

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Костромской государственный университет»

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
ОУД.12 ХИМИЯ

Специальность 20.02.05 Организация оперативного (экстренного)
реагирования в чрезвычайных ситуациях

Квалификация выпускника: специалист по приему и обработке
экстренных вызовов

Кафедра химии

Форма обучения: очная

Кострома
2026

Фонд оценочных средств по дисциплине ОУД.12 Химия разработан:

- на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 20.02.05 Организация оперативного (экстренного) реагирования в чрезвычайных ситуациях, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2023 г. № 842;
- в соответствии с учебным планом по специальности 20.02.05 Организация оперативного (экстренного) реагирования в чрезвычайных ситуациях, утвержденным ученым советом КГУ 23.12.2025 г., протокол № 10, год начала подготовки 2026.
- в соответствии с рабочей программой дисциплины Химия.

Разработала: Вариошкина И.О.

преподаватель кафедры химии

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины ОУД.12 Химия, которая реализуется в процессе освоения обучающимися основной образовательной программы с получением среднего общего образования, и разработанной в соответствии с требованиями ФГОС СОО, а также с учётом требований ФГОС СПО 20.02.05 Организация оперативного (экстренного) реагирования в чрезвычайных ситуациях.

Целью создания ФОС является установление соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения по общеобразовательной дисциплине «Химия» и требованиям основной образовательной программы.

1.1. Компетенции и индикаторы, формируемые в процессе изучения дисциплины

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

1.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- определять изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре;
- определять валентности и степени окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических и органических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений;
- характеризовать элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных неорганических и органических соединений;
- объяснять зависимости свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи (ионной ковалентной, металлической и водородной), зависимость скорости химической реакции и положение химического равновесия от различных факторов;
- выполнять химический эксперимент: по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений;
- проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;
- связывать изученный материал со своей профессиональной деятельностью;
- решать расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- изложение важнейших химических понятий: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;
- основные законы химии: сохранение массы веществ, постоянства состава веществ,

Периодический закон Д.И. Менделеева;

- основные теории химии: химической связи, электролитической диссоциации, строение органических и неорганических соединений;

- описание важнейших веществ и материалов: важнейшие металлы и сплавы;

серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; благородные газы, водород, кислород, галогены, щелочные металлы; основные, кислотные и амфотерные оксиды и гидроксиды, щелочи, углекислый и угарный газы, сернистый газ, аммиак, вода, природный газ, метан, этан, этилен, ацетилен, хлорид натрия, карбонат и гидрокарбонат натрия, карбонат и фосфат кальция, бензол, метанол и этанол, сложные эфиры, жиры, мыла, моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза), полисахариды (крахмал и целлюлоза), анилин, аминокислоты, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;

1.3. Шкала оценивания сформированности компетенций

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине (*наименование дисциплины*) используется

Вариант 1

4-балльная шкала. Шкала соотносится с целями дисциплины и предполагаемыми результатами ее освоения.

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: в ходе контрольных мероприятий обучающийся показывает владение менее 50% приведенных показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 25%) знаний, умений, навыков в соответствии с приведенными показателями.

Вариант 2

Шкала «зачтено-незачтено».

Оценка «зачтено» ставится:

- если обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности;

- если обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

- если обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: в ходе контрольных мероприятий обучающийся показывает владение менее 50% приведенных показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «не зачтено» ставится, если обучающийся демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 25%) знаний, умений, навыков в

соответствие с приведенными показателями.

2. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

2.1. Задания в тестовой форме

Тема. Строение атомов химических элементов и природа химической связи

Вариант I.

1. В чем физический смысл номера периода:
 - А) показывает количество электронов на внешнем энергетическом уровне;
 - Б) показывает количество энергетических уровней;
 - В) соответствует валентности элемента.
2. В побочные подгруппы периодической системы входят:
 - А) химические элементы малых периодов;
 - Б) химические элементы больших периодов;
 - В) химические элементы малых и больших периодов
3. Атомный радиус с увеличением заряда ядра в главной подгруппе:
 - А) увеличивается;
 - Б) уменьшается;
 - В) не изменяется.
4. Элементарная частица ядра атома, определяющая его заряд:
 - А) нейтрон;
 - Б) протон;
 - В) электрон.
5. Каков характер свойств высшего оксида химического элемента № 16:
 - А) основной;
 - Б) амфотерный;
 - В) кислотный.
6. Чем различаются ядра изотопов:
 - А) числом протонов и числом нейтронов;
 - Б) числом протонов;
 - В) числом нейтронов.
7. Какой элемент проявляет наиболее ярко выраженные неметаллические свойства:
 - А) кислород;
 - Б) сера;
 - В) селен.
8. Какой элемент проявляет наиболее ярко выраженные металлические свойства:
 - А) литий;
 - Б) рубидий;
 - В) калий.
9. Ядро атома состоит из:
 - А) протонов и электронов;
 - Б) электронов и нейтронов;
 - В) нейтронов и протонов.

10. Как изменяются свойства элементов внутри периода с увеличением заряда ядер их атомов:
- А) плавно;
 - Б) скачкообразно;
 - В) не изменяются.

Вариант II.

1. Какие элементарные частицы входят в состав атомного ядра:
- А) только протоны
 - Б) только нейтроны
 - С) протоны и нейтроны
 - Д) нейтроны и электроны
2. Экспериментально обнаружил электроны в составе атомов и дал им название ученый-физик:
- А) Дж.Томсон в конце XIX в.
 - Б) Ж.Перрен в XIX в.
 - С) Стони в XIX в.
 - Д) Э.Резерфорд в XX в.
3. Массу, равную массе атома водорода (принятой в химии за единицу), и заряд +1 имеют следующие элементарные частицы:
- А) нейтроны
 - Б) электроны
 - С) ионы
 - Д) протоны
4. При подаче высокого напряжения на электроды в вакууме было обнаружено явление, названное катодными лучами. Катодные лучи оказались:
- А) потоком электронов от анода к катоду
 - Б) потоком электронов от катода к аноду
 - С) потоком протонов от анода к катоду
 - Д) потоком протонов от катода к аноду
5. Определите число электронов в атоме железа:
- А) 26
 - Б) 30
 - С) 56
 - Д) 55
6. В основе ядерных процессов лежит изменение:
- А) числа электронов в атоме
 - Б) числа нейтронов в ядре атома
 - С) числа протонов в ядре атома
 - Д) массы атома
7. Какие частицы называются изотопами:
- А) атомы, имеющие одинаковое число протонов и нейтронов в ядре
 - Б) атомы, имеющие одинаковый заряд, но разную массу

- С) атомы с разным зарядом ядра, но с одинаковой массой
- Д) разновидность атомов одного и того же элемента, имеющую разное число электронов

8. Тритий - это изотоп:

- А) титана
- В) водорода
- С) хлора
- Д) гелия

9. Максимальное число электронов на втором энергетическом уровне в атоме:

- А) два
- В) восемь
- С) четыре
- Д) один

10. Выберите верное утверждение:

- А) чем меньше запас энергии электрона, тем меньше по размерам его орбиталь
- В) чем больше запас энергии электрона, тем меньше по размерам его орбиталь
- С) размеры орбиталей электронов связаны с количеством электронов на данной орбитали
- Д) размер орбитали не зависит от энергии электрона

.....

Тема. Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ
Вариант № 1

1. Укажите ряд, содержащий только кислотные оксиды:

- А – Na_2O , CaO , PbO_2 , SiO_2 ;
- Б – P_2O_3 , ZnO , BeO , Cr_2O_3 ;
- В – SO_3 , P_2O_5 , N_2O_3 , CO_2 ;
- Г – K_2O , CuO , CO , FeO .

2. Какой ряд содержит лишь амфотерные гидроксиды:

- А – $\text{Sn}(\text{OH})_2$, $\text{Ba}(\text{OH})_2$, $\text{Fe}(\text{OH})_3$, NaOH ;
- Б – KOH , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Cu}(\text{OH})_2$, RbOH ;
- В – $\text{Mg}(\text{OH})_2$, $\text{Mn}(\text{OH})_2$, LiOH , NH_4OH ;
- Г – $\text{Al}(\text{OH})_3$, $\text{Zn}(\text{OH})_2$, $\text{Cr}(\text{OH})_3$, $\text{Pb}(\text{OH})_2$.

3. Укажите правильное название соли $\text{FeOH}(\text{NO}_3)_2$:

- А – гидроксонитрат железа (II);
- Б – гидроксонитрат железа (III);
- В – дигидроксонитрат железа (III);
- Г – дигидроксонитрит железа (III).

