Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Волжский государственный университет водного транспорта"

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.
ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Наименование основной образовательной программы	Эксплуатация судовых энергетических установок судов смешанного река-море плавания
Наименование дисциплины	Б.1.О.Д08 Химия
Направление подготовки/ специальность	26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок
Профиль/специализация	Эксплуатация судовых энергетических установок судов смешанного река-море плавания;
Кафедра	Кафедра охраны окружающей среды и производственной безопасности
Факультет	Электромеханический

г. Нижний Новгород
2021

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности:
ФГОС 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок от 15.03.2018 № 192

Автор(ы) программы И.Б. Мясникова

ФОС одобрен на заседании кафедры,
протокол № 8 от 16 апреля 2021 г.
Заведующий кафедрой



.С. Наумов

Подписано в АСУ "Учебный процесс" *(Ф.И.О.)*

16 апреля 2021 г.

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

№ п/п	Шифр компетенции	Показатель	Индикатор	Шкала оценивания (индикаторы)
1	ОПК-2.	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности	Знает основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью (ОПК-2.1.)	«Отлично» отличное исполнение с незначительным количеством ошибок. «Хорошо» в целом правильное выполнение с определенным количеством незначительных ошибок. «Удовлетворительно» удовлетворяет минимальным требованиям к формированию компетенции. «Неудовлетворительно» не удовлетворяет минимальным требованиям к формированию компетенции.
			Умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности (ОПК-2.2.)	
			Владеет навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности (ОПК-2.3.)	
2	ОПК-3.	Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	Знает способы измерений, записи и хранения результатов наблюдений, методы обработки и представления экспериментальных данных (ОПК-3.1.)	
			Умеет обрабатывать экспериментальные данные, интерпретировать и профессионально представлять полученные результаты (ОПК-3.2.)	
			Владеет навыками работы с измерительными приборами и инструментами (ОПК-3.3.)	

2.МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

№ п/п	Шифр компетенции	Контрольные задания или иные материалы	Характеристика контрольных заданий	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания
1	ОПК-2.	Собеседование Тема:Основные классы неорганических соединений и их номенклатура	длительность задания 45 минут, в задании 4 вопроса, всего 10 вопросов	«отлично» Глубокое и прочное усвоение знаний программного материала.Правильная формулировка, знание основных терминов.Знание научной литературы по вопросам.Точные, полные и логичные ответы на дополнительные вопросы.«хорошо» Хорошее знание программного материала.Наличие неточностей в употреблении терминов.Логичное изложение вопроса, соответствие изложения научному стилю.Правильные ответы на дополнительные вопросы.«удовлетворительно» Поверхностное усвоение программного материала.Недостаточное знание литературы по вопросу.Затруднение в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения.Отсутствие навыков научного стиля изложения.Неправильные ответы на дополнительные вопросы.«неудовлетворительно» Незнание значительной части программного материала. Неспособность проиллюстрировать теоретические положения языковым материалом.Незнание научной литературы по вопросу.Неправильные ответы на дополнительные вопросы.
2	ОПК-3.	Собеседование Тема:Стехиометрические законы	длительность задания 45 минут, в задании 2 вопроса, всего 10 вопросов	«отлично» Глубокое и прочное усвоение знаний программного материала.Правильная формулировка, знание основных терминов.Знание научной литературы по вопросам.Точные, полные и логичные ответы на дополнительные вопросы.«хорошо» Хорошее знание программного материала.Наличие неточностей в употреблении терминов.Логичное изложение вопроса, соответствие изложения научному стилю.Правильные ответы на дополнительные вопросы.«удовлетворительно» Поверхностное усвоение программного материала.Недостаточное знание литературы по вопросу.Затруднение в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения.Отсутствие навыков научного стиля изложения.Неправильные ответы на дополнительные вопросы.«неудовлетворительно» Незнание значительной части программного материала. Неспособность проиллюстрировать теоретические положения языковым материалом.Незнание научной литературы по вопросу.Неправильные ответы на дополнительные вопросы.

