеты в школьной химии.
8. Методика раскрытия понятий "окислительно-восстановительный потенциал", "электронный баланс"
9. Специфика электрохимических процессов и реакций. Методика решения типовых задач школьной химии
10. Коллоидные системы в школьной химии. Методика раскрытия понятий "дисперсная система", "коллоидная система"
11. Методика изучения дисперсных систем в школьной химии

7.1. Основная литература:

1. Васюкова, А.Н. Типовые расчеты по физической и коллоидной химии. [Электронный ресурс] / А.Н. Васюкова, О.П. Задачаина, Н.В. Насонова, Л.И. Перепёлкина. ? Электрон. дан. ? СПб. : Лань, 2014. ? 144 с. ? Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/45679> ? Загл. с экрана. <https://e.lanbook.com/reader/book/45679/#1>
2. Еремин, В.В. Основы физической химии. Теория : учебное пособие : в 2 ч. [Электронный ресурс] / В.В. Еремин, С.И. Каргов, И.А. Успенская, Н.Е. Кузьменко. ? Электрон. дан. ? М. : Издательство 'Лаборатория знаний', 2015. ? 589 с. ? Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/84118> ? Загл. с экрана. <https://e.lanbook.com/reader/book/84118/#4>

7.2. Дополнительная литература:

1. Дамаскин, Б.Б. Электрохимия. [Электронный ресурс] / Б.Б. Дамаскин, О.А. Петрий, Г.А. Цирлина. ? Электрон. дан. ? СПб. : Лань, 2015. ? 672 с. ? Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/58166> ? Загл. с экрана. <https://e.lanbook.com/reader/book/58166/#1>
2. Нигматуллин, Н.Г. Физическая и коллоидная химия. [Электронный ресурс] ? Электрон. дан. ? СПб. : Лань, 2015. ? 288 с. ? Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/67473> ? Загл. с экрана. <https://e.lanbook.com/reader/book/67473/#1>

7.3. Интернет-ресурсы:

интерактивные формы обучения - <http://colloid.distant.ru/1-test.html>
интерактивные формы обучения - <http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/phys.html>
компьютерное тестирование - <http://colloid.distant.ru/1-test.html>
программное обеспечение и Интернет-ресурсы - <http://www.xumuk.ru/colloidchem/>
программное обеспечение и Интернет-ресурсы - <http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/phys.html>
химия коллоидная - http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_colier/3040/

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Методика решения задач по физколлоидной химии в школьной химии" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Имеется специализированная лаборатория, лекционная аудитория, лабораторное оборудование. Перечень основного учебного оборудования: вытяжные шкафы, сушильные шкафы, минитермостат, колбонагреватели, весы, магнитные мешалки, реохордный мост, электрохимическая ячейка, лабораторная посуда, термометры, титровальная установка, рН-метры, фотоэлектроколориметр, капиллярный вискозиметр, мультимедийный проектор, компьютеры, ноутбук, кафедральный библиотечный фонд.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 44.03.01 "Педагогическое образование" и профилю подготовки Химия .

Автор(ы):

Гильманшина С.И. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Сагитова Р.Н. _____

"__" _____ 201__ г.