4. Приведите правильное название вещества H_2SO_3 :

- А – сернистая кислота;
- Б – серная кислота;
- В – сероводородная кислота;
- Г – оксид серы (IV).

5. Укажите молекулярную формулу гидроортофосфата магния:

- А – MgHPO_3 ;
- Б – $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$;
- В – MgHPO_4 ;
- Г – $\text{Mg}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$.

6. Укажите правильное название соли NaNO_2 :

- А – нитрат натрия;
- Б – нитрид натрия;
- В – амид натрия;
- Г – нитрит натрия.

7. Приведите правильное название вещества Na_2HPO_4 :

- А – гидроксофосфат натрия;
- Б – гидрофосфит натрия;
- В – дигидроортофосфат натрия;
- Г – гидроортофосфат натрия.

8. Приведите правильное название соли $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$:

- А – гидрокарбонат бария;
- Б – гидросиликат бария;
- В – дигидрокарбонат бария;
- Г – дигидросиликат бария.

9. Укажите правильное название вещества FeOHSO_4 :

- А – гидросульфат железа (III);
- Б – сульфат гидроксожелеза (II);
- В – сульфат гидроксожелеза (III);
- Г – сульфит гидроксожелеза (III).

Тема. Физико-химические свойства неорганических веществ

1. К какому классу неорганических соединений относится $\text{Mg}(\text{OH})_2$?

- А). основные соли
- В). основные оксиды
- С). основания
- Д). амфотерные гидроксиды

2. К какому классу неорганических соединений относится P_2O_5 ?

- А). кислородосодержащая кислота
- В). несолеобразующий оксид
- С). кислотный оксид
- Д). средняя соль

3. Какова формула дигидрофосфата натрия?

- А). Na_3PO_4
- В). Na_2HPO_4
- С). NaH_2PO_4
- Д). NaPO_2

4. Формула кислотного оксида, соответствующего кислоте H_3PO_4 :

- A). P_2O_5
- B). P_2O_3
- C). PH_3
- D). H_3PO_3

5. Определите тип соли KHSO_4 :

- A). средняя
- B). оснóвная
- C). смешанная
- D). кислая

6. Определите тип соли $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$:

- A). средняя
- B). оснóвная
- C). смешанная
- D). кислая

7. К какой группе оксидов относится BaO :

- A). несолеобразующие
- B). амфотерные
- C). оснóвные
- D). кислотные

8. Какое из указанных свойств является характерным для водных растворов кислот:

- A). окрашивают растворы метилового оранжевого в жёлтый цвет
- B). окрашивают раствор лакмуса в красный цвет
- C). окрашивают раствор фенолфталеина в малиновый цвет
- D). окрашивают раствор лакмуса в синий цвет

Тема. Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева

2.2. Практико-ориентированные задания

Задание: Составить характеристику химических элементов в соответствии с вариантом по данному плану:

1. Название элемента и его обозначение.
2. Положение элемента в Периодической системе.
 - номер группы
 - подгруппа
 - номер периода
 - порядковый номер
3. Состав атома
 - атомная масса
 - заряд ядра
 - количество протонов
 - количество нейтронов
 - количество электронов
4. Строение электронной оболочки
 - распределение электронов по энергетическим уровням

- электронная формула
 - графическая электронная формула
 - строение внешнего энергетического уровня,
 - валентные возможности атома
5. Свойства простого вещества и его соединений
- металл или неметалл
 - формула и характер высшего оксида
 - формула и характер гидроксида
 - формула летучего водородного соединения
6. Дополнительные сведения
- нахождение в природе, распространенность
 - когда и кем открыт данный элемент.
 - физические свойства простого вещества
 - практическое применение простого вещества