3	ОПК-2.	Собеседование Тема:Свойства растворов электролитов	длительность задания 45 минут, в задании 4 вопроса, всего 11 вопросов	«отлично» Глубокое и прочное усвоение знаний программного материала.Правильная формулировка, знание основных терминов.Знание научной литературы по вопросам.Точные, полные и логичные ответы на дополнительные вопросы.«хорошо» Хорошее знание программного материала.Наличие неточностей в употреблении терминов.Логичное изложение вопроса, соответствие изложения научному стилю.Правильные ответы на дополнительные вопросы.«удовлетворительно» Поверхностное усвоение программного материала.Недостаточное знание литературы по вопросу.Затруднение в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения.Отсутствие навыков научного стиля изложения.Неправильные ответы на дополнительные вопросы.«неудовлетворительно» Незнание значительной части программного материала. Неспособность проиллюстрировать теоретические положения языковым материалом.Незнание научной литературы по вопросу.Неправильные ответы на дополнительные вопросы.
4	ОПК-3.	Собеседование Тема:Жесткость воды	длительность задания 45 минут, в задании 2 вопроса, всего 10 вопросов	«отлично» Глубокое и прочное усвоение знаний программного материала.Правильная формулировка, знание основных терминов.Знание научной литературы по вопросам.Точные, полные и логичные ответы на дополнительные вопросы.«хорошо» Хорошее знание программного материала.Наличие неточностей в употреблении терминов.Логичное изложение вопроса, соответствие изложения научному стилю.Правильные ответы на дополнительные вопросы.«удовлетворительно» Поверхностное усвоение программного материала.Недостаточное знание литературы по вопросу.Затруднение в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения.Отсутствие навыков научного стиля изложения.Неправильные ответы на дополнительные вопросы.«неудовлетворительно» Незнание значительной части программного материала. Неспособность проиллюстрировать теоретические положения языковым материалом.Незнание научной литературы по вопросу.Неправильные ответы на дополнительные вопросы.
5	ОПК-2.	Собеседование Тема:Свойства металлов и неметаллов	длительность задания 45 минут, в задании 1 вопрос, всего 8 вопросов	«отлично» Глубокое и прочное усвоение знаний программного материала.Правильная формулировка, знание основных терминов.Знание научной литературы по вопросам.Точные, полные и логичные ответы на дополнительные вопросы.«хорошо» Хорошее знание программного материала.Наличие неточностей в употреблении терминов.Логичное изложение вопроса, соответствие изложения научному стилю.Правильные ответы на дополнительные вопросы.«удовлетворительно» Поверхностное усвоение программного материала.Недостаточное знание литературы по вопросу.Затруднение в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения.Отсутствие навыков научного стиля изложения.Неправильные ответы на дополнительные вопросы.«неудовлетворительно» Незнание значительной части программного материала. Неспособность проиллюстрировать теоретические положения языковым материалом.Незнание научной литературы по вопросу.Неправильные ответы на дополнительные вопросы.

