



**Негосударственное частное образовательное учреждение
высшего образования
«Технический университет УГМК»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
К ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

Направление подготовки

22.03.02 Metallurgy

Профиль подготовки

Metallurgy of non-ferrous metals

Уровень высшего образования

Applied Bachelor

Рассмотрено на заседании кафедры Metallurgy
Одобрено Методическим советом университета 30 июня 2021 г., протокол № 4

г. Верхняя Пышма
2021

Задания и методические указания к выполнению лабораторных работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины «Теория электрохимических процессов».

Код направления и уровня подготовки	Название направления	Реквизиты приказа Министерства образования и науки Российской Федерации об утверждении и вводе в действие ФГОС ВО	
		Дата	Номер приказа
22.03.02	Металлургия	04.12.2015	1427

Автор – разработчик /Дата создания/	Лебедев Владимир Александрович, д-р хим. наук, профессор	
Эксперт	Скопов Геннадий Вениаминович, главный специалист Управления стратегического планирования ООО «УГМК-Холдинг», д-р техн. наук, ст.науч.сотр.	
Заведующий кафедрой «Металлургия» /Дата утверждения/	Мастюгин Сергей Аркадьевич, д-р техн. наук, доцент	
Продолжительность модуля/дисциплины	72 часа (2 ЗЕ)	
Место проведения	Учебные аудитории Технического университета УГМК	
Цель модуля/дисциплины	По окончании обучения бакалавры будут способны: - использовать фундаментальные общеинженерные знания	

Лабораторные работы по дисциплине предусмотрены в объеме 24 часа (очная форма обучения) и в объеме 4 часа (заочная форма обучения). Они имеют целью под руководством преподавателя на практике закрепить обучающимися, полученных на лекциях теоретических знаний.

Лабораторные работы для очной формы обучения

Код раздела, темы	Номер занятия	Тема занятия	Время на проведение занятия (час.)
2	1	Определение по термодинамическим характеристикам веществ температурной зависимости и значений ЭДС	2
	2	Расчёт константы нестойкости соединений по величинам условных стандартных потенциалов	2
	3	Расчет равновесного потенциала	2
	4	Расчет окислительно-восстановительных потенциалов и концентрации ионов разных степеней окисления	4
3	5	Расчет электрохимической поляризации	4
	6	Расчет величин токов обмена и коэффициентов переноса	4
	7	Расчет величин концентрационной поляризации	4
4	8	Расчет совместного разряда ионов цинка и водорода	2
Всего:			24

Лабораторные работы для заочной формы обучения

Код раздела, темы	Номер занятия	Тема занятия	Время на проведение занятия (час.)
2	1	Определение по термодинамическим характеристикам веществ температурной зависимости и значений ЭДС	2
3	2	Расчет электрохимической и концентрационной поляризации	1
4	3	Расчет совместного разряда ионов цинка и водорода	1
Всего:			4

Методика проведения работ

Лабораторная работа № 1

Определение по термодинамическим характеристикам веществ температурной зависимости и значений ЭДС.

Тип практического задания – Лабораторная работа.

Устные вопросы по теме практического задания:

- возникновение скачка потенциалов;
- строение двойного электрического слоя;
- электрокапиллярные явления;
- химические источники электрической энергии;
- классификация электродов;
- стандартный, условный стандартный и равновесный потенциалы;
- ряд напряжений металлов

Определение термина ЭДС, физико-химический смысл.

Факторы определяющие значения ЭДС.

Практическое задание (на основе исходных данных об обследуемом предприятии):

-рассчитайте значения ЭДС.

-проанализируйте зависимости и полученные значения величин.

Результатом успешного выполнения практического задания считается умение бакалавра производить сбор и оценку полноты и качества исходной информации, а также делать расчеты необходимых параметров согласно требованию задания.

Лабораторная работа № 2

Расчёт константы нестойкости соединений по величинам условных стандартных потенциалов.

Тип практического задания – Лабораторная работа.

Устные вопросы по теме практического задания:

- возникновение скачка потенциалов;
- строение двойного электрического слоя;
- электрокапиллярные явления;
- химические источники электрической энергии;
- классификация электродов;
- стандартный, условный стандартный и равновесный потенциалы;
- ряд напряжений металлов

Практическое задание (на основе исходных данных об обследуемом предприятии):

-рассчитайте значения константы нестойкости.

