

Актюбинский региональный университет имени К. Жубанова

Факультет Естественных
Кафедра химии и химической технологии



Программа дисциплины (SYLLABUS)

Chem 2206 Химия (БД ВК)

5.1 Модуль – Теоретические и физико-химические основы энергетики

Шифр и наименование ОП	6B07106 – Электроэнергетика
Курс/семестр	2/3
Количество кредитов (количество часов):	4 (120)
- лекции	20
- практические занятия	20
- лабораторные занятия	-
- СРСП/СРС	20/60
форма Рубежного контроля (экзамен)	устно

Актобе, 2022 г.

Составители:

1. Преподаватель дисциплины:

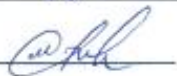


Айкенова Н.Е.

Рассмотрено на заседании кафедры

№11 протокола, « 21 » 06 2022 г.

Заведующий кафедры



Апендина А.К.

Утверждено на заседании методического совета факультета

№11 протокола, « 23 » 06 2022 г.

1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Преподаватель: Айкенова Нурия Еркиновна, преподаватель, twrpx99@mail.ru, ID номер – 647 276 1121.

Краткое описание дисциплины: Данный курс охватывает общетеоретические аспекты общей и неорганической химии, даются сведения о строении и размерах атомов, взаимосвязь периодической системы и строения атомов, основные понятия об элементах термодинамики, кинетики, основы теории растворов, химии неметаллов и металлов.

Цель обучения: является приобретение студентами основополагающих химических знаний и умение применять их в дальнейшем при изучении общетехнических и технологических дисциплин, а также в практической деятельности.

Результаты обучения:

1. Знать основные понятия и законы химии; строение атома и систематику химических элементов; общие закономерности протекания химических процессов; основы техники химического эксперимента; решение химических задач расчетного и теоретического характера. Владеет техникой химических расчетов на основе полученных экспериментальных данных.
2. Применяет полученные знания по определению тепловых эффектов реакций; работы со справочными материалами – полученные знания при проведении химических экспериментов, обобщения и систематизации полученных результатов с применением необходимой литературы.
3. Анализ направления развития химической реакции в отдельных ее этапах.
4. Составление проектов; конструирование по новому – написание аналитических докладов развития химической науки
5. Оценка основных показателей производственной программы по полученным знаниям оценивать уровень подготовленности, взаимооценивание.

Прекреквизиты: физика, математика

Постреквизиты: промышленная теплоэнергетика, энерго- и ресурсосберегающие технологии и др.

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ недели	Название модуля	Темы и краткое содержание занятий	Количество часов в неделю по видам занятий				Используемая литература (Пример: №1 С. 15-45) Ссылка на источники Веб-адрес видеолекций
			лекция	сем.- практ.	Лаб.	СРС- СРСП	
1	1-модуль Основные понятия в химии	Тема: Введение. Предмет химии Рассматриваемые вопросы: Предмет изучения, цели и задачи дисциплины. Место химии в системе естественных наук. Основные этапы развития химической науки. Современный период успешного возрождения химии. Научные и практические исследования в области химии	2	2		6	№1 8-11 стр https://elib.kz/ru/search/read_book/713/ №6 13-15 стр https://elib.kz/ru/search/read_book/720/
2		Тема: Основные понятия и законы химии. Рассматриваемые вопросы: Атом, молекула, элемент и вещество. Относительные атомные и молекулярные массы. Химический элемент, химическая формула, химическое уравнение. Валентность, степень окисления. Основные законы химии	2	2		6	№1 12-46 стр https://elib.kz/ru/search/read_book/713/ №6 16-28 стр https://elib.kz/ru/search/read_book/720/