6	ОПК-2.	Контрольная работа (теория / задачи) Тема:Электрохимия	длительность задания 60минут, в варианте 4 задачи, всего 4 варианта	«отлично» - отличное выполнение задания: наличие правильных решений задач со знанием формул, умение подробного объяснения решения задач, навыки грамотного формулирования выводов, качественное оформление.«хорошо» - наличие правильных ответов при недостаточно полном знании показателей и умений объяснения и интерпретации показателей при решении задач, недостаточно качественное оформление, нарушение последовательности решения задач, наличие незначительных ошибок в расчетах.«удовлетворительно» - наличие отдельных неточностей в решении задач (описки и арифметические ошибки, недостаточное знание вопросов задач, умение сформулированы выводы, представленное нелогично), небрежное оформление.«неудовлетворительно» - наличие серьезных ошибок и пробелов в знаниях по контролируемой тематике, неполно выраженное знание формул и показателей, отсутствует умение применения формул, не выражены навыки формулирование выводов (несоответствие или полное отсутствие аналитических выводов).
7	ОПК-3.	Собеседование Тема:Химическая кинетика	длительность задания 45 минут, в задании 4 вопроса, всего 18 вопросов	«отлично» Глубокое и прочное усвоение знаний программного материала.Правильная формулировка, знание основных терминов.Знание научной литературы по вопросам.Точные, полные и логичные ответы на дополнительные вопросы.«хорошо» Хорошее знание программного материала.Наличие неточностей в употреблении терминов.Логичное изложение вопроса, соответствие изложения научному стилю.Правильные ответы на дополнительные вопросы.«удовлетворительно» Поверхностное усвоение программного материала.Недостаточное знание литературы по вопросу.Затруднение в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения.Отсутствие навыков научного стиля изложения.Неправильные ответы на дополнительные вопросы.«неудовлетворительно» Незнание значительной части программного материала. Неспособность проиллюстрировать теоретические положения языковым материалом.Незнание научной литературы по вопросу.Неправильные ответы на дополнительные вопросы.
8	ОПК-3.	Собеседование Тема:Химическая термодинамика	длительность задания 45 минут, в задании 4 вопроса, всего 18 вопросов	«отлично» Глубокое и прочное усвоение знаний программного материала.Правильная формулировка, знание основных терминов.Знание научной литературы по вопросам.Точные, полные и логичные ответы на дополнительные вопросы.«хорошо» Хорошее знание программного материала.Наличие неточностей в употреблении терминов.Логичное изложение вопроса, соответствие изложения научному стилю.Правильные ответы на дополнительные вопросы.«удовлетворительно» Поверхностное усвоение программного материала.Недостаточное знание литературы по вопросу.Затруднение в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения.Отсутствие навыков научного стиля изложения.Неправильные ответы на дополнительные вопросы.«неудовлетворительно» Незнание значительной части программного материала. Неспособность проиллюстрировать теоретические положения языковым материалом.Незнание научной литературы по вопросу.Неправильные ответы на дополнительные вопросы.

9	ОПК-2.	Собеседование Тема:Коррозия и защита металлов	длительность задания 45 минут, в билете 2 вопроса , всего 10 вопросов	«отлично» Глубокое и прочное усвоение знаний программного материала.Правильная формулировка, знание основных терминов.Знание научной литературы по вопросам.Точные, полные и логичные ответы на дополнительные вопросы.«хорошо» Хорошее знание программного материала.Наличие неточностей в употреблении терминов.Логичное изложение вопроса, соответствие изложения научному стилю.Правильные ответы на дополнительные вопросы.«удовлетворительно» Поверхностное усвоение программного материала.Недостаточное знание литературы по вопросу.Затруднение в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения.Отсутствие навыков научного стиля изложения.Неправильные ответы на дополнительные вопросы.«неудовлетворительно» Незнание значительной части программного материала. Неспособность проиллюстрировать теоретические положения языковым материалом.Незнание научной литературы по вопросу.Неправильные ответы на дополнительные вопросы.
10	ОПК-2.,ОПК-3.	Экзамен (теория / задачи) Тема:Химия	длительность задания 45 минут, в билете 2 вопроса и задача, всего 35 билетов	«отлично» - знание полного и аргументированного ответа на вопросы;умение обосновать свои суждения, понимание материала, навыки применения знаний на практике, пра-вильное решение задачи, умение привести необходимые примеры, в т.ч. самостоятельно составленные; из-ложение материала полное последовательное и правильное.«хорошо» - знание полного и аргументированного ответа на вопросы;умение обосновать свои суждения, понимание материала, навыки применения знаний на практике, пра-вильное решение задачи, умение привести необходимые примеры, в т.ч. самостоятельно составленные; из-ложение материала и решение задачи полные, последовательные и правильные, но с 1-2 ошибками, кото-рые исправляются самим обучающимся.«удовлетворительно» - знание и понимание основных положений вопросов билета; умение обосновать свои суждения, выраженное нелогично, частичное решение задачи;изложение материала неполно с допущением неточностей в определении понятий или формулировке пра-вил; навыки применения знаний на практике с ошибками;отсутствие умения достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и приводить свои приме-ры; изложение материала непоследовательное с ошибками.«неудовлетворительно» - незнание ответа на соответствующие вопросы; ошибки в формулировке опреде-лений и правил, искажающие их смысл; отсутствие навыков применения знаний на практике, нерешенная задача; отсутствие умения обосновать свои суждения и приводить свои примеры; беспорядочно и неуве-ренное изложение материала.Итоговая оценка на экзамене формируется по формуле: Накопленная оценка* 0,6 + Оценка на экзамене *0,4 где Накопленная оценка – средняя арифметическая оценка по итогам контрольных работ, тестирова-нию, реферата, ответам на вопросы. Округление производится по правилам математики.