-проанализируйте зависимости и полученные значения величин.

Результатом успешного выполнения практического задания считается умение бакалавра производить сбор и оценку полноты и качества исходной информации, а также делать расчеты необходимых параметров согласно требованию задания.

Практическая работа № 3

Расчет равновесного потенциала.

Тип практического задания – Лабораторная работа.

Устные вопросы по теме практического задания:

- возникновение скачка потенциалов;
- строение двойного электрического слоя;
- электрокапиллярные явления;
- химические источники электрической энергии;
- классификация электродов;

- стандартный, условный стандартный и равновесный потенциалы;
- ряд напряжений металлов

Практическое задание (на основе исходных данных об обследуемом предприятии):

- рассчитайте значения равновесного потенциала.
- проанализируйте зависимости и полученные значения величин.

Результатом успешного выполнения практического задания считается умение бакалавра производить сбор и оценку полноты и качества исходной информации, а также делать расчеты необходимых параметров согласно требованию задания.

Практическая работа № 4

Расчет окислительно-восстановительных потенциалов и концентрации ионов разных степеней окисления.

Тип практического задания – Лабораторная работа

Устные вопросы по теме практического задания:

- возникновение скачка потенциалов;
- строение двойного электрического слоя;
- электрокапиллярные явления;
- химические источники электрической энергии;
- классификация электродов;
- стандартный, условный стандартный и равновесный потенциалы;
- ряд напряжений металлов

Практическое задание (на основе исходных данных об обследуемом предприятии):

- рассчитайте значения окислительно-восстановительных потенциалов.
- проанализируйте зависимости и полученные значения величин.

Результатом успешного выполнения практического задания считается умение бакалавра производить сбор и оценку полноты и качества исходной информации, а также делать расчеты необходимых параметров согласно требованию задания.

Практическая работа № 5

Расчет электрохимической поляризации.

Тип практического задания – Лабораторная работа

Устные вопросы по теме практического задания:

- поляризация электродов;
- основные виды поляризации.
- электрохимическая поляризация
- концентрационная поляризация;
- фазовая поляризация

Практическое задание (на основе исходных данных об обследуемом предприятии):

- рассчитайте значения электрохимической поляризации.
- проанализируйте зависимости и полученные значения величин.

Результатом успешного выполнения практического задания считается умение бакалавра производить сбор и оценку полноты и качества исходной информации, а также делать расчеты необходимых параметров согласно требованию задания.

Практическая работа № 6

Расчет величин токов обмена и коэффициентов переноса.

Тип практического задания – Лабораторная работа

Устные вопросы по теме практического задания:

- поляризация электродов;
- основные виды поляризации.
- электрохимическая поляризация

- концентрационная поляризация;
- фазовая поляризация

Практическое задание (на основе исходных данных об обследуемом предприятии):

- рассчитайте значения коэффициента переноса.
- проанализируйте зависимости и полученные значения величин.

Результатом успешного выполнения практического задания считается умение бакалавра производить сбор и оценку полноты и качества исходной информации, а также делать расчеты необходимых параметров согласно требованию задания.

Практическая работа № 7

Расчет величин концентрационной поляризации.

Тип практического задания – Лабораторная работа.

Устные вопросы по теме практического задания:

- поляризация электродов;
- основные виды поляризации.
- электрохимическая поляризация
- концентрационная поляризация;
- фазовая поляризация

Практическое задание (на основе исходных данных об обследуемом предприятии):

- рассчитайте значения концентрационной поляризации.
- проанализируйте зависимости и полученные значения величин.

Результатом успешного выполнения практического задания считается умение бакалавра производить сбор и оценку полноты и качества исходной информации, а также делать расчеты необходимых параметров согласно требованию задания.

Практическая работа № 8

Расчет совместного разряда ионов цинка и водорода.

Тип практического задания – Лабораторная работа.

Устные вопросы по теме практического задания:

- сущность электролиза;
- катодные и анодные процессы
- основные законы электролиза.

Практическое задание (на основе исходных данных об обследуемом предприятии):

- рассчитайте значения совместного разряда ионов цинка и водорода.
- проанализируйте зависимости и полученные значения величин.

Результатом успешного выполнения практического задания считается умение бакалавра производить сбор и оценку полноты и качества исходной информации, а также делать расчеты необходимых параметров согласно требованию задания.