

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Кафедра экологии, биологии и природных ресурсов

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
« 16 » сентября 2024 г.,
протокол № 1

Заведующий кафедрой
М.А.Репина
(инициалы, фамилия)

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Б1.О.11 Химия

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направления подготовки

19.03.01 «Биотехнология»

Профиль подготовки

«Аквабиотех»

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения: очная

г. Южно-Сахалинск, 2024

**Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине
(модулю)**

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-7	Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы	ОПК-7.1 Знает методики наблюдения и измерения, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы. ОПК-7.2 Применяет математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы при проведении экспериментальных исследований ОПК-7.3 Владеет методиками проведения исследований, наблюдения и измерений биологических объектов, обработки полученных экспериментальных данных, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические методы

**Паспорт
фонда оценочных средств
по дисциплине «Химия»
(наименование дисциплины)**

№ n/n	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства
1	Введение. Классы неорганических соединений	ОПК-7	Вопросы для собеседования
2	Строение атома и периодическая система. Химическая связь и строение вещества	ОПК-7	Слайд презентация, групповая дискуссия
3	Обзор свойств элементов и их соединений по периодической системе	ОПК-7	Презентация работ
4	Химическое производство и охрана окружающей среды.	ОПК-7	Анализ конкретн. ситуаций, реферат

5	Способы выражения состава растворов. Равновесия в растворах электролитов.	ОПК-7	Устный опрос
6	Окислительно-восстановительные реакции	ОПК-7	Слайд презентация, групповая дискуссия
7	Основы химической термодинамики	ОПК-7	Тестирование
8	Химическая кинетика и катализ. Химическое равновесие	ОПК-7	Вопросы для собеседования
9	Электрохимические процессы. Электролиз. Гальванический элемент. Коррозия металлов	ОПК-7	Устный опрос
10	Органические и неорганические полимеры	ОПК-7	Тестирование
11	Качественный химический анализ	ОПК-7	Устный опрос
12	Количественный химический анализ	ОПК-7	Устный опрос
13	Коллоидные системы	ОПК-7	Тестирование
14	Биоорганическая химия. Реакционная способность органических соединений.	ОПК-7	Вопросы для собеседования
15	Поли - и гетерофункциональные соединения, участвующие в процессах жизнедеятельности	ОПК-7	Устный опрос
15	Биополимеры и их структурные компоненты	ОПК-7	Вопросы для собеседования

В качестве форм и методов текущего контроля используются домашние контрольные работы, практические занятия, тестирование, презентация работ и отчетов, анализ конкретных ситуаций и др.

Типовое задание (тест для самоконтроля)

Количество вещества в молях, содержащееся в 117 г хлорида натрия, равно

- 0,2
- 3
- 0,5
- 2

2. 18,25 г хлороводорода (газ) занимают объем (н.у.)

1. 3,36л
2. 11,2л
3. 5,6 л
4. 2,8л

3.Какая из данных реакций является реакцией разложения?

1. $\text{Zn} + \text{CuCl}_2 = \text{ZnCl}_2 + \text{Cu}$
2. $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$
3. $\text{Cl}_2 + 3\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{HCl} + \text{H}_2\text{SO}_4$
4. $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} = \text{NaOH} + 1/2\text{H}_2$

4. Какое из данных соединений является гидроксидом?

1. NaOH
2. KCl
3. CaO
4. HCl

5. По закону эквивалентов все вещества реагируют между собой в количествах, пропорциональных их

1. молярным массам
2. эквивалентам
3. массам
4. объемам

6. В атоме калия число полно заполненных энергетических уровней

1. 2
2. 7
3. 3
4. 4

7.Электронная структура последнего электронного уровня атома $3s^23p^3$. Это атом

1. сера
2. фосфор
3. титан
4. медь

8.В молекуле какого соединения связь ковалентная полярная

1. NF
2. Cl_2
3. HCl
4. C(алмаз)

9. Вид гибридизации молекуле CH_4

1. sp
2. sp^2
3. sp^3
4. нет

10. При образовании молекулы CaCO_3 выделилось 325 кДж. Какое количество тепла поглотится при разложении молекулы CaCO_3 ?

1. 650кДж
2. 325кДж

3. 1300кДж
4. 200 кДж

11. Термохимическое уравнение реакции $aA + bB = dD + Q$ показывает, что данный процесс (выберите два правильных ответа)

1. является экзотермическим
2. является эндотермическим
3. протекает с поглощением теплоты
4. протекает с выделением теплоты

12. Скорость прямой реакции $H_2 + I_2 = 2HI$ равна

1. $v_1 = K[I_2]$
2. $v_1 = [I_2] [H_2]$
3. $v_1 = K[H_2]$
4. $v_1 = k$

13. Равновесие реакции $H_2 (г.) + I_2 (г.) = 2HI (ж)$ при повышении давления сместится

1. влево
2. вправо
3. не сместится

14. В периодической системе элементов номер периода всегда соответствует числу:

1. всех электронов в атоме
2. валентных электронов в атоме
3. электронов только на внешнем уровне атома
4. уровней, под которыми расположены электроны атома

15. Условие самопроизвольного протекания процесса

1. уменьшение энергии Гиббса
2. увеличение энергии Гиббса
3. энергия Гиббса не изменяется

16. 100 мл 1М раствора KCl содержат

1. 74,5 г соли
2. 7,45 г соли
3. 149 г соли
4. 14,9 г соли

17. При диссоциации Na_2SO_4 на ионы количество образовавшихся ионов равно

1. 2
2. 4
3. 3
4. 5

18. Металлические свойства в ряду элементов $K - Na - Mg - Al$

1. увеличиваются
2. уменьшаются
3. не изменяются
4. не знаю

19. В порции простого вещества Cu с указанной массой 16 (в граммах) число атомов равно:

1. $1,2 \cdot 10^{23}$

2. $1,5 \cdot 10^{23}$
3. $2 \cdot 10^{23}$
4. $3 \cdot 10^{23}$

20. Гомогенные реакции – это

1. $N_2 + O_2 = 2NO$ (г)
2. $Pb^{2+} + S^{2-} = PbS \downarrow$
3. $CO_3^{2-} + H^+ = CO_2 \uparrow + H_2O$
4. $OH^- + H^+ = H_2O$ (ж)
+ -ион/л)

21. pH раствора равна 8. Концентрация ионов H в растворе равна (г

1. 8
2. 10^{-8}
3. 10^{-6}
4. 6

22. Уравнение $HS^- + OH^- = H_2O + S^{2-}$ описывает взаимодействие между

1. Na_2S и H_2O
2. $NaHS$ и H_2SO_4
3. KHS и KOH
4. K_2S и $NaOH$

23. При гидролизе соли K_2S реакция раствора будет

1. кислая
2. щелочная
3. нейтральная

24. Для реакции $N_2 + 3H_2 = 2NH_3 + Q$ можно сместить равновесие вправо

1. повышение давления
2. понижение давления
3. нагревание
4. охлаждение

25. В реакции соединения $Cr + O_2 = Cr_2O_3$ (+389,3) количество теплоты (кДж) соответствует одному моль второго реагента следовательно, тепловой эффект реакции (кДж) равен

1. -182
2. +74
3. +205
4. +1168

26. Масса (г) порции хлороводорода, занимающей 13,44 л (н.у.) равна

1. 8,25
2. 21,9
3. 24
4. 31,5

27. Реакция разложения – это

1. $Al_2S_3 + 6H_2O = 2Al(OH)_3 \downarrow + 3H_2S \uparrow$
2. $KOH + HCl = KCl + H_2O$
3. $2Al + 2NaOH + 6H_2O = 2Na[Al(OH)_4] + 3H_2 \uparrow$
4. $2Cu(NO_3)_2 = 2CuO + 4NO_2 \uparrow + O_2 \uparrow$

Контрольные задания для самостоятельной работы (решение задач)

1. Изобразите электронные и электронно-графические формулы азота и титана.
2. На каком основании хлор и марганец помещены в одну группу периодической системы, но в разные подгруппы?
3. Изобразите электронно-графическую формулу атома иода в возбужденном состоянии, предшествующем образованию им соединения ICl_3 .
4. Атомное ядро актиний ^{227}Ac излучает α и β частицы. Составьте суммарное уравнение ядерных превращений. Какой элемент образуется?
5. Через сколько лет из 16 г радия останется не распавшимся 0,5 г, если период его полураспада составляет 1620 лет?
6. Опишите пространственное расположение атомов в молекуле AlCl_3 . Покажите перекрывание электронных облаков, укажите тип гибридизации.
7. Чему равны валентности и степени окисления углерода в молекулах: CH_4 , C_2H_4 , C_2H_2 ?
8. В каком из перечисленных соединений связи наиболее полярны: HCl , F_2 , H_2O , NH_3 , H_2S ?
9. Длина диполя связи $\text{H}-\text{O} = 0,315 \cdot 10^{-10}$ м. Вычислите ее дипольный момент в дебаях
10. Какая из приведенных частиц образована по донорно-акцепторному механизму: F_2 , HF , BF_4 , BF_3

Вопросы для собеседования

1. Реакции, характерные для оснований
2. Реакции, характерные для кислот
3. Реакции, характерные для солей
4. Способы получения оснований
5. Способы получения кислот
6. Характеристика амфотерных гидроксидов
7. Напишите электронные формулы атомов элементов с порядковыми номерами 14 и 40. Сколько свободных d-орбиталей у атомов последнего элемента?
8. Изотоп углерода-11 образуется при бомбардировке протонами ядер атомов азота-14. Составьте уравнение этой ядерной реакции и напишите его в сокращенной форме
9. Напишите электронные формулы атомов, элементов с порядковыми номерами 15 и 28. Чему равен максимальный спин p-электронов у атомов первого и d-электронов у атомов второго элемента?
10. Напишите электронные формулы атомов элементов с порядковыми номерами 21 и 23. Сколько свободных d-орбиталей в атомах этих элементов?
11. Сколько и какие значения может принимать магнитное квантовое число m_l при орбитальном числе $l = 0, 1, 2$ и 3? Какие элементы в периодической системе называют s-, p-, d- и f-элементами? Приведите примеры
12. Какие значения могут принимать квантовые числа n , l , m_l и m_s , характеризующие состояние электронов в атоме? Какие значения они принимают для внешних электронов атома магния?
13. Приведите примеры реакций гидролиза:
 - а) по катиону;
 - б) по аниону;
 - в) по катиону и по аниону

14. Какие факторы влияют на скорость химических реакций? 15. Какие факторы влияют на сдвиг химического равновесия?

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Предмет и задачи химии. Связь химии с другими науками в природе. Химия и окружающая среда.
2. Атомно-молекулярное учение. Основные законы и понятия химии. Химическая символика.
3. Периодический закон Д.И. Менделеева. Современная формулировка периодического закона. Значение периодической системы.
4. Строение атома.
5. Модели строения атома по Резерфорду и Бору.
6. Протонно-нейтронная модель строения ядра атомов. Изотопы и изобары. Основные положения квантовой механики электрона.
7. Электронная структура атома. Квантовые числа. Принципы заполнения атомных орбиталей.
8. Строение электронной оболочки атомов и свойства элементов.
9. Молекулы. Теория химического строения. Общие представления о химической связи.
10. Виды химической связи. Ковалентная связь. Метод валентных связей. Ионная связь.
11. Металлическая связь. Водородные связи.
12. Классификация и номенклатура химических соединений.
13. Оксиды. Номенклатура. Получение. Химические и физические свойства. Применение.
14. Основания. Номенклатура. Получение. Химические и физические свойства. Применение.
15. Кислоты. Номенклатура. Получение. Химические и физические свойства. Применение.
16. Соли. Номенклатура. Получение. Химические и физические свойства. Применение. Химические формулы.
17. Классификация химических реакций. Составление уравнений реакций. Расчеты по уравнениям.
18. Вода в природе. Физические и химические свойства воды.
19. Растворы. Растворимость.
20. Способы выражения состава растворов
21. Растворы электролитов. Ионные равновесия и их смещения. Теория кислот и оснований
22. Произведение растворимости. Диссоциация воды. Водородный показатель
23. Смещение равновесий. Гидролиз солей
24. Окислительно-восстановительные системы. Степени окисления вещества
25. Стандартные окислительно-восстановительные потенциалы. Направление окислительно-восстановительных процессов
29. Закон действующих масс как основа качественного анализа. Закон действующих масс и гетерогенные процессы. Закон действия масс и процессы гидролиза.
30. Понятие о химической кинетике. Скорость химических реакций, ее зависимость от концентрации реагирующих веществ, давления и температуры
31. Катализ
32. Необратимые и обратимые реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье
32. Электродные процессы. Гальванические элементы. Аккумуляторы. Окислители и восстановители в природных водах

33. Электролиз. Законы электролиза. Количественное описание электролитических процессов. Применение в промышленности