



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
И.о. директора института

Фонд оценочных средств  
(приложение к рабочей программе дисциплины)

**«ХИМИЯ»**

раздел

**НЕОРГАНИЧЕСКАЯ И АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата  
по направлению подготовки

**19.03.04 ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДУКЦИИ  
И ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ**

ИНСТИТУТ  
РАЗРАБОТЧИК

агроинженерии и пищевых систем  
кафедра химии

## 1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1 Результаты освоения дисциплины

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными компетенциями

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
ОПК-2: Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	Химия (раздел «Неорганическая и аналитическая химия»)	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- фундаментальные разделы неорганической химии;</li> <li>- химические элементы и их соединения;</li> <li>- методы и средства химического исследования веществ и их превращений.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить расчеты концентрации растворов различных соединений;</li> <li>- определять изменения концентраций растворов при протекании химических реакций;</li> <li>- проводить очистку веществ в лабораторных условиях.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками выполнения химических лабораторных операций;</li> <li>- методами определения концентраций растворов;</li> <li>- методами синтеза неорганических соединений</li> </ul>

1.2. К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания открытого и закрытого типов;
- задания по контрольным работам (для заочной формы обучения).

К оценочным средствам для промежуточной аттестации относятся:

- экзаменационные задания по дисциплине, представленные в виде тестовых заданий закрытого и открытого типов.

Промежуточная аттестация в форме экзамена осуществляется по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости. В отдельных случаях (при не прохождении всех видов текущего контроля) экзамен может быть проведен в виде тестирования.

### 1.3 Критерии оценки результатов освоения дисциплины

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
Критерий	«не зачтено»	«зачтено»		
<b>1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов</b>	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно- корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной системой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
<b>2 Работа с информацией</b>	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
<b>3 Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта</b>	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
<b>4 Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач</b>	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

## 2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Компетенция ОПК-2: Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.

### Тестовые задания открытого типа:

1. Структура внешнего уровня атома мышьяка \_\_\_\_\_.

**Ответ:**  $5s^25p^3$

2. Между атомами серы и кислорода образуется \_\_\_\_\_ связь.

**Ответ:** ковалентная полярная

3. Экзотермический процесс протекает с \_\_\_\_\_ теплоты.

**Ответ:** выделением

4. Раздел химической термодинамики, изучающий тепловые эффекты химических реакций называется \_\_\_\_\_.

**Ответ:** термохимия

5. Процесс распада электролита на ионы называется \_\_\_\_\_.

**Ответ:** электролитическая диссоциация

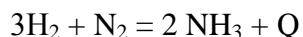
6. В растворе хлорида железа (II) лакмус приобретает \_\_\_\_\_ цвет.

**Ответ:** красный

7. Равенство скоростей прямой и обратной реакций называется \_\_\_\_\_.

**Ответ:** химическое равновесие

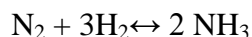
8. При понижении давления химическое равновесие обратимой реакции



сместится \_\_\_\_\_.

**Ответ:** влево

9. Для смещения равновесия процесса



в сторону прямой реакции надо \_\_\_\_\_.

**Ответ: увеличить давление**

10. В молекуле  $K_2Cr_2O_7$  атом хрома проявляет степень окисления \_\_\_\_\_.

**Ответ: +6**

11. Оксид серы (IV) проявляет свойства \_\_\_\_\_оксида.

**Ответ: кислотного**

12. Во внешней сфере комплексного соединения могут присутствовать только \_\_\_\_\_.

**Ответ: ионы**

13. При образовании координационной связи комплексообразователь выступает в роли \_\_\_\_\_.

**Ответ: акцепора**

14. Определите массовую долю соли в растворе, полученном при растворении 25 г соли в 100 г воды. Ответ укажите с точностью до сотых.

**Ответ: 0,20**

15. Какую массу соли следует растворить в 120 г воды для получения 20%-ного раствора? Ответ укажите с точностью до целых.

**Ответ: 30**

16. К раствору сульфата алюминия массой 68,4 г и массовой долей 8% прилили избыток раствора хлорида бария. Вычислите массу образовавшегося осадка. Ответ укажите с точностью до сотых.

**Ответ: 11,18**

17. Определите водородный показатель pH 0,01M раствора серной кислоты. Ответ укажите с точностью до сотых.

**Ответ: 1,70**

18. Определить pH 0,5M раствора уксусной кислоты. Ответ укажите с точностью до сотых.

**Ответ: 2,52**

19. Отклонение результата измерения от истинного значения измеряемой величины называется \_\_\_\_\_.

**Ответ: погрешность измерения**

20. Для фильтрования веществ используется \_\_\_\_\_ воронка.

**Ответ: конусообразная**

21. Относительная погрешность исчисляется в \_\_\_\_\_.

**Ответ: процентах**

22. При попадании концентрированных кислот и щелочей на кожу необходимо \_\_\_\_\_.

**Ответ: промыть ее проточной водой**

23. Опыты с концентрированными кислотами необходимо проводить в \_\_\_\_\_.

