



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

ПЯТИГОРСКИЙ МЕДИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
**«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УВР

М.В. Черников
«31» августа 2022 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

Образовательная программа: специалитет по специальности
30.05.01 Медицинская биохимия,

Кафедра: неорганической, физической и коллоидной химии

Курс: 1

Семестр: 2

Форма обучения: очная

Трудоемкость дисциплины: 5 ЗЕ, из них 100,3 часов контактной работы обучающегося с преподавателем

Промежуточная аттестация: экзамен – 2 семестр

Пятигорск, 2022



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

РАЗРАБОТЧИКИ: зав. кафедрой, доцент Щербакова Л.И., профессор Компанцев В.А., доцент Зяблицева Н.С., доцент Белоусова А.Л., доцент Васина Т.М., доцент Медвецкий А.И., преподаватель Санникова Е.Г.

РЕЦЕНЗЕНТ:

Зав. кафедрой органической химии, доктор фарм. наук, профессор Оганесян Э.Т.

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**Перечень формируемых компетенций по соответствующей дисциплине (модулю)
или практике**

No п/п	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Планируемые результаты освоения образовательной программы
1.	ОПК-1. Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	<p>ИДопк-1.-1 Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов</p> <p>ИДопк-1.-2 Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств,</p>	<p>Знать: правила техники безопасности работы в химической лаборатории; номенклатуру неорганических соединений: адаптированный и неадаптированный варианты номенклатуры ИЮПАК; фармакопейную номенклатуру неорганических лекарственных веществ, международные непатентованные названия лекарственных веществ неорганической природы (МНН); современную квантово-механическую модель атома, периодический закон, периодическую систему элементов Д.И. Менделеева; химическую связь (типы химической связи, ее основные параметры; основные положения метода валентных схем и метода молекулярных орбиталей); строение комплексных соединений, их свойства, устойчивость, теорию, объясняющую окраску; термодинамическую классификацию систем, функции состояния U, H, S, G; закон Гесса и следствия из него; уравнение Гиббса; химическое равновесие, способы расчета констант равновесия; закон действующих масс для химического и других видов равновесий, концентрационную константу равновесия;</p>



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

		<p>лекарственного растительного сырья и биологических объектов</p> <p>ИДопК-1.-3 Применяет математические методы и осуществляет математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов</p>	<p>условия смещения равновесия; скорость химических реакций, закон действующих масс для химической кинетики, влияние давления, температуры, катализаторов, ферментов на скорость химических реакций; правила расчета температурного коэффициента; растворы и процессы протекающие в водных растворах; истинные растворы, их роль в биологии и медицине; строение молекулы воды, особенность физических свойств; свойства воды как универсального растворителя; жесткость воды, способы ее устранения; применение воды в фармации, медицине; биологическая роль воды; равновесие диссоциации слабых электролитов, равновесие диссоциации воды, водородный показатель, равновесие в насыщенном растворе малорастворимых электролитов, равновесие процесса гидролиза, равновесия в растворах комплексных соединений; теории кислот и оснований; коллигативные свойства растворов; классификацию химических элементов по семействам -s, -p, -d и -f; химические свойства элементов и их соединений; зависимость фармакологической активности и токсичности от положения элемента в ПС; химические соединения элементов s-, p-, d-семейств, являющиеся лекарственными препаратами и реактивами, используемыми в химическом анализе; качественные реакции на неорганические лекарственные вещества и реактивы, используемые в химическом анализе. методы титриметрического анализа; механизмы действия буферных систем организма, их взаимосвязь и роль в поддержании кислотно-основного гомеостаза; химические свойства биогенных и токсичных элементов и их роль в живых</p>
--	--	---	--



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

			<p>системах.</p> <p>Уметь:</p> <p>применять правила номенклатуры ИЮПАК к различным классам неорганических соединений;</p> <p>составлять электронные конфигурации атомов, ионов;</p> <p>составлять электронно-графические формулы атомов и молекул;</p> <p>определять по разности электроотрицательностей тип химической связи;</p> <p>прогнозировать реакционную способность химических соединений, их прочность, физические свойства (растворимость, температуру плавления, летучесть и др.) в зависимости от типа связи;</p> <p>рассчитывать термодинамические функции состояния системы, тепловые эффекты химических процессов на основе следствий из закона Гесса, энтальпийных диаграмм, таблиц стандартных значений термодинамических величин;</p> <p>рассчитывать K_p, равновесные концентрации продуктов реакции и исходных веществ;</p> <p>смещать равновесие в растворах электролитов в нужном направлении (подавлять или усиливать гидролиз;</p> <p>подбирать условия для растворения и осаждения осадков и др.);</p> <p>теоретически обосновывать химические основы лечебного действия неорганических лекарственных веществ;</p> <p>теоретически обосновывать химические основы токсичности химических соединений; обосновывать действие антидотов;</p> <p>готовить истинные растворы;</p> <p>собирать простейшие установки для проведения лабораторных исследований.</p> <p>Иметь навык (опыт деятельности):</p> <p>применения правил техники</p>
--	--	--	---



