ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»

(ФГБОУ ВО ПГУПС)

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

дисциплины

Б1.О.16 «ХИМИЯ»

для направления подготовки

20.03.01 «Техносферная безопасность»

по профилю

«Безопасность технологических процессов и производств»

Санкт-Петербург

2023

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Оценочные материалы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры «Инженерная химия и естествознание*»*

Протокол № 8 от 10 марта 2023 г.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Заведующая кафедрой  «Инженерная химия и естествознание*»* | C:\Users\User\Desktop\Завьялов\Программы бак 2020\для скринов\соловьева химия.jpeg | В.Я. Соловьева |
| 10 марта 2023 г. |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Руководитель ОПОП ВО | C:\Users\User\Desktop\Завьялов\Программы бак 2020\для скринов\Титова.jpg | Т.С. Титова |
| 10 марта 2023 г. |  |  |
|  |  |  |

**1.Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы**

Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, приведены в п. 2 рабочей программы.

**2. Задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижения компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

Перечень материалов, необходимых для оценки индикатора достижения компетенций, приведен в таблице 2.1/таблицах 2.1 и 2.2.

Т а б л и ц а 2.1

| **Индикатор достижения компетенции** | **Планируемые результаты обучения** | **Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции** |
| --- | --- | --- |
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | | |
| УК-1.3.1. Владеет методами поиска, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач | Обучающийся владеет:   * методами критического анализа: атомно-молекулярного учения, скорости химических реакций в зависимости от различных факторов, причин образования химической связи, химической активности металлов в окружающей среде; свойств s-, p-, d-элементов; * методами поиска: окислительно-восстановительных реакций, положения d-элементов в периодической системе Менделеева; * методами синтеза информации: при рассмотрении понятия дисперсных систем и их классификаций, о физических и химических свойствах щелочных и щелочно-земельных металлов и их соединений, физических и химических свойствах элементов главных подгрупп III-VIII групп таблицы Менделеева и их соединений, по классификации органических соединений; * системным подходом: к основным понятиям химической термодинамики, при рассмотрении моделей строения атома и квантовых чисел; к понятию электродного потенциала; к периодическим изменениям свойств элементов по группам и периодам таблицы Д.Е. Менделеева; * методикой системного подхода при получении коллоидных растворов; * методами: качественного и количественного анализа, синтеза органических соединений для решения поставленных задач. | Вопросы экзамену  Лабораторные работы №1, 3, 9, 11, 12, 13  Тестовые задания  Вопросы экзамену  Лабораторные работы №8, 9, 13  Вопросы экзамену  Лабораторные работы №7, 10, 11, 12, 13, 16  Вопросы экзамену  Лабораторные работы №2, 4, 5, 9  Тестовые задания  Вопросы экзамену  Лабораторная работа №7  Вопросы экзамену  Лабораторные работы №14, 15, 16  Тестовые задания |

**Материалы для текущего контроля**

Для проведения текущего контроля по дисциплине обучающийся должен выполнить следующие задания*.*

Перечень и содержание лабораторных работ.

Определяется соответствующими методическими указаниями по их выполнению, являются индивидуальными (выполняются по соответствующему варианту) и принимаются при предоставлении отчета. (СДО, методические указания, практикум). Место для размещения обучающимися выполненных работ текущего контроля (СДО, раздел «Текущий контроль).

Тестовые задания

Компьютерные тесты mini 4Б(ОВР), Т4 Б

1) Определить степени окисления элементов в данном соединении.

2) Определить продукты взаимодействия металлов с кислотами.

3) Написать уравнения электродных реакций при работе гальвани-ческого элемента.

4) Написать уравнения анодного и катодного процессов при элек-тролизе растворов электролитов

5)Определить тип металлического покрытия при защите металло-конструкций от коррозии.

Компьютерные тесты: mini ОРГ, Т ОРГ БТБ

1) Определить, к какому классу органических соединений относятся данные вещества.

2) Назвать данные соединения по международной номенклатуре.

3) Написать реакции получения и свойства алканов, алкенов, алкинов.

4) Написать реакции получения и свойства альдегидов кислот, спиртов.

5) Написать реакции получения и свойства ароматических углеводородов

Тест «Электрохимия»

В СДО в части дисциплины «Самостоятельная работа» размещен тест («Электрохимия») по разделу дисциплины №9. Количество попыток ответа на вопросы – 3, время прохождения – 20 мин.