3		<p>Тема: Строение вещества и периодический закон</p> <p>Рассматриваемые вопросы: Развитие представлений об атоме и его строении. Модели о строении атомов В.Томсона, Э.Резерфорда, Н.Бора. Квантово-механическая модель о строении атома. Атомные орбитали. Квантовые числа. Способы заполнения атомных орбиталей. Принцип Паули. Правила Хунда и Клечковского. Периодический закон и периодическая система Д.И.Менделеева</p>	2	2		6	<p>№1 47-56 стр https://elib.kz/ru/search/read_book/713/</p> <p>№2 27-55 стр https://elib.kz/ru/search/read_book/4386/</p>
4		<p>Тема: Природа химической связи</p> <p>Рассматриваемые вопросы: Методы образования химической связи. Ионная связь. Поляризация ионов. Ковалентная связь. Метод валентных связей, понятие о методе молекулярных орбиталей. Металлическая связь..</p>	1	1		5	<p>№1 115-158 стр https://elib.kz/ru/search/read_book/713/</p>
Контрольная работа по модулю 1 (максимальный балл – 50)							
5	2-модуль Механизм химических процессов	<p>Тема: Основные закономерности химических процессов</p> <p>Рассматриваемые вопросы: Основные понятия химической термодинамики. Энергетика химических процессов. Внутренняя энергия и энтальпия. Термохимия. Закон Гесса. Энтропия. Энергия Гиббса. Стандартное изменение энергии Гиббса.</p>	2	2		6	<p>№1 169-205 стр https://elib.kz/ru/search/read_book/713/</p> <p>№2 73-87 стр https://elib.kz/ru/search/read_book/4386/</p>
6		<p>Тема: Химическая кинетика</p> <p>Рассматриваемые вопросы: Закон действия масс. Правило Вант-Гоффа. Уравнение Аррениуса. Энергия активации. Гомогенный и гетерогенный катализ. Катализаторы и катализ. Фазовое и химическое равновесие. Условия химического равновесия. Константа равновесия и термодинамическая теория фазовых равновесий. Принцип Ле-Шателье. Химическое равновесие гетерогенных систем</p>	1	1		5	<p>№1 169-205 стр https://elib.kz/ru/search/read_book/713/</p> <p>№2 88-106 стр https://elib.kz/ru/search/read_book/4386/</p>
7		<p>Тема: Каталитические процессы</p> <p>Рассматриваемые вопросы: Катализ и катализаторы. Влияние катализаторов на скорость реакции</p>	1	1		5	<p>№1 169-205 стр https://elib.kz/ru/search/read_book/713/</p> <p>№2 88-106 стр https://elib.kz/ru/search/read_book/4386/</p>
8		<p>Тема: Вода. Растворы</p> <p>Рассматриваемые вопросы: Химия воды. Вода – растворитель. Способы выражения концентрации растворов. Электролитическая диссоциация воды. Водородный показатель среды</p>	1	1		5	<p>№3 5-32 стр https://elib.kz/ru/search/read_book/715/</p> <p>№6 32-28 стр https://elib.kz/ru/search/read_book/720/</p>
Контрольная работа по модулю 2 (максимальный балл – 50)							
По итогам модулей 1-2 суммируется 1-й рубежный контрольный балл в пределах максимальных 100 баллов							

9		<p>Тема: Растворы электролитов и неэлектролитов Рассматриваемые вопросы: Законы Рауля, Генри, Вант-Гоффа. Активность и слабые электролиты. Константа и степень диссоциации. Количественная характеристика равновесия в растворах электролитов. Гидролиз солей. Произведение растворимости</p>	1	1		5	<p>№3 33-69 стр https://elib.kz/ru/search/read_book/715/</p>
10		<p>Тема: Окислительно-восстановительные реакции Рассматриваемые вопросы: Окислители и восстановители. Типы окислительно-восстановительных реакции. Метод электронного баланса, ионно-электронный метод. Направление окислительно-восстановительных реакции</p>	1	1		5	<p>№3 70-114 стр https://elib.kz/ru/search/read_book/715/</p>
Контрольная работа по модулю 3 (максимальный балл – 50)							
11	4-модуль Техническая химия	<p>Тема: Электрохимические процессы Рассматриваемые вопросы: Стандартные потенциалы. Электродвижущая сила и их расчет. Ряд электронапряженности металлов. Гальванические элементы. Уравнение Нернста. Направление электродных процессов. Применение электролиза на практике. Аккумуляторы</p>	1	1		5	<p>№5 207-212 стр https://elib.kz/ru/search/read_book/717/ №2 176-210 стр https://elib.kz/ru/search/read_book/4386/</p>
12		<p>Тема: Коррозия металлов и их сплавов. Защита от коррозии Рассматриваемые вопросы: Коррозия, основные виды коррозии. Методы защиты от коррозии. Ингибиторы коррозии</p>	1	1		5	<p>№5 232-240 стр https://elib.kz/ru/search/read_book/717/</p>
13		<p>Тема: Комплексные соединения Рассматриваемые вопросы: Основные положения координационной теории. Основные типы и номенклатура комплексных соединений. Пространственное строение и изомерия комплексных соединений. Природа химической связи в комплексных соединениях. Диссоциация растворов комплексных соединений</p>	1	1		5	<p>№7 28-53 стр https://elib.kz/ru/search/read_book/718/ №6 114-115 стр https://elib.kz/ru/search/read_book/720/</p>
14-15		<p>Тема: Специальные разделы химии Рассматриваемые вопросы: Химии металлов. Химия неметаллических элементов. Неорганическая химия р-элементов IV группы. Химия полупроводников. Химия вяжущих веществ. Элементы органической химии. Органические полимерные материалы. Ядерная химия. Радиохимия</p>	2	2		11	<p>№5 96-180 стр https://elib.kz/ru/search/read_book/717/ №2 211-272 стр https://elib.kz/ru/search/read_book/4386/</p>
Контрольная работа по модулю 4 (максимальный балл – 50)							
По итогам модулей 3-4 суммируется 1-й рубежный контрольный балл в пределах максимальных 100 баллов							