Вопросы к собеседованию по теме 1
«Основные классы неорганических соединений и их номенклатура»

1 Что такое простое вещество, сложное вещество?
2 Что такое металл, неметалл?
3 Что такое степень окисления?
4 Генетическая связь между классами неорганических соединений.
5 Понятие оксида. Классификация и свойства оксидов.
6 Понятие гидроксидов. Классификация гидроксидов. Химические свойства оснований.
7 Понятие гидроксидов. Классификация гидроксидов. Химические свойства кислот
8 Понятие гидроксидов. Классификация гидроксидов. Химические свойства амфотерных гидроксидов.
9 Понятие соли. Классификация и способы получения солей.
10 Номенклатура неорганических соединений.

Вопросы к собеседованию к п.2 "Стехиометрическе законы"

1. Что такое химический элемент?
2. Что называется относительной атомной массой, молекулярной массой? Примеры расчета.
3. Как вы понимаете термин «моль»?
4. Что вы понимаете под термином «эквивалент элемента, эквивалент сложного соединения»?
5. Что такое эквивалентная масса?
6. Как рассчитать эквивалент элемента, кислоты, основания, соли? Примеры.
7. В чем сущность закона эквивалентов?
8. Основные газовые законы.
9. Уравнение Клапейрона-Менделеева. Универсальная газовая постоянная и ее физический смысл.
10. Какие еще законы химии вам известны?

Вопросы к собеседованию по теме 2
«Свойства растворов электролитов»

1 Какова цель изучения данной темы?
2 Что такое истинные растворы? Назовите их основные признаки и выясните природу их происхождения.
3 Термодинамика процесса растворения веществ, находящихся в различных фазах (кристаллическая, жидкая, газообразная) в жидком растворителе,
4 Основные свойства и законы растворов неэлектролитов.
5 Растворы электролитов. Сила электролитов.
6 Равновесие в растворах. Рассмотрите процессы диссоциации различных электролитов (сильные и слабые, амфотерные гидроксиды, комплексные соединения, труднорастворимые сильные электролиты, вода). Константа диссоциации.
7 Какова роль полярных молекул воды в процессах диссоциации?
8 Водородный показатель (*pH*).
9 Условия протекания ионообменных реакций.
10 Гидролиз. Влияние природы растворенного вещества и различных внешних факторов на гидролиз.
11 Проанализируйте выражение константы гидролиза и объясните ее связь с силой электролита.

Вопросы к собеседованию по теме «Жесткость воды и способы ее устранения»

1. Чем вызывается жесткость воды?
2. Какие виды жесткости Вы знаеете?
3. В каких единицах она измеряется?
4. Какие методы устранения жесткости Вы знаете?
5. Как устраняется временная жесткость? Приведите примеры.
6. Приведите примеры реагентного водоумягчения?
7. Согласно какому закону рассчитывается количество реагента для водоумягчения?
8. Какие реакции лежат в основе аналитического определения временной жесткости?
9. Каким методом можно определить общую жесткость?
10. Каким образом можно определить постоянную жесткость?

Вопросы к собеседованию п.9 "Общие химические свойства металлов и неметаллов"

1. Какие химические элементы называют металлами? Каково их расположение в периодической системе Д.И. Меделеева?
2. Каковы особенности строения электронных оболочек атомов металлов и неметаллов?
3. Каковы основные физические свойства металлов?
4. Чем объясняется пластичность металлов? Каковы особенности металлической связи?
5. Чем объясняется высокая электро- и теплопроводность металлов? Как эти свойства меняются при изменении температуры?
6. Что лежит в основе классификаций металлов?
7.Каковы основные химические свойства металлов?
8. Каковы основные способы получения металлов?

Варианты контрольных работ п.26 "Электрохимия и коррозия металлов"

Вариант 1.

1.Определите значение электродного потенциала меди, погруженной в 0,0005н раствор $Cu(NO_3)_2$.

2. Какая масса технического железа, содержащего 18% примесей, требуется для вытеснения из раствора сульфата никеля 7,42 г никеля ?