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

			<p>безопасности при работе в химической лаборатории;</p> <p>прогнозирования реакционной способности химических элементов и их химических соединений, их прочности, физических свойств (растворимости, температуры плавления, летучести и др.);</p> <p>использования правил номенклатуры неорганических веществ;</p> <p>интерпретирования рассчитанных значений термодинамических функций и на их основе прогнозирования возможности осуществления и направления протекания химических процессов, характеристики прочности химических веществ;</p> <p>экспериментального определения рН растворов при помощи индикаторов и приборов;</p> <p>использования значений констант растворимости (ПР), определения продуктов реакции;</p> <p>выполнения химических экспериментов, проведения пробирочных реакций, титриметрического анализа, работы с химической посудой и простейшими приборами (аппарат Киппа, установка для перегонки жидкостей, ареометры для определения плотности растворов, рН-метры);</p> <p>измерения значений физических величин и оценки погрешностей измерений;</p> <p>простейших операций при выполнении качественного и количественного анализа.</p>
--	--	--	--



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Коллоквиум, контрольная работа
2. Ситуационная задача
3. Разноуровневые задачи и задания
4. Собеседование
5. Тест

3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1.1. Оценочные средства для проведения текущей аттестации по дисциплине

Текущая аттестация включает следующие типы заданий: тестирование, решение ситуационных задач, оценка освоения практических навыков (умений), собеседование по контрольным вопросам.

Проверяемый индикатор достижения компетенции: ИДопк-1.-1

1.1.1. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Вопрос №1

Изохорным процессом, называется процесс, протекающий при:

- (a) постоянных давлении и температуре
- (b) постоянном объеме
- (c) постоянном давлении
- (d) постоянной влажности
- (e) постоянной температуре

Вопрос №2

Вещества, содержащие элементы в промежуточных степенях окисления, могут выполнять функцию:

- (a) и окислителя, и восстановителя
- (b) окислителя
- (c) ни окислителя, ни восстановителя
- (d) кислоты
- (e) восстановителя

Вопрос №3

Кинетика – это наука о:

- (a) химических свойствах веществ и их соединений
- (b) переходах одних видов энергии в другие
- (c) превращении одних химических веществ в другие
- (d) скорости и механизме химических реакций



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

- (е) химических превращениях

Вопрос №4

Вещество, принимающее электроны в ОВ-реакции является:

- (a) кислотой
- (b) не проявляет окислительно-восстановительных свойств
- (c) и окислителем, и восстановителем
- (d) восстановителем
- (e) окислителем

Вопрос №5

-Связь образуется при перекрывании атомных орбиталей:

- (a) боковом
- (b) по обе стороны от линии связи
- (c) над и под линией связи
- (d) лотеральном
- (e) осевом

Вопрос №6

Типом химического соединения $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ является:

- (a) соль двойная по аниону
- (b) кислота
- (c) кислая соль
- (d) основная соль
- (e) соль двойная по катиону

Вопрос №7

Соединению $\text{Al}(\text{H}_2\text{PO}_4)_3$ соответствует название:

- (a) дигидрофосфит алюминия
- (b) дигидрофосфат алюминия
- (c) дигидрат фосфата алюминия
- (d) гидрофосфат алюминия
- (e) гидрофосфит алюминия

Вопрос №8

Соединению PbHPO_4 соответствует название:

- (a) фосфат гидросвинца (II)
- (b) метафосфит свинца (II)
- (c) метафосфат свинца (II)
- (d) гидрофосфит свинца (II)
- (e) гидрофосфат свинца (II)



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

Вопрос №9

Соединению $\text{Ca}(\text{ClO}_4)_2$ соответствует название:

- (a) хлорат кальция
- (b) хлорит кальция
- (c) перхлорат калия
- (d) гипохлорит кальция
- (e) перхлорат кальция

Вопрос №10

Иону $\dots 3d^5$ соответствует конфигурация:

- (a) благородногазовая
- (b) гелиевая
- (c) с незавершённым d-подуровнем
- (d) псевоблагородногазовая
- (e) с неподелённой электронной парой в ns-подуровне

Вопрос №11

В p-подуровне максимальное число электронов равно:

- (a) 14
- (b) сколько угодно
- (c) 6
- (d) 10
- (e) 2

Вопрос №12

Учитывая, что валентный угол в NH_4^+ составляет $109,5^\circ$, ион имеет форму:

- (a) тригональной пирамиды
- (b) треугольника
- (c) тетраэдра
- (d) линейную
- (e) уголковую

Вопрос №13

Величина валентного угла 120° свидетельствует о:

- (a) sp^3 -гибридизации
- (b) sp-гибридизации
- (c) sp^2 -гибридизации
- (d) отсутствии гибридизации
- (e) d^2sp^3 -гибридизации

Вопрос №14

В комплексном соединении $[\text{Cu}(\text{HN}_3)_4](\text{OH})_2$ роль центрального атома выполняет частица:



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

- (a) Cu^{2+}
- (b) OH^-
- (c) N
- (d) HN_3
- (e) O

Вопрос №15

В комплексном соединении $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Br}_3$ роль центрального атома выполняет частица:

- (a) Br^-
- (b) H
- (c) NH_3
- (d) N^{3-}
- (e) Co^{3+}

Вопрос №16

Изменение давления оказывает влияние на смещение равновесия в системе:

- (a) $\text{CO}_{(г)} + \text{H}_2\text{O}_{(г)} \rightleftharpoons \text{CO}_{2(г)} + \text{H}_2_{(г)}$
- (b) $2\text{HI}_{(г)} \rightleftharpoons \text{H}_{2(г)} + \text{I}_{2(г)}$
- (c) $\text{H}_{2(г)} + \text{Cl}_{2(г)} \rightleftharpoons 2\text{HCl}_{(г)}$
- (d) $2\text{SO}_{2(г)} + \text{O}_{2(г)} \rightleftharpoons 2\text{SO}_{3(г)}$
- (e) $\text{N}_{2(г)} + \text{O}_{2(г)} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{(г)}$

Вопрос №17

В реакции $\text{KI} + \text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \dots$ сера:

- (a) окисляется
- (b) и окисляется, и восстанавливается
- (c) восстанавливается
- (d) сначала окисляется, потом восстанавливается
- (e) не изменяет степень окисления

Вопрос №18

Перманганат калия в реакции $\text{KMnO}_4 + \text{SnCl}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{SnO}_3 + \dots$ является:

- (a) окислителем
- (b) и окислителем, и восстановителем
- (c) не проявляет окислительно-восстановительных свойств
- (d) кислотой
- (e) восстановителем

Вопрос №19

Перманганат калия в реакции $\text{KMnO}_4 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + \dots$ является:

- (a) и окислителем, и восстановителем



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

- (b) кислотой
- (c) окислителем
- (d) восстановителем
- (e) не проявляет окислительно-восстановительных свойств

Вопрос №20

Из приведенных оснований LiOH, NaOH, KOH, CsOH, Ni(OH)₂ наиболее слабым является:

- (a) Ni(OH)₂
- (b) LiOH
- (c) NaOH
- (d) KOH
- (e) CsOH

Вопрос №21

В реакции $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons \text{HSO}_4^- + \dots$

основание NH₃ переходит в сопряженную кислоту:

- (a) H₃SO₄⁺
- (b) NH₄⁺
- (c) HSO₄⁻
- (d) NH₂⁻
- (e) H₂SO₄

Вопрос №22

Из приведенных частиц OH⁻, H⁺, BF₃, CO₂, Al³⁺ основанием по электронной теории кислот и оснований является:

- (a) OH⁻
- (b) CO₂
- (c) BF₃
- (d) Al³⁺
- (e) H⁺

Вопрос №23

Уменьшить степень гидролиза сульфата магния можно:

- (a) добавлением щелочи
- (b) добавлением раствора серной кислоты
- (c) нагреванием раствора
- (d) добавлением катализатора
- (e) добавлением воды

Вопрос №24

С позиций протолитической теории продуктами реакции гидролиза

$[\text{Mg}(\text{H}_2\text{O})_4]^{2+} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \dots$ являются:



