

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт фундаментальной медицины и биологии



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор  
по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Минзарипов Р.Г.

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа дисциплины**

Вопросы физколлоидной химии в школьной химии БЗ+.ДВ.6

Направление подготовки: 050100.62 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Биология и химия

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Гильманшина С.И.

**Рецензент(ы):**

Низамов И.Д.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Гильманшина С. И.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No

Казань  
2014

## 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 " БЗ+.ДВ.6 Профессиональный" основной образовательной программы 050100.62 Педагогическое образование и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, 7 семестр.

Дисциплина Б.3.ДВ6. Вопросы физколлоидной химии в школьной химии относится к вариативной части профессионального цикла дисциплин (дисциплина по выбору). 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
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;

4. должен продемонстрировать способность и готовность:

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 7 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.	7	1	2	0	2	устный опрос
2.	Тема 2. Методика расчета химического равновесия в школьной химии	7	2	2	0	4	контрольная работа
3.	Тема 3. Электролиты и электрическая проводимость растворов	7	3	2	0	2	устный опрос
4.	Тема 4. Электрохимические системы в школьной химии	7	4	2	0	2	контрольная работа
5.	Тема 5. Коллоидные системы в школьной химии.	7	5	2	0	4	устный опрос
	Тема . Итоговая форма контроля	7		0	0	0	зачет
	Итого			10	0	14	

#### 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 (2 часа(ов)):**

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

##### 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 (4 часа(ов)):**

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

##### Тема 3. Электролиты и электрическая проводимость растворов

###### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Значение и недостатки теории электролитической диссоциации Аррениуса. Движение ионов в электрическом поле. Методика решения типовых задач школьной химии (2).

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Измерение электролитической проводимости в школьной лаборатории: приборы и оборудование (2).

**Тема 4. Электрохимические системы в школьной химии**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

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

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Решение задач ЕГЭ и олимпиадных задач (2).

**Тема 5. Коллоидные системы в школьной химии.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Методика изучения дисперсных систем в школьной химии (2).

**лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Методика синтеза и изучения свойств коллоидных систем в школьной лаборатории (2).

Методика изучения свойств дисперсных систем в школьной лаборатории (2).

**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.	7	1	подготовка к устному опросу	8	устный опрос
2.	Тема 2. Методика расчета химического равновесия в школьной химии	7	2	подготовка к контрольной работе	10	контрольная работа
3.	Тема 3. Электролиты и электрическая проводимость растворов	7	3	подготовка к устному опросу	10	устный опрос
4.	Тема 4. Электрохимические системы в школьной химии	7	4	подготовка к контрольной работе	10	контрольная работа
5.	Тема 5. Коллоидные системы в школьной химии.	7	5	подготовка к устному опросу	10	устный опрос
	Итого				48	

**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.**

устный опрос , примерные вопросы:

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

### **Тема 2. Методика расчета химического равновесия в школьной химии**

контрольная работа , примерные вопросы:

Химическое равновесие. Методика решения типовых задач школьной химии

### **Тема 3. Электролиты и электрическая проводимость растворов**

устный опрос , примерные вопросы:

Значение и недостатки теории электролитической диссоциации Аррениуса. Движение ионов в электрическом поле. Методика решения типовых задач школьной химии

### **Тема 4. Электрохимические системы в школьной химии**

контрольная работа , примерные вопросы:

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

### **Тема 5. Коллоидные системы в школьной химии.**

устный опрос , 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.

#### **7.1. Основная литература:**

1. Афанасьев, Б. Н. Физическая химия : учебное пособие / Б. Н. Афанасьев, Ю. П. Акулова .Санкт-Петербург : Лань, 2012 .463 с. ISBN 978-5-8114-1402-4 ((в пер.)) 27 экз.
3. Еремин В.В. и др. Основы физической химии : учебное пособие : в 2 ч. Ч. 2 : Задачи. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. 267 с., <http://www.bibliorossica.com/book.html?currBookId=8102>
4. Практическая химическая кинетика. Химическая кинетика в задачах с решениями : учебное пособие / Под общ. ред. М.Я. Мельникова. М.; СПб: МГУ им. М.В. Ломоносова, 2006, 593 с. <http://www.bibliorossica.com/book.html?currBookId=9076>
5. Васюкова А.Н., Задачаина О.П., Насонова Н.В., Перепёлкина Л.И. Типовые расчеты по физической и коллоидной химии. СПб: Лань, 2014. 144 с. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=45679](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45679)

#### **7.2. Дополнительная литература:**

1. Еремин В.В. и др. Основы физической химии [Электронный ресурс] : учебное пособие : в 2 ч. Ч. 1 : Теория. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. 323 с.  
<http://www.bibliorossica.com/book.html?currBookId=8101>
2. Гельфман М.И., Ковалевич О. В., Юстратов В.П. Коллоидная химия. СПб: Лань, 2010. 336 с.  
[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=4029](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4029)
3. Дамаскин Б.Б., Петрий О.А., Цирлина Г.А. Электрохимия. СПб: Лань, 2015. 672 стр.  
[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=58166](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=58166)

### 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/](http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_colier/3040/)

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Вопросы 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 050100.62 "Педагогическое образование" и профилю подготовки Биология и химия .



Автор(ы):

Гильманшина С.И. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Низамов И.Д. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.