**Материалы для промежуточной аттестации**

Перечень вопросов к экзамену

Для очной формы обучения (2 семестр / 1 курс)

1. Основные законы химии. Понятие моля, эквивалента. Закон эквивалентов.
2. Моль. Молярная масса. Молярный объем газообразных веществ.
3. Химическая термодинамика. Основные термодинамические функции.
4. Энтальпия. Определение, физический смысл. Изменение энтальпии химической реакции. Превращение энергии при химических реакциях.
5. Экзотермические и эндотермические реакции.
6. Энтропия. Определение, физический смысл. Изменение энтропии химической реакции.
7. Энергия Гиббса. Изменение ΔG0298 реакции. Возможность самопроизвольного протекания химической реакции.
8. Строение атома. Квантовые числа.
9. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева.
10. Строение атома. Принципы заполнения электронами уровней и подуровней.
11. Электронные формулы. Семейства, электронные аналоги элементов.
12. Химическая связь. Модели химической связи. Ковалентная связь.
13. Модели химической связи. Металлическая связь.
14. Модели химической связи. Ионная связь.
15. Ковалентная связь. Свойства ковалентной связи.
16. Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химических реакций.
17. Скорость химических реакций. Закон действия масс.
18. Зависимость скорости химических реакций от температуры.
19. Химическое равновесие. Константа химического равновесия.
20. Обратимы и необратимые химические реакции. Гомогенные и гетерогенные системы.
21. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье.
22. Растворы. Способы выражения концентрации растворов.
23. Свойства растворов. Осмос. Осмотическое давление.
24. Замерзание и кипение растворов. Законы Рауля. Растворы электролитов.
25. Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты.
26. Растворы электролитов. Степень и константа диссоциации.
27. Произведение растворимости. Труднорастворимые соединения.
28. Диссоциация воды. Водородный показатель (рН).
29. Гидролиз солей. Константа гидролиза.
30. Жесткость природной воды. Виды жесткости. Единицы измерения.
31. Способы устранения жесткости воды.
32. Дисперсные системы. Классификации дисперсных систем.
33. Классификация дисперсных систем по агрегатному состоянию.
34. Агрегативная и кинетическая устойчивость дисперсных систем.
35. Классификация дисперсных систем по размеру частиц дисперсной фазы. Коллоидные системы.
36. Строение коллоидных частиц.
37. Получение коллоидных растворов. Дисперсионный и конденсационный методы.
38. Стойкость коллоидных растворов. Коагуляция дисперсных систем. Седиментация.
39. Понятие золя, геля. Явление синерезиса.

Для очной формы обучения (3 семестр / 2 курс)

1. Понятие валентности и степени окисления элементов.
2. Окислительно-восстановительные реакции. Основные понятия и определения.
3. Методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.
4. Стандартные электродные потенциалы. Ряд напряжений (активности) металлов.
5. Гальванический элемент. Анодный и катодный процессы.
6. Концентрационные гальванические элементы. Водородные электроды.
7. Общая характеристика металлов. Взаимодействие металлов с кислотами.
8. Электролиз растворов и расплавов электролитов.
9. Электролиз растворов электролитов с инертными электродами.
10. Электролиз растворов электролитов с активным анодом.
11. Законы электролиза.
12. Коррозия металлов в окружающей среде.
13. Способы защиты металлов от коррозии.
14. Анодные и катодные защитные металлические покрытия.
15. Общая характеристика и свойства элементов VII группы (главной подгруппы).
16. Характеристика и свойства хлора и его соединений.
17. Общая характеристика и свойства элементов VI группы (группы кислорода).
18. Кислород. Оксиды. Свойства оксидов.
19. Соединения кислорода с водородом.
20. Основные соединения серы и их химические свойства.
21. Общая характеристика и свойства элементов V группы (подгруппы азота).
22. Соединения азота с водородом и кислородом и их свойства.
23. Общая характеристика и свойства элементов IV группы.
24. Соединения углерода. Основные свойства. Применение.
25. Теория строения органических соединений.
26. Изомерия органических соединений. Виды изомерии.
27. Состав и названия функциональных групп органических молекул.
28. Номенклатура органических соединений.
29. Предельные углеводороды (алканы). Общая характеристика, номенклатура.
30. Получение алканов.
31. Химические свойства алканов.
32. Этиленовые углеводороды (алкены) Общая характеристика, номенклатура.
33. Получение алкенов. Этилен.
34. Алкины. Общая характеристика, номенклатура.
35. Алкины. Получение. Химические свойства.
36. Ароматические углеводороды (арены). Номенклатура и изомерия.
37. Получение и свойства бензола.
38. Природные источники углеводородов.
39. Кислородосодержащие органические соединения.
40. Предельные одноатомные спирты.
41. Фенол. Строение. Химические свойства.
42. Альдегиды. Строение. Химические свойства.
43. Карбоновые кислоты. Характеристика, химические свойства.
44. Сложные эфиры, жиры.
45. Углеводы.

**3. Описание показателей и критериев оценивания индикаторов достижения компетенций, описание шкал оценивания**

Показатель оценивания – описание оцениваемых основных параметров процесса или результата деятельности.

Критерий оценивания – признак, на основании которого проводится оценка по показателю.

Шкала оценивания – порядок преобразования оцениваемых параметров процесса или результата деятельности в баллы.

Показатели, критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля приведены в таблице 3.1.

Т а б л и ц а 3.1

Для очной формы обучения (2 семестр/ 1 курс)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Материалы необходимые для оценки знаний, умений и навыков** | **Показатель**  **оценивания** | **Критерии оценивания** | **Шкала оценивания** |
| 1 | Л.Р. Mini 1Б | Правильность решения задач | Ответы правильные | 5 |
| Ответы неправильные | 0 |
| Итого максимальное количество баллов за Mini 1Б | | 5 |
| 2 | Л.Р. Mini 2Б | Правильность решения задач | Ответы правильные | 5 |
| Ответы неправильные | 0 |
| Итого максимальное количество баллов за Mini 2Б | | 5 |
| 3 | Л.Р. Mini 3Б | Правильность решения задач | Ответы правильные | 5 |
| Ответы неправильные | 0 |
| Итого максимальное количество баллов за Mini 3Б | | 5 |
| 4 | Л.Р. Mini 4Б | Правильность решения задач | Ответы правильные | 5 |
| Ответы неправильные | 0 |
| Итого максимальное количество баллов за Mini 4Б | | 5 |
| 5 | Л.Р. Т 1Б | Правильность решения задач | Ответы правильные | 7 |
| Ответы неправильные | 0 |
| Итого максимальное количество баллов за тест Т 1Б | | 7 |
| 6 | Л.Р. Т 2Б | Правильность решения задач | Ответы правильные | 7 |
| Ответы неправильные | 0 |
| Итого максимальное количество баллов за тест Т 2Б | | 7 |
| 7 | Лабораторные работы (№№1-7) | Точность результата выполнения | Результат правильный | 2 |
| Результат неправильный | 0 |
| Наличие отчета | Присутствует | 1 |
| Отсутствует | 0 |
| Итого максимальное количество баллов за одну лабораторную работу /за 4 лабораторные работы | | 3/12 |
| 8 | Л.Р. Т3Б | Правильность решения задач | Ответы правильные | 8 |
| Ответы неправильные | 0 |
| Итого максимальное количество баллов за Тест Т3Б | | 8 |
| 9 | Л.Р. Т4Б | Правильность решения задач | Ответы правильные | 8 |
| Ответы неправильные | 0 |
| Итого максимальное количество баллов за Тест Т 4Б | | 8 |
| 10 | Л.Р. Т 5Б | Правильность решения задач | Ответы правильные | 8 |
| Ответы неправильные | 0 |
| Итого максимальное количество баллов за Тест Т 5Б | | 8 |
| **ИТОГО максимальное количество баллов** | |  |  | **70** |