3. Выход по току при получении металлического кальция электролизом расплава хлорида кальция равен 70%. Сколько электричества необходимо пропустить через электролизер, чтобы получить 200 г кальция ?

4. Олово спаяно с серебром. Какой из металлов будет окисляться при коррозии, если эта пара металлов попадет в водную среду, имеющую щелочной характер? Ответ мотивируйте.

Вариант 2.

1. Составьте схемы двух гальванических, в одном из которых цинк –отрицательный электрод, в другом - положительный.

2. ЭДС гальванического элемента , образованного никелем, погруженным в раствор его соли с концентрацией Ni^{2+} 10^{-4}моль/л , и серебром, погруженным в раствор его соли, равна 1,108 В . Определите концентрацию Ag^{+} в растворе.

3.Определите силу тока, необходимую для электролиза расплава $MgCl_2$ в течение 10 ч при выходе по току 85%, чтобы получить 0,5кг металлического магния.

4. Железо покрыто никелем. Какой из металлов будет корродировать в случае разрушения поверхности покрытия? Коррозия происходит в кислотной среде. Ответ мотивируйте.

Вариант 3 .

1. какая масса технического железа, содержащего 10% инертных примесей, требуется для вытеснения из раствора сульфата меди(II) 10 г меди ?

2. Вычислите ЭДС и изменение энергии Гиббса для гальванического элемента, образованного магнием и цинком, погруженными в растворы их солей с концентрациями ионов (моль/л): $c_{Mg}^{2+} = 1{,}8 \cdot 10^{-5}$, $c_{Zn}^{+2} = 2.5 \cdot 10^{-2}$.

3.При электролизе раствора $AgNO_3$ с нерастворимым анодом в течение 25 мин при силе тока 3А на катоде выделилось 4,7 г серебра. Рассчитайте выход по току.

4. Какие из металлов (Fe, Ag, Ca) будут разрушаться в атмосфере влажного воздуха, насыщенного диоксидом углерода? Ответ дайте на основании вычисления изменения энергии Гиббса соответствующих процессов.

Вариант 4.

1.Определите значение электродного потенциала цинка , опущенного в раствор его соли с концентрацией ионов Zn^{2+} 0,001 моль/л.

2.Как должен быть составлен гальванический элемент, чтобы в нем протекала реакция: $Cd + CuSO_4 = CdSO_4 + Cu$?

3. Определите время, необходимое для получения 1 кг металлического серебра при силе тока 5 А из раствора нитрата серебра с нерастворимым анодом. Выход по току 80%.

4.Какие из металлов(Zn, Fe. Cu) будут разрушаться в атмосфере влажного воздуха ? Ответ подтвердите расчетами.

Вопросы к собеседованию по теме 3
«Химическая кинетика»

1 Какова цель изучения данной темы?
2 Что изучает химическая кинетика? Что такое скорость химической реакции и каков механизм ее протекания?
3 В чем сущность закона действия масс? Каков физический смысл константы скорости реакции?
4 Объясните большое возрастание скорости реакции при незначительном увеличении температуры.
5 Какая величина определяет скорость химической реакции? Почему? Что такое энергия активации? Энергетическая диаграмма реакции.
6 В чем сущность теории "активированного комплекса"? Объясните на ее основе действие катализатора.
7 Как протекают гетерогенные процессы? Приведите примеры таких процессов. Каков их механизм?
8 Какова скорость протекания ионных реакций, реакций между ковалентными молекулами? Ответ обоснуйте.
9 Как протекают химические реакции?
10 Радикально-цепные реакции и их роль в природе и технике.
11 Объясните сущность понятий "химическое равновесие", "обратимые реакция".
12 Что такое константа равновесия, каков ее физический смысл?
13 Дайте характеристику основных признаков химического равновесия.
14 Объясните термин "смещение химического равновесия". Можно ли прогнозировать направление и глубину смещения этого равновесия? Каким образом?
15 Рассмотрите возможности управления химическим процессом. Каков смысл и значение принципа Ле-Шателье?
16 Рассмотрите влияние различных факторов (концентрация, температура, давление) на смещение химического равновесия.
17 Как определить выход продукта реакции?

18 Насколько полно протекают химические реакции и как объяснить максимальный выход продуктов?

