

## Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

**Направление подготовки / специальность:**

Эксплуатация железных дорог

**Профиль / специализация:** Пассажирский комплекс железнодорожного транспорта

**Дисциплина:** Химия

**Формируемые компетенции:** ОПК-1

### 1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

| Объект оценки | Уровни сформированности компетенций  | Критерий оценивания результатов обучения        |
|---------------|--|---|
| Обучающийся   | Низкий уровень<br>Пороговый уровень<br>Повышенный уровень<br>Высокий уровень | Уровень результатов обучения не ниже порогового |

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой

| Достигнутый уровень результата обучения | Характеристика уровня сформированности компетенций  | Шкала оценивания<br>Экзамен или зачет с оценкой |
|---|---|---|
| Низкий уровень                          | Обучающийся:<br>-обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала;<br>-допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой;<br>-не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.   | Неудовлетворительно                             |
| Пороговый уровень                       | Обучающийся:<br>-обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности;<br>-справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой;<br>-знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины;<br>-допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. | Удовлетворительно                               |
| Повышенный уровень                      | Обучающийся:<br>- обнаружил полное знание учебно-программного материала;<br>-успешно выполнил задания, предусмотренные программой;<br>-усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины;<br>-показал систематический характер знаний учебно-программного материала;<br>-способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности   | Хорошо  |

|                 |   |         |
|-----------------|---|---------|
| Высокий уровень | Обучающийся:<br>-обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала;<br>-умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой;<br>-ознакомился с дополнительной литературой;<br>-усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии;<br>-проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала. | Отлично |
|-----------------|---|---------|

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

| Планируемый уровень результатов освоения | Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения   |   |  |   |
|--|---|---|--|---|
|  | Неудовлетворительно<br>Не зачтено   | Удовлетворительно<br>Зачтено  | Хорошо<br>Зачтено  | Отлично<br>Зачтено  |
| Знать                                    | Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения. | Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения. | Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем. | Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей. |
| Уметь                                    | Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.   | Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.                  | Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.                 | Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.                   |
| Владеть                                  | Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.   | Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем   | Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.                    | Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей                    |

2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным

- 1 Классификация неорганических соединений. Кислотно-основные свойства кислородсодержащих неорганических соединений.
- 2 Основные законы и понятия химии. Моль, молярная масса, эквивалент, молярная масса эквивалента, молярный объем. Основные стехиометрические законы.
- 3 Основы химической термодинамики. Понятие физической системы. Классификация систем
- 4 Основы химической термодинамики. Закон сохранения и превращения энергии. Понятие системы, внутренней энергии, энтальпии. Первое начало термодинамики, количественная формула.
- 5 Основы химической термодинамики. Второе начало термодинамики. Количественная формулировка. Понятие энтропии. Изменение энтропии в системе.
- 6 Основы химической термодинамики. Энергия Гиббса. Возможность самопроизвольного протекания химических процессов. Формулировка третьего начала термодинамики.
- 7 Законы термохимии: закон Лавуазье-Лапласа, закон Гесса.
- 8 Химическая кинетика: понятие, основные теории. Энергия активации. Типы систем. Кинетические параметры.
- 9 Химическая кинетика. Скорость реакции. Закон действующих масс.
- 10 Химическая кинетика: Кинетические параметры. Константа скорости реакции. Молекулярность и порядок реакции.
- 11 Химическая кинетика: влияние температуры на скорость реакции. Определение константы скорости от температуры. Энергия активации.
- 12 Химическая кинетика. Энергия активации. Катализ, гомогенный, гетерогенный. Ферменты. Ингибиторы.
- 13 Химическое равновесие. Факторы влияющие на смещение равновесия. Принцип Ле Шателье.
- 14 Окислительно-восстановительные реакции. Окислительно-восстановительные процессы. Определение молярных масс эквивалента окислителей и восстановителей.
- 15 Окислительно-восстановительные реакции. Правила определения степеней окисления. Окислительно-восстановительные процессы.
- 16 Окислительно-восстановительные реакции. Факторы влияющие на протекание окислительно-восстановительных реакций.
- 17 Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронного баланса.
- 18 Электрохимические процессы. Электродные процессы. Типы электродов. Электродные потенциалы.
- 19 Стандартный водородный электрод. Значения электродных потенциалов в условиях отличных от стандартных.
- 20 Электрохимические процессы. Электроды первого рода. Расчет электродных потенциалов в условиях отличных от стандартных.
- 21 Электрохимические процессы. Типы химических источников тока.
- 22 Электрохимические процессы. Гальванические элементы. Поляризация. Электродные процессы.
- 23 Электрохимические процессы. Аккумуляторы. Принцип работы кислотного аккумулятора на примере свинцового. Химические реакции, протекающие при разрядке аккумулятора.
- 24 Электрохимические процессы. Аккумуляторы. Принцип работы щелочного аккумулятора на примере кадмий-никелевого. Химические реакции, протекающие