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

- (a) $[\text{Mg}(\text{OH})_4]^{2-} + \text{OH}^-$
- (b) $[\text{MgOH}(\text{H}_2\text{O})_3]^+ + \text{H}_2\text{O}$
- (c) $[\text{MgOH}(\text{H}_2\text{O})_3]^+ + \text{OH}^-$
- (d) $[\text{MgOH}(\text{H}_2\text{O})_3]^+ + \text{H}_3\text{O}^+$
- (e) $[\text{Mg}(\text{OH})_4]^{2-} + \text{H}_3\text{O}^+$

Вопрос №25

С позиций протолитической теории продуктами реакции гидролиза

$[\text{Mn}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \dots$ являются:

- (a) $[\text{Mn}(\text{OH})_6]^{4-} + \text{H}_3\text{O}^+$
- (b) $[\text{MnOH}(\text{H}_2\text{O})_5]^+ + \text{OH}^-$
- (c) $[\text{Mn}(\text{OH})_6]^{4-} + \text{OH}^-$
- (d) $[\text{MnOH}(\text{H}_2\text{O})_5]^+ + \text{H}_2\text{O}$
- (e) $[\text{MnOH}(\text{H}_2\text{O})_5]^+ + \text{H}_3\text{O}^+$

Вопрос №26

Момент, при котором происходит наблюдаемое изменение цвета индикатора, называется:

- (a) конечной точкой титрования
- (b) областью перехода окраски индикатора
- (c) точкой эквивалентности
- (d) кривой титрования
- (e) скачком титрования

Вопрос №27

В ОВ-реакциях сульфит натрия (Na_2SO_3) может быть:

- (a) только окислителем
- (b) только восстановителем
- (c) кислотой
- (d) не проявляет окислительно-восстановительных свойств
- (e) и окислителем, и восстановителем

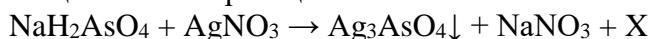
Вопрос №28

Атому серы в невозбужденном состоянии соответствует электронная формула:

- (a) $\dots 5s^2 5p^4$
- (b) $\dots 3s^2 3p^4$
- (c) $\dots 3s^2 3p^5$
- (d) $\dots 3d^2 4s^2$
- (e) $\dots 3s^2 3p^2$

Вопрос №29

Веществом X в реакции





Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

является:

- (a) HNO_3
- (b) H_3AsO_3
- (c) Na_3AsO_3
- (d) H_3AsO_4
- (e) Na_3AsO_3

Вопрос №30

Положение кислорода (O) в периодической системе элементов Д.И.Менделеева (период, группа, подгруппа):

- (a) 4 период, II группа, побочная подгруппа
- (b) 4 период, II группа, главная подгруппа
- (c) 2 период, VI группа, побочная подгруппа
- (d) 2 период, VI группа, главная подгруппа
- (e) 3 период, VI группа, главная подгруппа

Вопрос №31

Металлами и неметаллами являются следующие элементы III группы главной подгруппы:

- (a) В – металл, остальные – неметаллы
- (b) все элементы – неметаллы
- (c) В – неметалл, остальные – металлы
- (d) В, Al – металлы, остальные – неметаллы
- (e) все элементы – металлы

Вопрос №32

Сера в отличие от кислорода может проявлять различную валентность, потому что:

- (a) радиус атома серы больше
- (b) атом серы имеет d-подуровень
- (c) у серы меньше выражены неметаллические свойства
- (d) энергия ионизации серы меньше
- (e) электроотрицательность серы меньше

Вопрос №33

Установить присутствие ионов Pb^{2+} в растворе можно по реакции образования осадка золотисто-желтого цвета при взаимодействии с ионами:

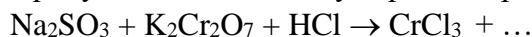
- (a) SO_4^{2-}
- (b) I^-
- (c) OH^-
- (d) NO_3^-
- (e) Cl^-

Вопрос №34



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

Продуктом окисления сульфита натрия в реакции



является:

- (a) Na_2SO_4
- (b) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$
- (c) S
- (d) SO_2
- (e) H_2S

Вопрос №35

В ряду оксидов $\text{As}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Sb}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Bi}_2\text{O}_3$ наблюдается:

- (a) усиление основных свойств
- (b) ослабление основных свойств
- (c) усиление кислотных свойств
- (d) кислотно-основные свойства не изменяются
- (e) кислотно-основные свойства изменяются немонотонно

Вопрос №36

Степень окисления хлора одинакова в соединениях:

- (a) Cl_2O_7 и HClO_4
- (b) HCl и HClO_3
- (c) HClO и HClO_2
- (d) Cl_2O и KClO_3
- (e) ClO_2 и KClO_4

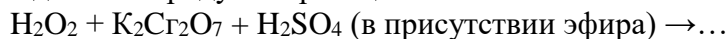
Вопрос №37

Пероксид водорода в ОВ-реакциях проявляет свойства:

- (a) только кислотные
- (b) только окислителя
- (c) ни окислителя, ни восстановителя
- (d) только восстановителя
- (e) и окислителя, и восстановителя

Вопрос №38

Одним из продуктов реакции



является:

- (a) H_2CrO_4
- (b) CrO_3
- (c) CrO_5
- (d) $\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
- (e) Cr_2O_3



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

Вопрос №39

Иону Cr^{2+} соответствует электронная формула:

- (a) $\dots 3d^3 4s^2$
- (b) $\dots 3d^4$
- (c) $\dots 3d^5$
- (d) $\dots 3d^7 4s^2$
- (e) $\dots 3d^5 4s^1$

Вопрос №40

Иону Cr^{3+} соответствует электронная формула:

- (a) $\dots 3d^6 4s^2$
- (b) $\dots 3d^8 4s^2$
- (c) $\dots 5d^3$
- (d) $\dots 3d^5$
- (e) $\dots 3d^3$

Вопрос №41

Ион $[\text{Zn}(\text{OH})_4]^{2-}$ существует в среде:

- (a) кислой
- (b) спиртовой
- (c) щелочной
- (d) слабокислой
- (e) нейтральной

Вопрос №42

В желтый цвет окрашено соединение серебра:

- (a) Ag_3AsO_4
- (b) AgCl
- (c) $\text{Ag}_4\text{P}_2\text{O}_7$
- (d) AgPO_3
- (e) Ag_3PO_4

Вопрос №43

Гидроксид кобальта (II) и гидроксид никеля (II) проявляют свойства соответственно:

- (a) амфотерные и амфотерные
- (b) амфотерные и кислотные
- (c) слабоамфотерные и основные
- (d) основные и основные
- (e) основные и кислотные

Вопрос №44



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

Сокращенное ионное уравнение $\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2$
соответствует взаимодействию веществ:

- (a) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ и H_2O
- (b) FeSO_4 и KOH
- (c) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ и $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- (d) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ и LiOH
- (e) FeCl_3 и $\text{Ba}(\text{OH})_2$

Вопрос №45

Реактивом на ион железа (III) является:

- (a) $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$
- (b) HCl
- (c) H_2SO_4
- (d) $\text{K}_2[\text{HgI}_4]$
- (e) $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$

Вопрос №46

Иону Mn^{2+} соответствует электронная формула:

- (a) $\dots 3d^5$
- (b) $\dots 3d^3 4s^2$
- (c) $\dots 3d^7 4s^2$
- (d) $\dots 3s^2 3p^6$
- (e) $\dots 5d^5$

Вопрос №47

При увеличении температуры на 30°C скорость реакции увеличивается в 27 раз, если температурный коэффициент равен:

- (a) 30°C
- (b) 20°C
- (c) 50°C
- (d) 40°C
- (e) 60°C

Вопрос №48

Массовая доля $\omega(\text{NaI})$ в растворе с молярной концентрацией $C = 0,750$ моль/л и $\rho = 1,008$ г/мл равна:

- (a) 6,32%
- (b) 3,93%
- (c) 10,57%
- (d) 5,84%
- (e) 11,16%



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

Вопрос №49

pOH в 0,0001M растворе NaOH равен:

- a) 2
- b) 3
- c) 12
- d) 11
- e) 5

Вопрос №50

Молярная масса эквивалента гидроксида кальция равна:

- (a) 57 г/моль
- (b) 37 г/моль
- (c) 74 г/моль
- (d) 148 г/моль
- (e) 40 г/моль

1.1.2. УСТАНОВЛЕНИЕ ПРАВИЛЬНОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ В ПРЕДЛОЖЕННЫХ ВАРИАНТАХ ОТВЕТОВ

1. РАСПОЛОЖИТЕ ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ В ПОРЯДКЕ УМЕНЬШЕНИЯ ДЛИНЫ СВЯЗИ В ИХ МОЛЕКУЛАХ

- 1) HCl
- 2) HI
- 3) HBr
- 4) HF

2. РАСПОЛОЖИТЕ КИСЛОТЫ В ПОРЯДКЕ УВЕЛИЧЕНИЯ ИХ СИЛЫ

- 1) HIO
- 2) HClO₃
- 3) H₃PO₄
- 4) HMnO₄

3. РАСПОЛОЖИТЕ ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ В ПОРЯДКЕ УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОЧНОСТИ СВЯЗИ В ИХ МОЛЕКУЛАХ