3. ТЕКУЩАЯ ОЦЕНКА

Обучающийся через систему «Univer» работает над темами, загруженными по модулю на каждую неделю. Учебные достижения обучающегося оцениваются в целом на основе критериев оценки в приложении 2 в пределах баллов, указанных по каждому модулю в силлабусе. Контроль проводится в те недели, когда модули завершены, и на той же неделе преподаватели вносят соответствующие баллы в журнал «семинар/практические» в системе «Univer».

Преподаватель оценивает работу обучающегося по заданиям СРО на уровне определенной доли баллов, установленных для данного модуля в соответствии с темой. Доля баллов по СРО определяется преподавателем самостоятельно в зависимости от сложности заданий. (например: если за модуль отводится 30 баллов, из них на СРО отводится 10 баллов, оценивание может отличаться в каждом модуле и четко указывается по каждому модулю в политике курса). После выполнения задания в течение недели, отведенной модулю, преподаватель заносит соответствующий балл обучающегося в журнал «СРО» системы «Univer».

4. ФОРМАТ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Экзамен проводится в традиционном формате. Билет состоит из 3 вопросов. Вопросы составляются в соответствии с таксономией Блума. Вопрос 1-го уровня знания и понимания оценивается 20 баллами, 2-го уровня применения-30 баллами, 3-го уровня анализа, обобщения, оценки-50 баллами. Оценка выставляется согласно приложению 2.

5. Промежуточные контрольные вопросы (экзамен) <https://univer.arsu.kz/> Вопросы, внесенные в систему "Univer"

6. Академическая политика курса (должны соблюдаться требования преподавателя и принципы Кодекса академической честности университета). (требования преподавателя и принципы Кодекса академической честности университета должны соблюдаться).

- на занятия нужно приходить без опоздания;

- нельзя оставлять занятия без повода;

- в случае отмены занятий с причинными обстоятельствами даются дополнительные задания и снимается компенсирующий урок (отработка) <http://zhubanov.edu.kz/ru/pages/bilim/universitetin-akademiyalyk-sayasaty/akademiyalyk-adaldyk-erezhesi.php>

7. НЕОБХОДИМЫЕ РЕСУРСЫ

Основная литература

1. Глинка Н.Л., С.С. Бабкина. Общая химия: Учебное пособие для вузов. – 27-е изд., /Под ред. С.С. Бабкиной, 1 том – издательство «Эверо», 2020. – 212.
2. Елфимов В.И, Краткий курс с примерами решения задач и задания для самостоятельной работы. Учебное пособие. Алматы.: Эверо, 2020, -203 с.
3. Глинка Н.Л., С.С. Бабкина. Общая химия: Учебное пособие для вузов. – 27-е изд., /Под ред. С.С. Бабкиной, 2 том – издательство «Эверо», 2020. – 164.
4. Гольдбрайт З.Б. Сборник задач и упражнения по химии.- М.: Издательство АСТ: Издательство Астрель, 2014,-384 с. (электронный учебник)
5. Глинка Н.Л., С.С. Бабкина. Общая химия: Учебное пособие для вузов. – 27-е изд., /Под ред. С.С. Бабкиной, 3 том – издательство «Эверо», 2020. – 240.
6. Глинка Н.Л. Практикум по общей химии: Учебное пособие для вузов. – /Под ред. С.С. Бабкиной – издательство Эверо, 2020 г. – 158 с.
7. Глинка Н.Л., С.С. Бабкина. Общая химия: Учебное пособие для вузов. – 27-е изд., /Под ред. С.С. Бабкиной, 4 том – издательство «Эверо», 2020. – 162.

Дополнительная литература

7. Хомченко И.Г. Общая химия /И.Г.Хомченко. – 2-е изд. – М.:Новая волна, 2010. – 462с.
8. Некрасов Б. В. Основы общей химии/ В 2т. – М.: Химия.

Электронные ресурсы:

<http://chemistry-chemists.com/Uchebniki/Chemistry-books-Neorganika.html>

<http://window.edu.ru/catalog/resources/uchebnik-neorganicheskaya-himiya>

<https://www.ozon.ru/context/detail/id/135851730/>

<https://mplast.by/literatura/obschaya-i-neorganicheskaya-himiya/>

<http://userdocs.ru/fizika/28404/index.html>

<https://fb.ru/article/307945/nemetallyi---eto-svoystva-nemetallov>

<https://present5.com/metally-1-obshhaya-xarakteristika-metallov-i-nemetallov/>

<https://chemer.ru/reshebniki/zadaniya-po-himii/okislitelno-vosstanovitelnye-reakcii.html>

Подпись методиста департамента повышения академического качества



Бақтыбаева Н.Ж.

