

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплины
(модуля)

Химия

Разработчик (и):
Воропаева С.О.

ФИО

Старший преподаватель кафедры химии

должность

-

ученая степень,
звание

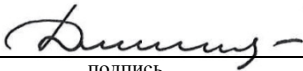
Утверждено на заседании кафедры

химии

наименование кафедры

протокол №5 от 20.02.2026

Заведующий кафедрой



подпись

Дякина Т.А.

ФИО

1. Критерии и средства оценивания компетенций и индикаторов их достижения, формируемых дисциплиной (модулем)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора(ов) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)			Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
		<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>		
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 _{УК-1} Применяет системный подход в поисковой и аналитической деятельности для решения поставленных задач	– законы и химические теории, взаимосвязь строения и свойств химических соединений;	– применять химические знания, теории, законы, концепции для освоения специальных дисциплин и решения профессиональных задач;	– комплексом химических методов исследования;	– комплект заданий для выполнения лабораторных и практических работ; – тестовые задания.	Экзаменационные билеты; результаты текущего контроля
	ИД-2 _{УК-1} Осуществляет сбор, систематизацию и критический анализ информации, необходимой для выработки стратегии действий по разрешению проблемной ситуации	– свойства химических систем, основы химической термодинамики и кинетики, реакционной способности веществ;	– применять знания, полученные в курсе химии к процессам, происходящим в организме, окружающей среде;	– навыками безопасного обращения с химическими реактивами, приборами и лабораторным оборудованием.		
ОПК-5. Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в	ИД-3 _{УК-1} Оценивает практические последствия возможных решений поставленных задач	– химию важнейших биогенных элементов;	– применять базовые знания в области химии в жизненных ситуациях, прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности.			
	ИД-1 _{ОПК-5} Определяет и анализирует морфологические, функциональные, физиологические состояния и патологические	– методы химической идентификации веществ;				
		– основы органической химии, химии высокомолекулярных соединений, механизмы протекания химических реакций;				

организме человека для решения профессиональных задач	процессы организма человека опираясь на знания строения и принципов жизнедеятельности клеток, развития и функционирования тканей	– основы физической химии и коллоидной химии; – технику безопасности при проведении лабораторных исследований.				
	ИД-2 _{опк-5} Определяет и анализирует морфологические, функциональные, физиологические состояния и патологические процессы организма человека опираясь на знания биомолекул, субклеточных культур, их биохимических характеристик, путей метаболизма и принципов регуляции					
	ИД-3 _{опк-5} Определяет и анализирует морфологические, функциональные, физиологические состояния и патологические процессы организма человека опираясь на знания о строении и топографии внутренних органов					

	ИД-4_{опк-5} Определяет и анализирует морфологические, функциональные, физиологические состояния и патологические процессы организма человека опираясь на знания о системах организма, их функциях, регуляции деятельности ИД-5_{опк-5} Определяет и анализирует патологические процессы организма человека опираясь на знания морфологии, физиологии и культивировании микроорганизмов					
--	---	--	--	--	--	--

2. Оценка уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)

Показатели оценивания компетенций (индикаторов их достижения)	Шкала и критерии оценки уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)			
	Ниже порогового («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Наличие умений	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов.
Наличие навыков (владение опытом)	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продemonстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенции фактически не сформированы. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Зачетное количество баллов не набрано согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков достаточно для решения стандартных профессиональных задач. Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в полной мере достаточно для решения сложных, в том числе нестандартных, профессиональных задач. Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону

3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля

3.1 Критерии и шкала оценивания лабораторных/практических работ

Перечень лабораторных и практических работ, описание порядка выполнения и защиты работы, требования к результатам работы, структуре и содержанию отчета и т.п. представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

Оценка/баллы	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по лабораторной/практической работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
<i>Хорошо</i>	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены.
<i>Удовлетворительно</i>	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на лабораторную/практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
<i>Неудовлетворительно</i>	Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. Задание не выполнено.