- 1) HCl
- 2) HI
- 3) HBr
- 4) HF

4. РАСПОЛОЖИТЕ КИСЛОТЫ В ПОРЯДКЕ УМЕНЬШЕНИЯ ИХ СИЛЫ

- 1) HIO₂
- 2) HClO₄
- 3) H₃PO₃
- 4) H₂MnO₄

1.1.3. УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ МЕЖДУ МНОЖЕСТВАМИ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

1. УСТАНОВИТЬ СООТВЕТСТВИЕ...



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

ФОРМУЛА КИСЛОТЫ

1. H_2SO_4
2. HF

ХАРАКТЕРИСТИКА КИСЛОТЫ

- А) слабая
- Б) четырехосновная
- В) двухосновная
- Г) сильная
- Д) бескислородная
- Е) кислородсодержащая
- Ж) двухкислотная
- З) однокислотная
- И) одноосновная

Ответы: 1 - ____, ____, ____; 2 - ____, ____, ____.

2. УСТАНОВИТЬ СООТВЕТСТВИЕ...

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

1. HBrO_3
2. HCl

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) бромоводородная кислота
- Б) хлорная кислота
- В) хлорноватая кислота
- Г) соляная кислота
- Д) бромистая кислота
- Е) хлористая кислота
- Ж) хлороводородная кислота
- З) соляная кислота
- И) бромноватая кислота

Ответы: 1 - ____; 2 - ____, ____.

3. УСТАНОВИТЬ СООТВЕТСТВИЕ...

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ

1. $2\text{SO}_3(\text{г}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}); \Delta H^0 > 0$
2. $\text{CuO}_{(\text{к})} + \text{H}_2(\text{г}) \rightleftharpoons \text{Cu}_{(\text{к})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{г})}; \Delta H^0 < 0$

ТИП РЕАКЦИИ

- А) необратимая
- Б) экзотермическая
- В) гетерогенная
- Г) соединения
- Д) гомогенная
- Е) окислительно-восстановительная
- Ж) эндотермическая
- З) без изменения степеней окисления

Ответы: 1 - ____, ____, ____; 2 - ____, ____, ____.

4. УСТАНОВИТЬ СООТВЕТСТВИЕ...

ВИД СОЛИ

1. оксидная (оксосоль)
2. двойная по катиону

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) $(\text{ZnOH})_2\text{SO}_4$
- Б) $(\text{NH}_4)_2\text{Mg}(\text{SO}_4)_2$
- В) SbOBr



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

- Г) $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$
- Д) $\text{KCr}(\text{SO}_4)_2$
- Е) BiONO_3
- Ж) CdOHNO_3

Ответы: 1 - __, __; 2 - __, __.

1.1.4. УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ ПРЕДПОЛАГАЕТ НАЛИЧИЕ ТРЕТЬЕГО МНОЖЕСТВА. В таких заданиях элементы первого множества сопоставляются с элементами второго и третьего множеств.

1. УСТАНОВИТЬ СООТВЕТСТВИЕ...

КЛАСС СОЕДИНЕНИЙ	ФОРМУЛА	НАЗВАНИЕ
1. Оксиды	I. $\text{Mg}(\text{OH})_2$	А) Оксид магния
2. Основания	II. HClO_4	Б) Хлорноватая кислота
3. Кислоты	III. CO_2	В) Хлорная кислота
4. Соли	IV. CO	Г) Оксид углерода (II)
	V. K_2SO_4	Д) Гидроксид магния
	VI. K_2SO_3	Е) Сульфит калия

Ответы: 1 __, __, 2 __, __, 3 __, __, 4 __, __.

2. УСТАНОВИТЬ СООТВЕТСТВИЕ...

ТИП ГИБРИДИЗАЦИИ	ЗНАЧЕНИЕ ВАЛЕНТНОГО УГЛА	ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ФОРМА ЧАСТИЦЫ
1. sp^2 -гибридизация	I. 90°	А) пирамидальная
2. sp -гибридизация	II. 120°	Б) линейная
	III. 180°	В) тетраэдрическая
	IV. $109,5^\circ$	Г) тригональная пирамида
	V. $107,5^\circ$	Д) треугольная

Ответы: 1 __, __, 2 __, __.