Шкала оценивания

Оценка по буквенной системе	Цифровой эквивалент баллов	Процентный показатель	Оценки по традиционной системе
A	4,0	95-100	Очень хорошо
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	Неудовлетворительно
FX	0,5	25-49	
F	0	0-24	

Критерии текущей оценки по модулям:

Оценка	Критерий	10 б	20 б	30 б	40 б	50 б	60 б
A	Демонстрирует глубокие и полные знания по изученному материалу; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, их взаимосвязи. Умеет составлять полный и правильный ответ на основе изученного материала; устанавливать основные положения, дополнять ответ конкретными примерами и данными; обобщать выводы, делать аргументированный анализ. Умеет устанавливать межпредметные и внутрипредметные (на основе ранее полученных знаний) связи. Проявляет творческие способности в объяснении.	10	19-20	29-30	38-40	48-50	58-60
A-	Содержание вопроса может излагаться в полном, систематическом соответствии с требованиями программы. Глубоко владеет основной и дополнительной литературой, представленной в программе, умеет излагать свои мысли в легкой форме. Умеет проводить широкий и всесторонний анализ обсуждаемой проблемы. Отсутствие серьезных реальных ошибок. Заключение мотивировано и основано на фактическом материале. Наличие у обучающегося при ответе 1-2 незначительных несоответствий и ошибок, исправленных самостоятельно, в зависимости от вопроса.	9	18	27-28	36-37	45-47	54-57
B+	Знает полностью изученный материал. Наличие полного и правильного ответа на основе изученных теорий; наличие некоторых расхождений и ошибок в изложении изученного материала, определении понятий, использовании научных терминов или составлении выводов. Студент может исправить допущенные ошибки с помощью преподавателя. Владеет общеучебным материалом, доказывает на конкретных примерах.	8	17	26	34-35	43-44	51-53

В	Умеет самостоятельно выделять из изученного материала основные положения; умеет раскрывать смысл основных положений, имеет в ответе логическую, систематическую последовательность. Умение обобщать, делать выводы на основе аргументов и примеров, устанавливать связи внутри предмета. Умение применять полученные на практике знания, научные термины. Но не обладает достаточными навыками работы с литературой, учебником. Некоторые ошибки, допущенные при изложении, могут исправить свой ответ, ответив на наводящие вопросы преподавателя.	7	16	24-25	32-33	40-42	48-50
В-	В целом студент правильно ответит на заданный вопрос, но отсутствие в процессе ответа важных ключевых данных, хотя и усвоил основной материал, затрудняется в его дифференцированном анализе и не может наглядно доказать на примерах. Некоторые ошибки, допущенные при изложении, могут исправить свой ответ, ответив на наводящие вопросы преподавателя.	6	15	23	31-32	38-39	45-47
С+	Ответ исчерпывающий, но не систематический. Ответ содержит существенные отклонения в зависимости от темы. При затруднении исправления допущенных ошибок в определении основных понятий.	5	14	21-22	28-30	35-37	42-44
С	Студент не дает исчерпывающего ответа на заданный вопрос, не может широко раскрыть смысл темы, основных положений. Не может ответить на дополнительные вопросы	4	13	20	26-27	33-34	39-41
С-	Студент не дает исчерпывающего ответа на заданный вопрос, не может выделить в ответе основные положения, не раскрываются главные идеи вопроса. Отмечается недостаточный словарный запас, неполное усвоение материала.	3	12	18-19	24-25	30-32	36-38
Д+	Многие важные факты не приводятся, выводы не делаются; факты не соответствуют рассматриваемой проблеме, они не сопоставимы; неспособность (хотя и ошибочна) указать на основную проблему. Есть много серьезных ошибок. В ответе студента отсутствует понимание связи обсуждаемой проблемы с фундаментальными и основными проблемами. Корректировать ответ обучающийся должен только после помощи преподавателя.	2	11	17	22-23	28-29	33-35
Д-	Студент плохо отвечает, не до конца освоил тему, в ответах заметны серьезные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы.	1	10	15-16	20-21	25-27	30-32
FX	возможность повторного проведения удовлетворительной оценки	0	5-9	8-14	10-19	13-24	15-29
F	Студент очень плохо отвечает, не понимает смысла вопроса, стиль речи низкий, замечено много ошибок. Не понимает наводящих вопросов преподавателя. При не усвоении учебного материала.	0	0-5	0-7	0-9	0-12	0-14