3.2 Критерии и шкала оценивания доклада /информационного сообщения

Тематика докладов, информационных сообщений по дисциплине (модулю), требования к структуре, содержанию и оформлению изложены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля), представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

В ФОС включены примерные темы докладов/информационных сообщений:

Студент выбирает один биогенный элемент. В докладе необходимо раскрыть общую характеристику элемента, химические свойства, содержание и формы нахождения элемента в организме человека, физиологическую роль и последствия нарушения баланса, применение в медицине.

1. Водород
2. Натрий
3. Калий
4. Магний
5. Кальций
6. Углерод
7. Азот
8. Кислород
9. Фосфор
10. Сера
11. Хлор
12. Йод
13. Селен
14. Бор

15. Кремний
16. Железо
17. Цинк
18. Медь
19. Марганец
20. Кобальт
21. Молибден
22. Хром
23. Никель
24. Ванадий

Оценка/баллы	Критерии оценки
Отлично	Ориентированность в материале, полные и аргументированные ответы на дополнительные вопросы. Материал изложен логически последовательно, присутствуют самостоятельные выводы, используется материал из дополнительных источников, интернет ресурсов. Сообщение носит исследовательский характер. Используется наглядный материал (презентация).
Хорошо	Ориентированность в материале, но присутствуют некоторые затруднения в ответах на дополнительные вопросы. Отсутствует исследовательский компонент в сообщении. Отсутствует наглядный материал (презентация).
Удовлетворительно	Трудности в подборе материала, его структурировании. Использована, в основном, учебная литература, не использованы дополнительные источники информации. Трудности в ответе на дополнительные вопросы по теме сообщения, формулировке выводов. Материал изложен не последовательно, не установлены логические связи.
Неудовлетворительно	Доклад, информационное сообщение подготовлено по одному источнику информации либо не соответствует теме. ИЛИ Доклад, информационное сообщение не подготовлено.

Критерии и шкала оценивания мультимедийной презентации

Требования к структуре, содержанию и оформлению представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

Оценка/баллы	Критерии оценки
Отлично	Презентация соответствует теме самостоятельной работы. Оформлен титульный слайд с заголовком. Сформулированная тема ясно изложена и структурирована, использованы графические изображения (фотографии, картинки и т.п.), соответствующие теме, выдержан стиль, цветовая гамма, использована анимация, звук. Логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению. Работа оформлена и предоставлена в установленный срок.
Хорошо	Презентация соответствует теме самостоятельной работы. Имеются неточности в изложении материала. Отсутствует логическая последовательность в суждениях. Не выдержан объем презентации, имеются упущения в оформлении. На дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы. Работа оформлена и предоставлена в установленный срок.
Удовлетворительно	Презентация соответствует теме самостоятельной работы. Сформулированная тема изложена и структурирована не в полном объеме. Не использованы

	графические изображения (фотографии, картинки и т.п.), соответствующие теме. Присутствуют существенные отступления от требований к составлению презентации. Допущены фактические ошибки в содержании или при ответе на дополнительные вопросы.
Неудовлетворительно	Работа не выполнена или не соответствует теме самостоятельной работы.

Критерии и шкала оценивания посещаемости занятий

Посещение занятий обучающимися определяется в процентном соотношении

Баллы	Критерии оценки
10	посещаемость 75 - 100 %
0	посещаемость менее 74 %

4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении промежуточной аттестации

Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины (модуля) с экзаменом

Для дисциплин (модулей), заканчивающихся экзаменом, результат промежуточной аттестации складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля и при проведении экзамена:

В ФОС включен список вопросов и заданий к экзамену:

1. Основные химические понятия: элемент, атом, молекула. Простое и сложное вещество. Физические и химические явления.
2. Основные химические законы: постоянства состава, кратных отношений, закон эквивалентов. Законы сохранения: массы, заряда.
3. Моль как мера количества вещества. Молярная масса, молярный объём газа. Переход от массы к количеству вещества.
4. Строение атома: ядро, протоны, нейтроны, электроны. Понятие об электронных орбиталях. Принципы и порядок заполнения энергетических уровней электронами в атомах.
5. Основные свойства атомов: заряд ядра, радиус, электроотрицательность. Изменение этих свойств в периодах и группах. Металлические и неметаллические свойства элементов в зависимости от их положения в ПС.
6. Основные классы химических соединений: бинарные соединения, гидроксиды (кислоты и основания), соли (средние, кислые, основные, двойные). Номенклатура, основные способы получения и химические свойства.
7. Природа и виды химической связи: ковалентная, полярная, ионная, водородная связь.
8. Комплексные соединения. Номенклатура комплексных соединений.
9. Основные понятия химической термодинамики. Первый, второй, третий законы термодинамики.
10. Закон Гесса и его следствия. Термохимические уравнения. Методы расчёта тепловых эффектов химических реакций.
11. . Критерии самопроизвольного протекания процессов. Понятие об энергии Гиббса. Энтальпийный и энтропийный факторы протекания процессов.

12. Второй закон термодинамики. Энтропия как мера определения направленности процессов и условий равновесия
13. Основы химической кинетики. Скорость химической реакции, константа скорости и её зависимость от температуры и катализатора. Уравнение Аррениуса. Понятие об энергии активации.
14. Химическое равновесие. Закон действия масс. Константа равновесия, смещение равновесия. Влияние концентрации, температуры и давления на равновесие. Принцип Ле Шателье.
15. Виды концентраций: массовая доля, молярность, нормальность, титр.
16. Температура замерзания и кипения растворов. Криоскопия и эбулиоскопия как методы определения молекулярной массы вещества.
17. Осмос. Осмотическое давление. Уравнение Вант-Гоффа. Определение молекулярной массы растворенного вещества.
18. Степень диссоциации, константа диссоциации. Сильные и слабые электролиты.
19. Водородный показатель pH. Расчеты pH.
20. Буферные растворы. Буферная емкость.
21. Гидролиз солей: сущность гидролиза, смещения равновесия гидролиза. Степень и константа гидролиза.
22. Произведение растворимости. Растворимость. Факторы, влияющие на растворимость. Влияние одноименных ионов на осадимость.
23. Гальванический элемент. Потенциал. Уравнение Нернста для электродного потенциала.
24. Понятие об электролизе. Электролиз расплавов бескислородных солей, водных растворов кислот, щелочей и солей. Законы электролиза.
25. Гравиметрический анализ (план проведения, основные уравнения реакций, области применения).
26. Титриметрический метод анализа (план проведения, основные уравнения реакций, рабочие растворы, индикаторы, области применения).
27. Кислотно-основное титрование (основные уравнения реакций, рабочие растворы, индикаторы, области применения). Кислотно-основные индикаторы.
28. Перманганатометрия (основные уравнения реакций, рабочие растворы, индикаторы, области применения).
29. Иодометрия (основные уравнения реакций, рабочие растворы, индикаторы, области применения).
30. Физико-химические и физические методы анализа.
31. Предмет органической химии. Основные положения теории строения органических соединений А.М. Бутлерова. Классификация и номенклатура органических соединений.
32. Алканы. Строение, изомерия и номенклатура. Основные способы получения. Физические и химические свойства алканов, применение.
33. Алкены. Строение, изомерия, номенклатура. Физические и химические свойства алкенов. Основные способы получения, применение.
34. Диены. Строение, изомерия, номенклатура. Основные способы получения. Физические и химические свойства диенов. Применение.
35. Алкины. Строение, изомерия, номенклатура. Основные способы получения. Физические и химические свойства, применение.
36. Циклоалканы и циклоалкены. Строение, изомерия, номенклатура. Физические и химические свойства циклоалканов. Способы получения, применение.
37. Арены. Строение молекулы бензола. Гомологи бензола. Способы получения аренов. Физические и химические свойства аренов, применение.
38. Спирты. Классификация, строение, изомерия, номенклатура. Способы получения, физические и химические свойства спиртов, применение.

39. Фенолы. Классификация, строение, изомерия, номенклатура. Способы получения. Физические и химические свойства, применение.
40. Альдегиды и кетоны. Классификация, строение, изомерия и номенклатура. Способы получения. Физические и химические свойства альдегидов и кетонов. Применение.
41. Карбоновые кислоты. Классификация, строение, изомерия и номенклатура карбоновых кислот. Методы получения. Физические и химические свойства карбоновых кислот, применение.
42. Эфиры. Классификация и номенклатура. Способы получения. Физические и химические свойства. Биологическое значение эфиров.
43. Жиры как разновидности сложных эфиров.
44. Углеводы. Классификация, химические свойства, биологическое значение.
45. Аминокислоты. Классификация. Химические свойства, биологическое значение.
46. Белки. Структура, химические свойства, биологическое значение.
47. Нуклеиновые кислоты. Классификация и основные свойства. Структуры нуклеиновых кислот.
48. Классификация дисперсных систем. Особенности гетерогенного состояния.
49. Методы получения коллоидных растворов.
50. Строение мицеллы. Коагуляция гидрофобных золь электролитами. Порог коагуляции.
51. Двойной электрический слой.
52. Суспензии, пасты. Устойчивость. Применение.
53. Эмульсии. Тип эмульсий, устойчивость. Эмульгаторы. Разрушение эмульсий. Применение.
54. Адсорбция ПАВ из растворов на поверхности твердых тел.
55. Понятие макромолекулы и полимера. Отличия свойств полимеров от свойств низкомолекулярных соединений. Молекулярная масса и степень полимеризации макромолекул.
56. Биологически значимые свойства полимеров.
57. Основные методы синтеза полимеров: радикальная и ионная полимеризация, поликонденсация. Синтез полипептидов, особенности биосинтеза белков.
58. Растворы полимеров. Особенности процесса растворения полимеров. Равно-весное и неравновесное набухание. Полимерные гели. Степень набухания.

Типовой вариант экзаменационного билета:

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МУРМАНСКИЙ АРКТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГАОУ ВО «МАУ»)

Естественно-технологический институт
Кафедра химии

Направление подготовки **31.05.01 Лечебное дело**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

по учебной дисциплине

Б1.О.14 «Химия»
(наименование дисциплины)

1. Основные химические понятия: элемент, атом, молекула. Простое и сложное вещество. Физические и химические явления.
2. Закон Гесса и его следствия. Термохимические уравнения. Методы расчёта тепловых эффектов химических реакций.

3. Алканы. Изомерия и номенклатура. Основные способы получения. Физические и химические свойства алканов.

4. Рассчитайте концентрацию ионов водорода в венозной крови с $pH = 7,36$, в моче ($pH = 6,0$), слюне ($pH = 6,8$).

5. Каким (гипо-, гипер-, изотоническим) является 20%-ный раствор глюкозы ($\rho = 1,08$ г/мл) при 310 К, применяемый для внутривенного введения при отеке легких, если осмотическое давление плазмы крови 740-780 кПа?

Заведующий кафедрой _____

/Дякина Т.А./

Оценка	Критерии оценки ответа на экзамене
<i>Отлично</i>	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, не затрудняется с ответом при видоизменении вопроса. Владеет специальной терминологией, демонстрирует общую эрудицию в предметной области, использует при ответе ссылки на материал специализированных источников, в том числе на Интернет-ресурсы.
<i>Хорошо</i>	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, владеет специальной терминологией на достаточном уровне; могут возникнуть затруднения при ответе на уточняющие вопросы по рассматриваемой теме; в целом демонстрирует общую эрудицию в предметной области.
<i>Удовлетворительно</i>	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, плохо владеет специальной терминологией, допускает существенные ошибки при ответе, недостаточно ориентируется в источниках специализированных знаний.
<i>Неудовлетворительно</i>	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, не владеет специальной терминологией, не ориентируется в источниках специализированных знаний. Нет ответа на поставленный вопрос.

Оценка, полученная на экзамене, переводится в баллы («5» - 20 баллов, «4» - 15 баллов, «3» - 10 баллов) и суммируется с баллами, набранными в ходе текущего контроля.

Итоговая оценка по дисциплине (модулю)	Суммарные баллы по дисциплине (модулю), в том числе	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	91 - 100	Выполнены все контрольные точки текущего контроля на высоком уровне. Экзамен сдан
<i>Хорошо</i>	81-90	Выполнены все контрольные точки текущего контроля. Экзамен сдан
<i>Удовлетворительно</i>	70- 80	Контрольные точки выполнены в неполном объеме. Экзамен сдан
<i>Неудовлетворительно</i>	69 и менее	Контрольные точки не выполнены или не сдан экзамен

5. Задания диагностической работы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках внутренней и внешней независимой оценки качества образования

- 1) нитратом свинца и сульфидом калия
- 2) оксидом свинца и серной кислотой
- 3) хлоридом свинца и сульфитом натрия
- 4) гидроксидом свинца и серой

№ 11. Какая схема соответствует практически осуществимой реакции?

- | | |
|--|--|
| 1) $\text{Cu} + \text{FeCl}_2 \rightarrow$ | 3) $\text{Zn} + \text{MgBr}_2 \rightarrow$ |
| 2) $\text{Mg} + \text{Cl}_2 \rightarrow$ | 4) $\text{Fe} + \text{KBr} \rightarrow$ |

№ 12. С наибольшей скоростью при комнатной температуре протекает реакция между разбавленной серной кислотой и ?

- | | | | |
|------------|-----------|------------|------------|
| 1) магнием | 2) цинком | 3) железом | 4) свинцом |
|------------|-----------|------------|------------|

№ 13. Температурный коэффициент скорости реакции равен 2. При повышении температуры на 40°C скорость реакции возрастет в _____ раз.

- | | | | |
|------|-------|------|------|
| 1) 4 | 2) 16 | 3) 8 | 4) 2 |
|------|-------|------|------|

№ 14. Для реакции $\text{N}_{2(\text{г})} + 3\text{H}_{2(\text{г})} \leftrightarrow 2\text{NH}_{3(\text{г})} + Q$ химическое равновесие можно сместить в сторону в сторону продуктов реакции при одновременном

- | | |
|--|--|
| 1) увеличении температуры и
уменьшении давления | 3) увеличении температуры и
увеличении давления |
| 2) уменьшении температуры и
уменьшении давления | 4) уменьшении температуры и
увеличении давления |

№ 15. Верны ли следующие суждения о правилах безопасной работы в химической лаборатории?

А. Работать с раствором хлорида натрия необходимо в перчатках.

Б. Кислород в лаборатории получают в вытяжном шкафу.

- | | |
|-------------------|-------------------------|
| 1) верно только А | 3) оба суждения верны |
| 2) верно только Б | 4) оба суждения неверны |

№ 16. Массовая доля натрия в фосфате натрия равна

- | | | | |
|----------|----------|-----------|----------|
| 1) 13,9% | 2) 25,7% | 3) 42,1 % | 4) 55,4% |
|----------|----------|-----------|----------|

№ 17. В порядке ослабления металлических свойств расположены химические элементы следующих рядов:

- | | |
|--|--|
| 1) $\text{Be} \rightarrow \text{Mg} \rightarrow \text{Ca}$ | 4) $\text{B} \rightarrow \text{Be} \rightarrow \text{Li}$ |
| 2) $\text{Sn} \rightarrow \text{Ge} \rightarrow \text{Si}$ | 5) $\text{Na} \rightarrow \text{Mg} \rightarrow \text{Al}$ |
| 3) $\text{Mg} \rightarrow \text{Al} \rightarrow \text{Si}$ | |

№ 18. Установите соответствие между названием соли и средой ее водного раствора

- | Название соли | Среда раствора |
|--------------------|----------------|
| А. Ацетат натрия | 1. кислая |
| Б. Хлорид рубидия | 2. нейтральная |
| В. Нитрат бериллия | 3. щелочная |
| Г. Сульфат натрия | |