Вопросы к собеседованию по теме 4 "Химическая термодинамика»

1. Что такое система, процесс, функция состояния? Приведите примеры.

2. Первый закон термодинамики. Что такое энтальпия системы? Изменение энтальпии? Дайте определение экзо- и эндотермических процессов.

3. В чем сущность термохимического закона Гесса?

4. Следствия закона Гесса. Что такое стандартная энтальпия образования вещества? Как рассчитать изменение энтальпии?

5. Второй закон термодинамики. Какой физический смысл энтропии? Как она связана с природой вещества, температурой (от $T = 0$ *K* до $T > T_{КИПЕНИЯ}$), объемом и т.д.? Как рассчитать изменение энтропии процесса?

6. Какова движущая сила процесса? Назовите универсальный критерий принципиальной осуществимости любого самопроизвольно протекающего процесса.

7. Как рассчитать изменение функции Гиббса при стандартных условиях и в условиях, отличных от стандартных?

8. Проанализируйте влияние энтальпийного и энтропийного факторов на направление процесса. Чем характеризуется возможность протекания процессов?

9. Почему нельзя определить абсолютные значения энтальпии и функции Гиббса, но можно энтропии?

Вопросы к собеседованию по теме 4
«Коррозия и защита металлов»

1 Что такое коррозия? Экономическое и социальное значение коррозии.
2 Объясните самопроизвольность процесса коррозии.
3 Химическая коррозия и способы защиты.
4 Электрохимическая коррозия. В чем ее универсальность?
5 В чем сущность процесса деполяризации? Основные деполяризаторы.
6 Рассмотрите механизм протекания процесса коррозии стали.
7 Объясните влияние различных факторов на скорость коррозии металлов.
8 Основные методы борьбы с коррозией.
9 Что такое анодные и катодные покрытия?
10 Протекторная защита металлов от коррозии.
11 Катодная защита металлов от коррозии.

Вопросы и задачи к экзамену

1. Основные понятия химии; атом, молекула, вещество, моль, эквивалент.
2. Основные законы химии: закон сохранения массы, закон постоянства состава вещества.
3. Моль. Закон Авогадро. Мольный объем газа. Молярная масса.
4. Понятие эквивалент, эквивалентные массы сложных веществ, закон эквивалентов.
5. Периодический закон и периодическая система Д.И.Менделеева.
6. Строение атома и периодический закон Д.И.Менделеева.
7. Электронная структура атома. Правила Клечковского, принцип Паули, правило Гунда.
8. Основные классы неорганических и органических соединений.
9. Определение, классификация, свойства и получение оксидов.
10. Определение, классификация, свойства и получение оснований.
11. Определение, классификация, свойства и получение кислот.
12. Определение, свойства и получение амфотерных гидроксидов.
13. Определение, классификация и получение солей.
14. Основные понятия химической термодинамики: термодинамическая система, энергия, теплота, работа.
15. Функции состояния, направление химических процессов.
16. Скорость химических процессов. Зависимость скорости реакции от внешних факторов.
17. Химическое равновесие. Управление химическим процессом (Принцип Ле-Шателье - Брауна).
18. Понятие о растворах. Способы выражения количественного состава растворов.
19. Теория электролитической диссоциации.
20. Ионное произведение воды. pH растворов электролитов.
21. Гидролиз солей.
22. Жесткость воды и способы ее устранения.
23. Основные понятия теории окислительно-восстановительных процессов.
24. Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронного баланса.
25. Электродные потенциалы.Химические источники тока.
26. Электролиз. Законы электролиза.
27. Коррозия металлов: определение, классификация.
28. Биохимическая коррозия.
29. Химическая коррозия.
30. Деполяризация при электрохимической коррозии металлов.
31. Классификация способов защиты от электрохимической коррозии.
32. Защитные покрытия. Анодные и катодные покрытия.
33. Электрохимическая защита.
34. Особенности органических соединений.
35. Нефть и ее свойства

Задачи

1. Доказательство амфотерного характера гидроксида
2. Строение атома
3. Концентрация растворов.
4. Жесткость воды.
5. Гидролиз солей.
6. Химическая термодинамика
7 Химическая кинетика
8. Гальванический элемент
9.Электролиз
10. Коррозия и защита металлов