

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский государственный технический университет

УТВЕРЖДАЮ
Председатель Ученого
совета, Ректор КарГТУ
Газалиев А. М.

_____ 2015г.

ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА
(SYLLABUS)

Дисциплина ФКН 2210 «Физическая и коллоидная химия»

Модуль ОРН8 «Основные разделы химии»

Специальность 5В072100 – «Химическая технология органических веществ»

Горный факультет

Кафедра промышленной экологии и химии

Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработана:
к.х.н. зав. кафедры ПЭиХ Кабиева С.К.

Обсуждено на заседании кафедры промышленной экологии и химии

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2015г.

Зав. кафедрой _____ Кабиева С.К. « ____ » _____ 2015г.

Одобрено методическим бюро горного факультета

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2015г.

Председатель _____ Такибаева А.Т. « ____ » _____ 2015г.

Сведения о преподавателе и контактная информация
Ф.И.О. доцент к.х.н. Кабиева С.К., ассистент Туктыбаева А. Е.

Кафедра ПЭ и Х находится в 5 корпусе КарГТУ (Терешкова, 19),
аудитория 32, контактный телефон 567932

Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов	ECTS	Вид занятий				Количество часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля	
			количество контактных часов			количество часов СРСП				всего часов
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
2	6	4	30		30	60	120	60	180	экз

Цель дисциплины

Дисциплина «Физическая и коллоидная химия» ставит целью изучения данной дисциплины, дать студентам металлургических специальностей четкое представление по основным разделам и направлениям физической и коллоидной химии используемого для изучения влияние физических параметров на химические процессы. «Физическая и коллоидная химия» является дисциплиной по выбору и входит в цикл базовых дисциплин.

Задачи дисциплины

В результате изучения данной дисциплины студенты должны:
иметь представление:

- о наиболее часто применяемых способах и методов химического анализа веществ;
- об основных параметрах изучаемого химического процесса и дисперсных коллоидных системах в окружающей среде, в том числе в биологических системах (в человеке);

знать:

- вероятность самопроизвольного направления процесса;
- скорость протекания;
- состояния равновесия в системе;
- возможные тепловые и фазовые процессы;
- Классификация дисперсных систем и коллоидных растворов, способы их получения и разрушения, а также строение частиц этих систем.

уметь:

- использовать изученные процессы для расчета основных параметров протекающего химического процесса, осуществлять выбор оптимальных параметров процесса;
- Применять изученные законы и свойства дисперсных систем для решения конкретных экологических задач и проблем.

приобрести практические навыки:

- при работе с лабораторным оборудованием, основными приборами и методами физико-химических измерений получившими применение на практике;
- в проведении эксперимента и оформлении отчета о полученных

экспериментальных данных в необходимой форме (таблицы, диаграммы, графики);

– анализировать полученные результаты эксперимента, делать выводы, обобщения, заключения; пользоваться различными литературными источниками, в том числе справочниками физико-химических величин.

Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин:

Дисциплина	Наименование разделов (тем)
Математика	Дифференциальное и интегральное исчисления, вероятностный анализ, аналитическая геометрия.
Физика	Строение вещества, атомная физика, поверхностные явления, основы термодинамики, законы электролиза, квантовая механика.
Химия	Свойства вещества- и их соединения, химическая термодинамика, основы химической кинетики и химического равновесия. Все разделы ' общей и аналитической химии.

Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Физическая и коллоидная химия» используются при освоении следующих дисциплин: «Технология литейного производства», «Печи литейных цехов».

Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч				
	лекции	практические	лабораторные	СРСП	СРС
1. Химическая термодинамика	4				
2. Основы химической кинетики	4				
3. Фазовое превращения, основные понятия.	4				
4. Поверхностные явления и адсорбция 4.1 Коллоидная химия и ее определение, понятия о дисперсной фазе и дисперсной среде, классификация дисперсных систем	4				
5. Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем	4				
6. Оптические свойства дисперсных систем	5				
7. Электрические свойства дисперсных систем. 7.1. Устойчивость дисперсных систем.	5				
Лабораторная работа №1 Определение теплоты растворения соли в			4		