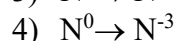
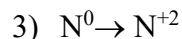
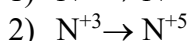
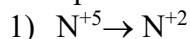
№ 19. Установите соответствие между названием соли и продуктами, образующимися на инертных электродах при электролизе его водного раствора

- | Название соли | Продукты электролиза |
|---------------------|----------------------|
| А. Хлорид калия | 1. металл, галоген |
| Б. Хлорид меди (II) | 2. металл, кислород |
| В. Сульфат марганца | 3. водород, галоген |
| Г. Фторид натрия | 4. водород, кислород |

5. металл, водород, кислород

6. металл, водород, галоген

№ 20. Выберите схемы превращений, в которых азот является окислителем



№ 21. Электронная конфигурация валентного энергетического уровня $3d^5 4s^1$ соответствует основному состоянию атома элемента

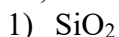
1) Mo

2) S

3) Se

4) Cr

№ 22. Формула вещества, в молекуле которого содержится одинаковое число σ - и π -связей, имеет вид



№ 23. Молярная масса вещества-окислителя в окислительно-восстановительной реакции $KBr + KBrO_3 + H_2SO_4 \rightarrow Br_2 + K_2SO_4 + H_2O$ равна _____ г/моль

1) 160

2) 119

3) 167

4) 98

№ 24. Масса азотной кислоты, содержащаяся в 5 л ее раствора, значение pH которого равно 3, составляет г.

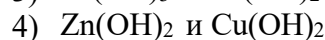
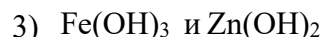
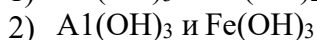
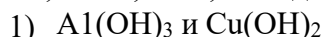
1) 0,315

2) 0,630

3) 0,063

4) 0,126

№ 25. При действии избытка водного раствора аммиака на раствор, содержащий ионы Al^{3+} , Fe^{3+} , Zn^{2+} , Cu^{2+} , в осадок выпадают



№ 26. При определении карбонатной жесткости воды методом кислотно-основного титрования в качестве индикатора используется

1) метиловый оранжевый

2) фенолфталеин

3) мурексид

4) эрихром черный

№ 27. Свечение атомов или молекул, возникающее при переходах электронов из возбужденного состояния в основное, называется

1) релаксией

2) фотоэмиссией

3) фотолизом

4) люминисценцией

№ 28. Веществами, молекулы которых содержат две π -связи, являются

1) бутан

2) циклопентен

3) бензол

4) бутин

№ 29. Углеводородами, которым соответствует гомологическая формула $C_n H_{2n-2}$, являются

1) алканы

2) циклоалкены

3) алкены

4) циклоалканы

№ 30. При гидрировании насыщенных кетонов в присутствии катализатора образуются

1) сложные эфиры

2) первичные спирты

3) простые эфиры

4) вторичные спирты

№ 31. При сплавлении бензоата натрия с гидроксидом натрия в качестве основного продукта образуется

- | | |
|--------------------|-----------|
| 1) дифенил | 3) толуол |
| 2) 1,2-дифенилэтан | 4) бензол |

№ 32. Согласно основным положениям термодинамики, для состояния равновесия в изобарно-изотермических системах справедливо выражение

- | | | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 1) $\Delta G=0$ | 2) $\Delta H<0$ | 3) $\Delta S=0$ | 4) $\Delta G<0$ |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|

№ 33. Температура замерзания раствора, содержащего 12,0 г формальдегида в 400 г воды, составляет _____ °C

- | | | | |
|----------|---------|----------|---------|
| 1) -1,86 | 2) 0,93 | 3) -0,93 | 4) 1,86 |
|----------|---------|----------|---------|

№ 34. При работе гальванического элемента, состоящего из железного и никелевого электродов, погруженных в 0,5М растворы их сульфатов, на аноде протекает реакция, уравнение которой имеет вид

- | | |
|---|---|
| 1) $\text{Fe}^{2+} + 2\text{e} = \text{Fe}^0$ | 3) $\text{Ni}^0 - 2\text{e} = \text{Ni}^{2+}$ |
| 2) $\text{Fe}^0 - 2\text{e} = \text{Fe}^{2+}$ | 4) $\text{Ni}^{2+} + 2\text{e} = \text{Ni}^0$ |

№ 35. При протекании процесса адсорбции вещества на поверхности раздела фаз энтропия системы

- | | |
|------------------------|---------------------|
| 1) остается постоянной | 3) уменьшается |
| 2) увеличивается | 4) стремится к нулю |

№ 36. К дисперсным системам, которые называют суспензиями, относятся _____ и _____ в вод

- | | | | |
|----------|----------|-------------|----------|
| 1) глина | 2) масло | 3) канифоль | 4) сахар |
|----------|----------|-------------|----------|

№ 37. Процесс нейтрализации электрического заряда и удаления гидратной оболочки коллоидных частиц, в результате которого происходит образование осадка, называется

- | | |
|-----------------|-------------------|
| 1) коагуляцией | 3) перезарядкой |
| 2) коацервацией | 4) солубелизацией |

№ 38. При прохождении светового потока через коллоидный раствор наблюдается образование светящегося конуса, которое возникает в результате

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1) адсорбции светового потока | 3) дифракционного рассеяния света |
| 2) интерференции светового потока | 4) фотоэффекта |

№ 39. Формула вещества, являющегося исходным мономером для получения поливинилхлорида, имеет вид

- | | |
|---|---|
| 1) $\text{ClCH} = \text{CHCl}$ | 3) $\text{CH}_2 = \text{CHCl}$ |
| 2) $\text{Cl}_2\text{C} = \text{CCl}_2$ | 4) $\text{CH}_2 = \text{CHCH}_2\text{Cl}$ |

№ 40. Процесс сшивания макромолекул каучука в результате его взаимодействия с серой при нагревании называется

- | | |
|--------------------|---------------------|
| 1) стабилизацией | 3) вулканизацией |
| 2) структуризацией | 4) поликонденсацией |

№ 41. Одной из характерных особенностей первичной структуры белковой макромолекулы является наличие в ней _____ связей

- 1) ковалентных полярных
- 2) эфирных

- 3) пептидных
- 4) донорно-акцепторных

Ответы на тестовые задания

№ задания	Ответы	№ задания	Ответы	№ задания	Ответы
1	3	16	3	31	4
2	4	17	3,5	32	1
3	3	18	3212	33	1
4	2	19	3154	34	2
5	1	20	1,4	35	3
6	1	21	4	36	1,3
7	2	22	3	37	1
8	4	23	3	38	3
9	3	24	1	39	3
10	1	25	2	40	3
11	2	26	1	41	3
12	1	27	4		
13	3	28	4		
14	4	29	2		
15	4	30	4		

Расчетные задачи:

1. Для смазывания десен приготовлен раствор из 5 мл 30% раствора перекиси водорода и 15 мл дистиллированной воды. Рассчитайте массовую долю перекиси в полученном растворе ($\rho = 1$ г/мл).
2. В желудочном соке содержится соляная кислота, которая относится к сильным электролитам практически полностью диссоциирует в водных растворах. Рассчитайте pH желудочного сока, если массовая доля соляной кислоты в нем составляет в норме 0,5%. Плотность желудочного сока принять равной 1 г/см³.
3. В состав лекарственных препаратов, рекомендуемых для лечения железодефицитной анемии, входят соли железа (II), которые легко окисляются даже на воздухе. Определите с помощью расчетов, может ли добавляемая в состав лекарственных препаратов аскорбиновая кислота препятствовать их окислению, если $\varphi^0(\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}) = 0,77$ В, $\varphi^0(\text{дегидроаскорб. к-та/аскорб. к-та}) = 0,14$ В.