- при разрядке аккумулятора.
- 25 Коррозия металлов. Факторы влияющие на коррозию. Химическая основа коррозии.
  - 26 Коррозия металлов. Основные окисляющие агенты окружающей среды. Влияние кислотности среды на восстановительный потенциал окислителей.
  - 27 Классификация методы защиты металлов от коррозии.
  - 28 Методы защиты металлов от коррозии. Электрохимическая защита.
  - 29 Методы защиты металлов от коррозии. Нарушение металлических покрытий, химические процессы протекающие при этом.
  - 30 Электрохимические процессы. Электролиз. Электродные процессы, особенности при активных и инертных анодах. Продукты электролиза.
  - 31 Электрохимические процессы. Электролиз. Электродные процессы, особенности в растворах и расплавах. Продукты электролиза.
  - 32 Электролиз. Количественные характеристики. Область применения электролиза.
  - 33 Квантово-механическое описание положения электрона в атоме. Карпускулярно-волновые свойства электрона. Квантовые числа как энергетические характеристики состояний электрона в атоме.
  - 34 Порядок заполнения энергетических подуровней атома. Электронная формула атома. Энергетическая диаграмма атома.
  - 35 Периодический закон, современная формулировка. Изменение химических свойств атомов в группах и периодах таблицы Д.И. Менделеева.
  - 36 Характеристики химической связи. Типы химической связи, привести примеры.
  - 37 Основные методы описания химической связи. Принципы образования химической связи по методу валентной связи (МВС).
  - 38 Основные методы описания химической связи. Основные положения по метода молекулярных орбиталей (ММО).

**В экзаменационные билеты входят задачи по следующим разделам курса:**

1. Эквивалент. Закон эквивалентов.
  2. Расчеты термодинамических функций ( $\Delta H$ ,  $\Delta S$ ,  $\Delta G$ ) химических реакций.
  3. Химическая кинетика и равновесие.
  4. Окислительно-восстановительные реакции.
  5. Восстановительная активность металлов.
  6. Гальванические элементы.
  7. Электролиз.
  8. Коррозия металлов, методы защиты металлов от коррозии.
- Строение атома.

Образец экзаменационного билета

Дальневосточный государственный университет путей сообщения

|  |  |   |
|--|--|---|
| Кафедра(к909) Нефтегазовое дело,<br>химия и экология | Экзаменационный билет №<br>по дисциплине Химия<br>для направления подготовки / | «Утверждаю»<br>Зав. кафедрой<br>Никитина Людмила Ивановна |
|--|--|---|

1. Электрохимические процессы. Гальванические элементы. Поляризация. Электродные процессы. (компетенция ОПК-1)

2. Основные методы описания химической связи. Основные положения по метода молекулярных орбиталей (ММО). (компетенция ОПК-1)

3. По теме: Химическая кинетика и равновесие (компетенция ОПК-1)

Примечание. В каждом экзаменационном билете должны присутствовать вопросы, способствующих формированию у обучающегося всех компетенций по данной дисциплине.

### 3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

#### 3.1. Примерные задания теста

Задание 1 (компетенция ОПК-1)

Выберите правильный вариант ответа.

Условие задания:

Наиболее выраженными металлическими свойствами является атом элемента с конфигураций валентных электронов:

$3s^2 3p^2$

$4s^2$

$3s^2 3p^6$

$3d^6 4s^1$

Задание 2 (компетенция ОПК-1)

Приведите в возрастающей последовательности окисления ионов на инертном аноде:

1:  $I^{1-}$

2:  $Br^{1-}$

3:  $Cl^{1-}$

4:  $OH^{1-}$

Задание 3 (компетенция ОПК-1)

Приведите соответствие

между степенью окисления азота и соединением в котором он эту степень проявляет

+5  $Al(NO_3)_3$

+3  $Ca(NO_2)_2$

-3  $Li_3N$

+4  $N_2O_4$

-2  $N_2H_4$

Задание 4 (компетенция ОПК-1)

Рассчитайте: Массу хлорида натрия, который нужно растворить в 300 г воды для получения 40 % раствора соли

Записать рассчитанное значение

: \_\_\_\_\_ г

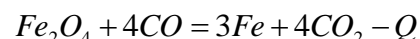
Правильные варианты ответа: 200; 200 г; 200г;

Задание 5 (компетенция ОПК-1)

Выберите правильный вариант ответа.

Условие задания

*Химическое равновесие в системе*



*смещается в сторону образования продуктов реакции при :*

понижении давления

понижении температуры

повышении давления

повышении температуры

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

3.2. Соответствие между бальной и рейтинговой системами оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, устанавливается посредством следующей таблицы:

| Объект оценки | Показатели оценивания результатов обучения | Оценка                | Уровень результатов обучения |
|---------------|--|-----------------------|------------------------------|
| Обучающийся   | 60 баллов и менее                          | «Неудовлетворительно» | Низкий уровень               |
|               | 74 – 61 баллов                             | «Удовлетворительно»   | Пороговый уровень            |
|               | 84 – 77 баллов                             | «Хорошо»              | Повышенный уровень           |
|               | 100 – 85 баллов                            | «Отлично»             | Высокий уровень              |

#### 4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

| Элементы оценивания   | Содержание шкалы оценивания  |   |  |  |
|---|--|---|--|--|
|   | Неудовлетворительно  | Удовлетворительно   | Хорошо   | Отлично  |
|   | Не зачтено   | Зачтено   | Зачтено  | Зачтено  |
| Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)   | Полное несоответствие по всем вопросам                               | Значительные погрешности  | Незначительные погрешности   | Полное соответствие  |
| Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли | Полное несоответствие критерию.                                      | Значительное несоответствие критерию  | Незначительное несоответствие критерию   | Соответствие критерию при ответе на все вопросы.   |
| Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы  | Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы | Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.). | Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы. | Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.   |
| Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы                            | Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.             | Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко  | Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.   | Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер |