

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт технологий и инженерной механики
Кафедра химии и инновационных химических технологий

УТВЕРЖДАЮ:
Директор Института технологий и
инженерной механики
Могильная Е.П. 

« ____ » ____ 2025 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

Химия

(наименование учебной дисциплины, практики)

13.03.03 Энергетическое машиностроение

(код и наименование направления подготовки (специальности))

«Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика»

(наименование профиля подготовки (специальности, магистерской программы); при отсутствии ставится прочерк)

Разработчик:

Доцент  Верех-Белусова Е.И.
(подпись)

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры химии и инновационных технологий от «23» января 2025 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой химии и инновационных
химических технологий  Кривоколыско С.Г.
(подпись)

Луганск 2025 г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Химия»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ

1. Выберите элемент из перечисленных, относящийся к галогенам.

- А) Хром
- Б) Хлор
- В) Бор
- Г) Фосфор
- Д) Кобальт

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-3.

2. Выберите элемент из перечисленных, относящийся к третьему периоду Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева.

- А) Сера
- Б) Кальций
- В) Гелий
- Г) Полоний
- Д) нет правильного ответа

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-3.

3. Из предложенного перечня типов реакций выберите тип реакции, к которому можно отнести взаимодействие $\text{CaO} + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$

- А) Каталитическая
- Б) Гомогенная
- В) Реакция обмена
- Г) Окислительно-восстановительная реакция
- Д) нет правильного ответа

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-3.

Задания закрытого типа на установление соответствия

Установите правильное соответствие.

Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

1. Установите соответствие между формулой вещества и классом/группой веществ, к которому(-ой) оно принадлежит

Формула	Класс неорганических соединений
1) LiOH	А) Основание
2) HIO ₃	Б) Кислая соль
3) NiCl ₂	В) Оксид
4) CaHPO ₄	Г) Кислота
	Д) Средняя соль

Правильный ответ:

1	2	3	4
А	Г	Д	Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-3.

2. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами, которые образуются при взаимодействии этих веществ:

Реагирующие вещества	Продукты реакции
1) H ₂ SO ₄ (р) + Zn	А) ZnSO ₄ + H ₂ S + H ₂ O
2) H ₂ SO ₄ (к) + Fe	Б) Fe ₂ (SO ₄) ₃ + SO ₂ + H ₂ O
3) H ₂ SO ₄ (к) + Cu	В) CuSO ₄ + H ₂
4) H ₂ SO ₄ (к) + Zn	Г) CuSO ₄ + SO ₂ + H ₂ O
	Д) ZnSO ₄ + H ₂

Правильный ответ:

1	2	3	4
Д	Б	Г	А

Компетенции (индикаторы): ОПК-3.

3. Установите соответствие между исходными веществами, вступающими в реакцию обмена в водном растворе, и сокращенными ионными уравнениями этих реакций.

Исходные вещества	Ионные уравнения
1) NaHCO ₃ + CH ₃ COOH	А) HCO ₃ ⁻ + CH ₃ COOH → CO ₂ + H ₂ O + CH ₃ COO ⁻
2) NaHCO ₃ + HCl	Б) HCO ₃ ⁻ + H ⁺ → CO ₂ + H ₂ O
3) NaHCO ₃ + Ba(OH) ₂	В) H ⁺ + OH ⁻ → H ₂ O
4) NaHCO ₃ + NaOH	Г) HCO ₃ ⁻ + OH ⁻ → CO ₃ ²⁻ + H ₂ O
	Д) HCO ₃ ⁻ + Ba ²⁺ + OH ⁻ → BaCO ₃ + H ₂ O

Правильный ответ:

1	2	3	4
А	Б	Д	Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-3.

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Установите правильную последовательность.

Запишите правильную последовательность букв слева направо.

1. Распределите элементы Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева в порядке увеличения атомной массы.

- А) Сурьма
- Б) Полоний
- В) Кобальт
- Г) Азот
- Д) Бром

Правильный ответ: Г, В, Д, А, Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-3.

2. Распределите элементы Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева в порядке уменьшения металлических свойств

- А) Бор
- Б) Бериллий
- В) Никель
- Г) Кремний
- Д) Кислород

Правильный ответ: В, Б, А, Г, Д

Компетенции (индикаторы): ОПК-3.

3. Распределите вещества в порядке увеличения молекулярной массы.