воде					
Лабораторная работа №2 Определение константы равновесия. химической реакции			4		
Лабораторная работа №3 Закон распределения. Экстракция			4		
Лабораторная работа №4 Ограниченно смешиваемые жидкости. Построение диаграммы и определение критической температуры растворения.			4		
Лабораторная работа №5 Построение диаграммы плавкости бинарной системы по кривым охлаждения.			4		
Лабораторная работа №6 Определение поверхностного натяжения водных растворов поверхностно активных и инактивных веществ.			4		
Лабораторная работа №7 Получение коллоидных растворов. Электрофорез.			2		
Лабораторная работа №8 Коагуляция коллоидных растворов.			4		
СРСП №1 Нахождение уравнения зависимости теплового эффекта реакции от температуры Уравнения Кирхгофа.				8	8
СРСП №2 По уравнению Кирхгофа рассчитать тепловой эффект реакции.				8	8
СРСП №3 Связь между K_c и K_p Зависимость скорости реакции от различных факторов.				8	8
СРСП №4 Правило фаз Гиббса. Построение диаграммы плавкости бинарной системы по кривым охлаждения.				8	8
СРСП №5 Решение задач по разделу «Растворы».				7	7
				7	7
СРСП №6 Построение диаграммы ограниченно и неограниченно растворимых жидкостей.				7	7
СРСП №7 Поверхностные явления. Уравнения Гиббса, Ленгмюра, Фрейндлиха				7	7
СРСП №8 Коллоидные растворы. Электроосмос. Электрофорез. Строение дисперсных систем.				7	7
ВСЕГО:	30		30	60	60

Перечень лабораторных занятий

1. Лабораторная работа № 1 Определение теплоты растворения соли в воде.
2. Лабораторная работа №2 Определения константы равновесия химической реакции (гомогенной и гетерогенной).
3. Лабораторная работа №3.Закон распределения. Экстракция.
4. Лабораторная работа №4 Ограниченно смешиваемые жидкости. Построение диаграммы и определение критической температуры растворения.
5. Лабораторная работа № 5 Построение диаграммы плавкости бинарной системы по кривым охлаждения.
6. Лабораторная работа № 6 Определение поверхностного натяжения водных растворов поверхностно активных и инактивных веществ.
7. Лабораторная работа № 7 Получение коллоидных растворов.
8. Лабораторная работа № 8 Коагуляция коллоидных растворов. Определение порога коагуляции золя электролитом различной концентрации.

Темы контрольных заданий для СРС

1. Химическая термодинамика.
2. Основы химической кинетики.
3. Фазовые превращения, основные понятия.
4. Поверхностные явления и адсорбция.
5. Дисперсные системы.

Критерии оценки знаний студентов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (экзамен) (до 40%) и составляет значение до 100% в соответствии с таблицей.

Оценка по буквенной системе	Баллы	%-ное содержание	Оценка по традиционной системе
A	4,0	95-100	Отлично
A-	3,67	90-94	
B+	3,33	85-89	Хорошо
B	3,0	80-84	
B-	2,67	75-79	
C+	2,33	70-74	Удовлетворительно
C	2,0	65-69	
C-	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D	1,0	50-54	
F	0	30-49	неудовлетворительно

Оценка «А» (отлично)выставляется в том случае, если студент в течение семестра показал отличные знания по всем программным вопросам дисциплины, а также по темам самостоятельной работы, регулярно сдавал рубежные задания, проявлял самостоятельность в изучении теоретических и прикладных вопросов по основной программе изучаемой дисциплины, а также по внепрограммным вопросам.

Оценка «А-» (отлично) предполагает отличное знание основных законов и процессов, понятий, способность к обобщению теоретических вопросов дисциплины, регулярную сдачу рубежных заданий по аудиторной и самостоятельной работе.

Оценка «В+» (хорошо) выставляется в том случае, если студент показал хорошие и отличные знания по вопросам дисциплины, регулярно сдавал семестровые задания в основном на «отлично» и некоторые на «хорошо».

Оценка «В» (хорошо) выставляется в том случае, если студент показал хорошие знания по вопросам, раскрывающим основное содержание конкретной темы дисциплины а также темы самостоятельной работы, регулярно сдавал семестровые задания на «хорошо» и «отлично».

Оценка «В-»(хорошо) выставляется студенту в том случае, если он хорошо ориентируется в теоретических и прикладных вопросах дисциплины , как по аудиторным, так и по темам СРС, но регулярно сдавал в семестре рубежные задания и имел случаи пересдачи семестровых заданий по дисциплине.

Оценка «С+»(удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он владеет вопросами понятийного характера по всем видам аудиторных занятий и СРС может раскрыть содержание отдельных модулей дисциплины, сдает на «хорошо» и «удовлетворительно» семестровые задания.

Оценка «С-»(удовлетворительно)выставляется студенту в том случае, если он течение семестра регулярно сдавал семестровые задания, но по вопросам аудиторных занятий и СРС владеет только общими понятиями и может объяснить только отдельные закономерности и их понимание в рамках конкретной темы.

Оценка «D+»(удовлетворительно)выставляется студенту в том случае, если он нерегулярно сдавал семестровые задания, по вопросам аудиторных занятий и СРС владеет только общими понятиями и может объяснить только отдельные закономерности и их понимание в рамках конкретной темы.