Для очной формы обучения (3 семестр/ 2 курс)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Материалы необходимые для оценки знаний, умений и навыков** | **Показатель**  **оценивания** | **Критерии оценивания** | **Шкала оценивания** |
| 1 | Л.Р. Mini 5Б | Правильность решения задач | Ответы правильные | 5 |
| Ответы неправильные | 0 |
| Итого максимальное количество баллов за Mini 5Б | | 5 |
| 2 | Л.Р. Mini 6Б | Правильность решения задач | Ответы правильные | 5 |
| Ответы неправильные | 0 |
| Итого максимальное количество баллов за Mini 6Б | | 5 |
| 3 | Л.Р. Mini 7Б | Правильность решения задач | Ответы правильные | 5 |
| Ответы неправильные | 0 |
| Итого максимальное количество баллов за Mini 7Б | | 5 |
| 4 | Л.Р. Mini ОРГ | Правильность решения задач | Ответы правильные | 5 |
| Ответы неправильные | 0 |
| Итого максимальное количество баллов за Mini ОРГ | | 5 |
| 5 | Л.Р. Т 6Б | Правильность решения задач | Ответы правильные | 7 |
| Ответы неправильные | 0 |
| Итого максимальное количество баллов за тест Т 6Б | | 7 |
| 6 | Л.Р. Т ОРГ | Правильность решения задач | Ответы правильные | 7 |
| Ответы неправильные | 0 |
| Итого максимальное количество баллов за тест Т НЕОРГ | | 7 |
| 7 | Лабораторные работы (№№8-16) | Точность результата выполнения | Результат правильный | 2 |
| Результат неправильный | 0 |
| Наличие отчета | Присутствует | 1 |
| Отсутствует | 0 |
| Итого максимальное количество баллов за одну лабораторную работу /за 4 лабораторные работы | | 3/12 |
| 8 | Тест S-элементы | Правильность решения задач | Ответы правильные | 8 |
| Ответы неправильные | 0 |
| Итого максимальное количество баллов за Тест S-элементы | | 8 |
| 9 | Тест d-элементы | Правильность решения задач | Ответы правильные | 8 |
| Ответы неправильные | 0 |
| Итого максимальное количество баллов за Тест d-элементы | | 8 |
| 10 | Тест ОРГ БТБ | Правильность решения задач | Ответы правильные | 8 |
| Ответы неправильные | 0 |
| Итого максимальное количество баллов за Тест Т ОРГ БТБ | | 8 |
| **ИТОГО максимальное количество баллов** | |  |  | **70** |

**4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов достижения компетенций**

Процедура оценивания индикаторов достижения компетенций представлена в таблицах 4.1.

**Формирование рейтинговой оценки по дисциплине**

Т а б л и ц а 4.1 Для очной формы обучения (2 семестр/1курс, 3 семестр / 2 курс)

| **Вид контроля** | **Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции** | **Максимальное количество баллов в процессе оценивания** | **Процедура**  **оценивания** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1.Текущий контроль успеваемости  Текущий контроль успеваемости | **2 семестр**  Лабораторные работы  (№№ 1 – 7)  Тесты: mini (1Б – 4Б)  (Т 1Б – Т 5Б)  **3 семестр**  лабораторные работы  (№№ 8 – 16)  Тесты: mini (5Б – 7Б)  Mini ОРГ, Т 6Б,  Тест S-элементы, Тест d-элементы, Тест ОРГ БТБ | 70  70 | Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3.1  Допуск к экзамену  ≥ 50 баллов  Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3.1  Допуск к экзамену  ≥ 50 баллов |
| 2.Промежуточ-ная аттестация | Перечень вопросов к экзамену, тест Т ЭКЗ 1 БТБ  (2 семестр)  Перечень вопросов к экзамену,  тест Т ЭКЗ 2 БТБ  (3 семестр) | 30 | * получены полные ответы на вопросы – 25…30 баллов; * получены достаточно полные ответы на вопросы – 20…24 балла; * получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов – 11…19 баллов; * не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0…10 баллов. |
| **ИТОГО** | | **100** |  |
| **3. Итоговая оценка** | «Отлично» - 86-100 баллов  «Хорошо» - 75-85 баллов  «Удовлетворительно» - 60-74 баллов  «Неудовлетворительно» - менее 59 баллов (вкл.) | | |

Процедура проведения экзамена осуществляется в форме тестовых заданий.

Тестовые задания промежуточной аттестации оцениваются по процедуре оценивания таблицы 4.1*.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Заведующая кафедрой  «Инженерная химия и естествознание» | C:\Users\User\Desktop\Завьялов\Программы бак 2020\для скринов\соловьева химия.jpeg | В.Я. Соловьева |
| 10 марта 2023 г. |  |  |