- А) H_2O
- Б) KBr
- В) H_2SO_4
- Г) LiCl
- Д) PbI_2

Правильный ответ: А, Г, В, Б, Д

Компетенции (индикаторы): ОПК-3.

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. Околоядерное пространство, в котором с наибольшей вероятностью (0,9-0,95) может находиться электрон, называется _____

Правильный ответ: атомной орбиталью (АО)
Компетенции (индикаторы): ОПК-3.

2. Реакции, которые сопровождаются выделением теплоты, называют

Правильный ответ: экзотермическими
Компетенции (индикаторы): ОПК-3.

3. Содержание растворенного вещества в определенной массе или известном объеме раствора или растворителя называется _____

Правильный ответ: концентрацией раствора
Компетенции (индикаторы): ОПК-3.

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. Окислительно-восстановительными называются реакции, сопровождающиеся изменением _____, входящих в состав реагирующих веществ

Правильный ответ: степени окисления атомов
Компетенции (индикаторы): ОПК-3.

2. Располагая металлы в ряд по мере возрастания их стандартных электродных потенциалов (E^0), получаем так называемый _____

Правильный ответ: ряд напряжений металлов
Компетенции (индикаторы): ОПК-3.

3. Коррозия – это самопроизвольно протекающий процесс _____ в результате химического или электрохимического взаимодействия их с окружающей средой.

Правильный ответ: разрушения металлов
Компетенции (индикаторы): ОПК-3.

Задания открытого типа с развернутым ответом

Решите задачу.

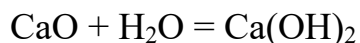
1. Вычислите массу (г) воды, необходимой для «гашения» 28 г оксида кальция. Привести расширенное решение.

Время выполнения – 15 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению.

Ожидаемый результат:

Решение:



$$n(\text{CaO}) = m/M(\text{CaO}) = 28/(40+16) = 0,5 \text{ моль}$$

По уравнению количества необходимых для реакции воды и оксида кальция равны.

$$n(\text{H}_2\text{O}) = 0,5 \text{ моль}$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = M \cdot n = 0,5 \cdot 18 = 9 \text{ г}$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = 9 \text{ г}$$

Компетенции (индикаторы): ОПК-3.

2. Вычислите массу (г) хлорида кальция для приготовления 100 г 20%-ного раствора.

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 15 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению.

Ожидаемый результат:

Решение:

$$W(\text{CaCl}_2) = m(\text{CaCl}_2)/m(\text{общ}) = 0,2$$

$$m(\text{общ}) = 100 \text{ г}$$

$$m(\text{CaCl}_2) = 100 \cdot 0,2 = 20 \text{ г}$$

$$m(\text{CaCl}_2) = 20 \text{ г}$$

Компетенции (индикаторы): ОПК-3.

3. Вычислите: а) процентную (С%); б) молярную (С_м); в) концентрации раствора Н₃РО₄, полученного при растворении 18 г кислоты в 282 см³ воды, если плотность его 1,031 г/см³.

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 25 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению.

Ожидаемый результат:

Решение:

а) массовая процентная концентрация показывает число граммов (единиц массы) вещества, содержащееся в 100 г (единиц массы) раствора. Так как массу 282 см³ воды можно принять равной 282 г, то масса полученного раствора 18 + 282 = 300 г и, следовательно,

$$300 - 18$$

$$100 - C\% \quad C\% = \frac{100 \cdot 18}{300} = 6\%;$$

б) молярность, показывает число молей растворенного вещества, содержащихся в 1 л раствора. Масса 1 л раствора 1031 г. Массу кислоты в литре раствора находим из соотношения

$$300 - 18$$

$$1031 - x \quad x = \frac{1031 \cdot 18}{300} = 61,86.$$

Молярность раствора получим делением числа граммов H_3PO_4 в 1 л раствора на мольную массу H_3PO_4 (97,99 г/моль):

$$C_M = 61,86/97,99 = 0,63\text{M};$$

Компетенции (индикаторы): ОПК-3.

Экспертное заключение

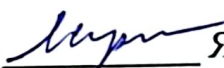
Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Химия» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению 13.03.03 Энергетическое машиностроение.

Председатель учебно-методической комиссии
Института технологий и инженерной механики  Ясуник С.Н.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)