Оценка «D»(удовлетворительно)выставляется студенту в том случае, если он нерегулярно сдавал семестровые задания, по вопросам аудиторных занятий и СРС владеет минимальным объемом знаний, а также допускал пропуски занятий, объяснить только отдельные

Оценка «F»(неудовлетворительно)выставляется тогда, когда студент практически не владеет минимальным теоретическим и практическим материалом аудиторных занятий и СРС по дисциплине пропустил более половины занятий и не представил вовремя семестровые задания.

График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
Лабораторная работа №1	Определение теплоты растворения соли в воде	[1] И Конспекты лекции	2 недели	текущий	II неделя	3,0
Проверочная работа №1	Практические закрепление навыков решения задач	[1] И Конспекты лекции	2неделя	текущий	III неделя	5,0
Лабораторная работа №2	Определения константы равновесия химической реакции	[3] [4] Конспекты лекции	2недели	текущий	IV неделя	3,0
Лаборатор	Закон	[1] И	2недели	текущий	VI	3,0

ная работа №3	распределения	Конспекты лекции			неделя	
Реферат	Термодинамический анализ химических систем.	[1] И Конспекты лекции	I- IV недели	текущий	V неделя	5,0
Проверочная работа №2	Практические закрепление навыков решения задач	[3] [4] Конспекты лекции	3недели	текущий	VII неделя	3,0
Лабораторная работа №4	Ограниченно смешиваемые жидкости.	[1] И Конспекты лекции	1неделя	текущий	VII неделя	5,0
Контрольная работа №1	Подготовка к экзамену	[3] [4] Конспекты лекции	1-неделя	рубежный	VII неделя	4,0
Лабораторная работа №5	Построение диаграммы плавкости бинарной системы по кривым охлаждения.	[3] [4] Конспекты лекции	1неделя	текущий	IX неделя	3,0
Проверочная работа №3	Практические закрепление навыков решения задач	[3] [4] Конспекты лекции	4неделя	текущий	XI неделя	4,0
Лабораторная работа №6	Определение поверхностного натяжения водных растворов поверхностно-активных и инактивных веществ.	[3] [4] Конспекты лекции	1неделя	текущий	X неделя	3,0
Реферат	Основные закономерности химической кинетики	[3] [4] Конспекты лекции	текущий	X неделя	XII неделя	5,0
Лабораторная работа №7	Получение коллоидных растворов.	[3] [4] Конспекты лекции	1неделя	текущий	XIV неделя	3,0
Контрольная работа №2	Закрепление теоретических и практических навыков по всем темам	[1] И 3) [4] Конспекты лекции	7-14	рубежный	XIV Неделя	4,0
Лабораторная работа №8	Коагуляция коллоидных растворов.	[1][3] [4] Конспекты лекции	1неделя	текущий	XIV неделя	3,0
Проверочная работа №4	Практические закрепление навыков решения задач	[3] [4] Конспекты лекции	2недели	текущий	В Период сессии	4,0
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень использованной литературы	2 контактных часов	Итоговый		40
ИТОГО						100

Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Физическая и коллоидная химия» прошу соблюдать следующие правила:

- 1 Не опаздывать на занятия

2 Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу представлять справку, в других случаях объяснительную записку.

3 В обязанность студента входит посещение всех видов занятий.

4 Согласно календарному графику учебного процесса сдавать все виды контроля.

5 Пропущенные практические и лабораторные занятия отрабатывать в указанное преподавателем время.

6 Активное участие во время занятий

Список основной литературы

1 Киреев В.А. Краткий курс физической химии .Москва.Химия, 1984,-624с

2 Жуховицкий А.А., Шварцман Л.А. Физическая химия. Москва: Металлургия, 1986г

3 Стромберг А.Г., Семченко Д.П. Физическая химия. М.: Высшая школа, 1983, 1993, М.: Высшая школа, 1999.-496, 527с.

4 Крестовников А.Н, Каретников Г.С, Кудряшов И .В. Сборник примеров и задач по физической химии. Москва: Высшая школа, 1986,-37с.

5 Семиохин И.А. Физическая химия. Учеб.-изд.-МГУ, 2001,-272с.

6 Воюцкий С.С. Курс коллоидной химии. Москва: Химия, 2011г

7 Фридрихсберг Д.А. Курс коллоидной химии. Ленинград: Химия, 2011г

Список дополнительной литературы

1 Голиков Г.А. Руководство по физической химии. Москва: Высшая школа, 1988,-383с.

2 Кондратьев С.Н. Краткий курс физической химии. Москва: Высшая школа, 1978,-310с.

3 Фролов Ю.Г. Курс коллоидной химии. Москва: Химия , -2012.

4 Антропов Л.И. Теоретическая электрохимия. Учебник для хим. технол. вузов.- М.: Высшая школа, 1984.-516с.