**Ответ: вытяжном шкафу**

**Тестовые задания закрытого типа:**

24. Установите соответствие между формулой вещества и классом соединений, к которому оно принадлежит:

1	$\text{Na}_2\text{SO}_4$	[1]	Амфотерный оксид
2	$\text{KHSO}_3$	[2]	Основной оксид
3	$\text{Cr}_2\text{O}_3$	[3]	Средняя соль
4	$\text{CaO}$	[4]	Кислая соль

**Ответ: 1 – 3; 2 – 4; 3 – 1; 4 – 2.**

25. Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления серы в нем:

1	$\text{Na}_2\text{SO}_4$	[1]	+4
2	$\text{SO}_2$	[2]	0
3	$\text{S}$	[3]	+6

**Ответ: 1 – 3; 2 – 1; 3 – 2.**

26. Установите соответствие между обратимой химической реакцией и направлением смещения равновесия в ней при повышении давления:

1	$\text{N}_{2(\text{r})} + 3\text{H}_{2(\text{r})} \leftrightarrow 2\text{NH}_{3(\text{r})}$	[1]	влево
2	$\text{SO}_2\text{Br}_{2(\text{r})} \leftrightarrow \text{SO}_{2(\text{r})} + \text{Br}_{2(\text{r})}$	[2]	вправо
3	$2\text{HCl}_{(\text{r})} \leftrightarrow \text{H}_{2(\text{r})} + \text{Cl}_{2(\text{r})}$	[3]	не смещается

**Ответ: 1 – 2; 2 – 1; 3 – 3.**

27. Из предложенного перечня выберите все типы реакций, к которым можно отнести взаимодействие натрия с водой (несколько вариантов ответа):

- 1 Гомогенная
- 2 **Экзотермическая**
- 3 Обратимая
- 4 **Замещения**

28. Укажите, с какими из перечисленных веществ будет взаимодействовать гидроксид цинка (несколько вариантов ответа):

- 1 **Соляная кислота**
- 2 Гидрофосфат натрия
- 3 Сульфат калия
- 4 **Гидроксид натрия**

29. Из указанных веществ выберите два, в которых присутствует тот же тип связи, что и в молекуле CaO:

- 1 **KCl**
- 2 H<sub>2</sub>O
- 3 O<sub>2</sub>
- 4 **MgO**

30. Из указанных элементов выберите два, которые могут образовать ион с зарядом -1:

- 1 **H**
- 2 P
- 3 S
- 4 **Cl**

31. Установите последовательность, в которой радиус атомов указанных элементов увеличивается:

- 1 Na
- 2 Al
- 3 S
- 4 Cl
- 5 Rb
- 6 Se
- 7 Sn

**Ответ: 4, 3, 6, 2, 7, 1, 5**

### 3 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ, КУРСОВУЮ РАБОТУ/ КУРСОВОЙ ПРОЕКТ, РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКУЮ РАБОТУ

Учебным планом для студентов заочной формы обучения предусмотрено выполнение одной контрольной работы.

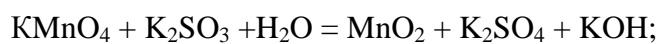
Контрольная работа предусматривает выполнение 10 заданий, что позволяет расширить теоретические знания по дисциплине «Химия», а также приобрести навыки решения расчетных задач, которые имеют высокое прикладное значение для успешного освоения дисциплин профессионального модуля.

Положительная оценка «зачтено» выставляется в зависимости от полноты раскрытия вопроса, правильности решения расчетных задач и объема предоставленного материала в контрольной работе, а также степени его усвоения, которая выявляется при ее защите (умение использовать при ответе на вопросы научную терминологию, лингвистически и логически правильно отвечать на вопросы по проработанному материалу).

#### Типовые вопросы для выполнения контрольной работы приведены ниже:

1. На восстановление 3,6 г оксида металла пошло 1,67 л водорода, измеренного при нормальных условиях. Рассчитать эквивалентные массы металла и оксида.
2. Какие молекулы являются полярными, и какие неполярными? Что служит мерой полярности молекул? Приведите примеры.
3. Во сколько раз увеличится скорость химической реакции при повышении температуры на 30°C, если температурный коэффициент скорости равен 1,5; 2? Правило Вант-Гоффа.
4. Вычислить молярную и моляльную концентрацию в 5%-ном растворе серной кислоты (плотность 1,032 г/см<sup>3</sup>) Сколько миллилитров этого раствора необходимо для приготовления 2 л 0,5 н раствора H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>?
5. Вычислите водородный показатель 0,015 М раствора циановодородной кислоты, если  $K_a = 7,2 \cdot 10^{-10}$ .
6. Определите растворимость карбоната серебра в воде, зная, что произведение растворимости  $PP(Ag_2CO_3) = 6,15 \cdot 10^{-12}$ .
7. Написать в ионном и молекулярном виде уравнения реакций гидролиза (I ступень) сульфида бария и хлорида марганца (II). Какой цвет приобретет индикатор метиловый оранжевый в водных растворах этих солей?
8. Почему сернистая кислота и ее соли могут проявлять как окислительные, так и восстановительные свойства? На основании электронно-ионных уравнений подобрать коэффициенты в уравнениях реакций, идущих по схемам:





9. Две металлоконструкции, изготовленные из стали, эксплуатируются в морской и дистиллированной воде. В каком случае скорость коррозии будет выше? Приведите уравнения катодной и анодной реакций для каждой коррозионной среды.

10. Через раствор электролита пропустили ток силой  $x\text{A}$  в течение  $y$  минут. Написать уравнения электродных процессов, происходящих при электролизе (инертный анод) и указать какие продукты и в каком количестве были получены.

**4 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ**

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Химия (раздел «Неорганическая и аналитическая химия»)» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания.

Преподаватель-разработчик - Егорова К.В., доцент, к.х.н.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен заведующим кафедры химии.

Заведующий кафедрой



Б.Ю. Воротников

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен заведующим кафедры технологии продуктов питания.

Заведующая кафедрой



И.М. Титова

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен методической комиссией института агроинженерии и пищевых систем (протокол № 07 от 27 августа 2024 г).

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_



М.Н. Альшевская