2.3. Темы рефератов

1. Биотехнология и генная инженерия – технологии XXI века.
2. Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства в Российской Федерации.
3. Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева.
4. «Периодическому закону будущее не грозит разрушением...».
5. Синтез 114-го элемента – триумф российских физиков-ядерщиков.
6. Изотопы водорода.
7. Плазма – четвертое состояние вещества.
8. Аморфные вещества в природе, технике, быту.
9. Количественные характеристики загрязнения окружающей среды.
10. Применение твердого и газообразного оксида углерода(IV).
11. Защита озонового экрана от химического загрязнения.
12. Грубодисперсные системы, их классификация и использование в профессиональной деятельности.
13. Косметические гели.
14. Растворы вокруг нас.
15. Вода как реагент и как среда для химического процесса.
16. Жизнь и деятельность С. Аррениуса.
17. Вклад отечественных ученых в развитие теории электролитической диссоциации.
18. Оксиды и соли как строительные материалы.
19. История гипса.
20. Поваренная соль как химическое сырье.
21. Многоликий карбонат кальция: в природе, в промышленности, в быту.
22. Электролиз расплавов электролитов.
23. История получения и производства алюминия.
24. Электролитическое получение и рафинирование меди.
25. Жизнь и деятельность Г. Дэви.
26. Жизнь и деятельность А.М. Бутлерова.
27. Витализм и его крах.
28. Роль отечественных ученых в становлении и развитии мировой органической химии.

3. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Примерные вопросы для зачета с оценкой

1. Основные понятия и законы:

- Что такое атом? Какова его структура?
- Что такое химический элемент? Что такое изотопы?
- Что такое молекула?
- Что такое химическая связь? Какие виды химической связи вы знаете? (ковалентная, ионная, металлическая).
- Что такое валентность?
- Сформулируйте основные законы химии: закон сохранения массы, закон постоянства состава.
- Что такое химическая реакция? Какие типы химических реакций вы знаете? (соединения, разложения, замещения, обмена).
- Что такое моль? Что такое молярная масса?
- Что такое раствор? Каковы способы выражения концентрации растворов? (массовая доля, молярная концентрация).

2. Неорганическая химия:

- Какие основные классы неорганических соединений вы знаете? (оксиды, кислоты, основания, соли)
- Каковы основные свойства оксидов?
- Каковы основные свойства кислот?
- Каковы основные свойства оснований?
- Как происходит диссоциация кислот, оснований и солей?
- Какие типы солей вы знаете? (средние, кислые, основные).
- Назовите основные химические свойства щелочных металлов.
- Назовите основные химические свойства галогенов.

3. Органическая химия (основы):

- Что такое органическая химия?
- Какие основные классы органических соединений вы знаете? (алканы, алкены, алкины, спирты, карбоновые кислоты).
- Что такое углеводороды? Какова их классификация?
- Что такое функциональная группа?
- Что такое изомерия?
- Какие основные типы реакций в органической химии вы знаете?
- Приведите примеры важнейших органических соединений.

4. Скорость химических реакций и химическое равновесие:

- Что такое скорость химической реакции? От чего она зависит?
- Что такое катализатор? Что такое ингибитор?
- Что такое химическое равновесие? Как можно сместить химическое равновесие?

5. Электрохимия (основы):

- Что такое электролиз?
- Что такое гальванический элемент?
- Что такое окисление и восстановление?

Примерные кейсовые задания:

1. Кейс "Определение вещества по его свойствам":

- Предложено несколько образцов неизвестных веществ. Опишите, как вы определите, какое из них является кислотой, основанием или солью.
- Какие химические реакции вы проведете для подтверждения своих выводов?

2. Кейс "Проблемы водоподготовки":

- Вода из скважины содержит повышенное количество солей жесткости. Опишите, какие методы вы примените для очистки воды.
- Как изменится химический состав воды после очистки?
- Какие могут быть последствия для здоровья при использовании воды с повышенным содержанием солей жесткости?

3. Кейс "Синтез органического вещества":

- Опишите процесс получения этилового спирта из глюкозы.
- Какие условия необходимы для проведения этой реакции?
- Какие побочные продукты могут образовываться в ходе этого процесса?

4. Кейс "Влияние катализаторов на химические реакции":

- В лаборатории проводят реакцию разложения пероксида водорода.
- Опишите, как изменится скорость реакции, если добавить катализатор (например, оксид марганца (IV)).
- Объясните механизм действия катализатора.

5. Кейс "Электрохимический процесс":

- * Опишите процесс электролиза раствора медного купороса.
- * Какие вещества образуются на катоде и аноде?
- Приведите пример применения электролиза на практике.

6. Задачи на расчеты:

- Вычислите массу соли, образовавшейся при взаимодействии 100 г соляной кислоты с избытком гидроксида натрия.
- Рассчитайте массовую долю растворенного вещества в растворе, полученном при растворении 20 г сахара в 80 г воды.
- Рассчитайте количество вещества в 500 мл 0,1 М раствора серной кислоты.