Проверяемый индикатор достижения компетенции: ИД_{ОПК-1-2}

1.1.1. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Вопрос №1

X и Y в полуреакции $\text{NO}_3^- + X + 3e^- \rightarrow \text{NO} + Y$ (среда нейтральная) соответственно являются:

- (a) 2OH^- и H_2O
- (b) $3\text{H}_2\text{O}$ и 6H^+
- (c) 4H^+ и $2\text{H}_2\text{O}$
- (d) H_2O и 2H^+
- (e) $2\text{H}_2\text{O}$ и 4OH^-



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

Вопрос №2

Верны ли следующие утверждения?

А. Координационное число центрального атома равно количеству лигандов, если все они монодентатные.

В. Монодентатные лиганды содержат один донорный атом.

С. Монодентатные лиганды содержат два и более донорных атома.

- (a) верно только А и С
- (b) верно А, В, С
- (c) верно только А и В
- (d) верно только А
- (e) верно только В и С

Вопрос №3

При понижении температуры химическое равновесие смещается в сторону:

- (a) большего количества молей газообразных веществ
- (b) меньшего количества молей газообразных веществ
- (c) образования продуктов реакции
- (d) экзотермической реакции
- (e) эндотермической реакции

Вопрос №4

Верны ли следующие утверждения?

А. Период – это вертикальный ряд элементов, атомы которых имеют одно и то же число энергетических уровней, равное номеру периода.

В. Период – это горизонтальный ряд элементов, атомы которых имеют одно и то же число энергетических уровней, равное номеру периода.

С. Физический смысл периодического изменения свойств элементов составляет периодическая повторяемость определенных типов электронных конфигураций атомов с увеличением заряда ядра.

- (a) верно только В
- (b) верно только А
- (c) верно только А и С
- (d) верно только В и С
- (e) верно только С

Вопрос №5

Х и Y в полуреакции $\text{CrO}_4^{2-} + \text{X} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Cr}^{3+} + \text{Y}$ (среда кислая) соответственно являются:

- (a) 8H^+ и $4\text{H}_2\text{O}$
- (b) $2\text{H}_2\text{O}$ и 4H^+
- (c) $4\text{H}_2\text{O}$ и 8H^+
- (d) 2OH^- и H_2O
- (e) $3\text{H}_2\text{O}$ и 6OH^-



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

Вопрос №6

В приведенном ряду соединений кислотью солью является:

- (a) $MgHPO_4$
- (b) $HgNH_2Cl$
- (c) $Ca(NO_3)_2$
- (d) $FeSO_4 \cdot 7H_2O$
- (e) $(ZnOH)_2SO_4$

Вопрос №7

Соединению $(NH_4)_2CO_3$ соответствует название:

- (a) гидрокарбонат аммония
- (b) карбонат аммония
- (c) карбонат алюминия
- (d) ацетат аммония
- (e) силикат аммония

Вопрос №8

Типом химического соединения $Ca(H_2PO_4)_2$ является:

- (a) соль двойная по аниону
- (b) кислая соль
- (c) кислота
- (d) основная соль
- (e) соль двойная по катиону

Вопрос №9

Типом химического соединения H_3PO_4 является:

- (a) пероксокислота
- (b) кислая соль
- (c) бескислородная кислота
- (d) тиокислота
- (e) кислородсодержащая кислота

Вопрос №10

В d-подуровне максимальное число электронов равно:

- (a) 2
- (b) сколько угодно
- (c) 10
- (d) 14
- (e) 6

Вопрос №11

Иону... $4s^24p^64d^{10}$ соответствует конфигурация:



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

- (a) гелиевая
- (b) благородногазовая
- (c) с незавершённым d-подуровнем
- (d) с неподелённой электронной парой в ns-подуровне
- (e) псевдоблагородногазовая

Вопрос №12

Из приведенных частиц PH_3 , N_2 , H_2O , NH_3 , H_2S кратные связи присутствуют в молекуле:

- (a) NH_3
- (b) N_2
- (c) H_2S
- (d) H_2O
- (e) PH_3

Вопрос №13

В молекуле AsH_3 гибридизация отсутствует. Исходя из этого, молекула характеризуется валентным углом:

- (a) $107,5^\circ$
- (b) 90°
- (c) 120°
- (d) 180°
- (e) $109,5^\circ$

Вопрос №14

В комплексном соединении $\text{K}[\text{Co}(\text{NO}_2)_4(\text{H}_2\text{O})_2]$ роль лигандов выполняют частицы:

- (a) только NO_2^-
- (b) только H_2O
- (c) NO_2^- и H_2O
- (d) K^+
- (e) Co^{3+}

Вопрос №15

Вид комплексного соединения $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{SO}_4$ по типу лигандов:

- (a) смешанный
- (b) гидроксокомплекс
- (c) аквакомплекс
- (d) аммиакат
- (e) ацидокомплекс

Вопрос №16

Химическое равновесие в системе $\text{CO}_{2(\text{г})} + \text{C}_{(\text{тв.})} \rightleftharpoons 2\text{CO}_{(\text{г})}$, $\Delta H > 0$ сместится вправо при:



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

- (a) повышении давления
- (b) понижении концентрации CO_2
- (c) повышении концентрации CO
- (d) понижении температуры
- (e) повышении температуры

Вопрос №17

Сероводород в реакции $\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{MnO}_2 + \dots$ является:

- (a) и окислителем, и восстановителем
- (b) кислотой
- (c) восстановителем
- (d) окислителем
- (e) не проявляет окислительно-восстановительных свойств

Вопрос №18

Перманганат калия в реакции $\text{KMnO}_4 + \text{SnCl}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{SnCl}_4 + \dots$ является:

- (a) не проявляет окислительно-восстановительных свойств
- (b) кислотой
- (c) и окислителем, и восстановителем
- (d) восстановителем
- (e) окислителем

Вопрос №19

Сульфид натрия в реакции $\text{Na}_2\text{S} + \text{Na}_2\text{CrO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Na}[\text{Cr}(\text{OH})_4] + \dots$ является:

- (a) не проявляет окислительно-восстановительных свойств
- (b) восстановителем
- (c) окислителем
- (d) и окислителем, и восстановителем
- (e) кислотой

Вопрос №20

Из приведенных гидроксидов LiOH , NaOH , KOH , CsOH , $\text{Zn}(\text{OH})_2$ амфотерным является:

- (a) $\text{Zn}(\text{OH})_2$
- (b) NaOH
- (c) LiOH
- (d) CsOH
- (e) KOH

Вопрос №21

Из приведенных частиц H^+ , H_2O , CO_2 , Zn^{2+} , BCl_3 основанием по электронной теории кислот и оснований является:

- (a) H_2O



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

- (b) Zn^{2+}
- (c) BCl_3
- (d) CO_2
- (e) H^+

Вопрос №22

Из приведенных частиц H^+ , NH_3 , CO_2 , Al^{3+} , BF_3 основанием по электронной теории кислот и оснований является:

- (a) BF_3
- (b) Al^{3+}
- (c) NH_3
- (d) CO_2
- (e) H^+

Вопрос №23

С позиций протолитической теории продуктами реакции гидролиза

$[Fe(H_2O)_6]^{3+} + H_2O \rightleftharpoons \dots$ являются:

- (a) $[Fe(OH)_6]^{3-} + H_3O^+$
- (b) $[FeOH(H_2O)_5]^{2+} + OH^-$
- (c) $[Fe(OH)_6]^{3-} + OH^-$
- (d) $[FeOH(H_2O)_5]^{2+} + H_3O^+$
- (e) $[FeOH(H_2O)_5]^{2+} + H_2O$

Вопрос №24

В реакции гидролиза $Cr^{3+} + H_2O \rightleftharpoons CrOH^{2+} + H^+$ сместить равновесие влево можно:

- (a) добавлением щелочи
- (b) добавлением воды
- (c) повышением температуры
- (d) добавлением кислоты
- (e) добавлением катализатора

Вопрос №25

Увеличить степень гидролиза гидрокарбоната натрия можно:

- (a) нагреванием раствора
- (b) охлаждением раствора
- (c) добавлением гидроксида натрия
- (d) добавлением гидрокарбоната натрия
- (e) добавлением хлорида натрия

Вопрос №26

Метод титриметрического анализа, основанный на реакции нейтрализации, называется:



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

- (a) методом кислотно-основного титрования
- (b) методом окисления-восстановления или оксидиметрией
- (c) методом осаждения или седиметрией
- (d) комплексонометрией
- (e) методом комплексообразования или комплексонометрией

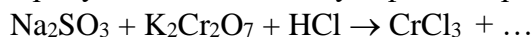
Вопрос №27

Веществом X в уравнении реакции $\text{HBr} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{конц.}) \rightarrow \text{Br}_2 + \text{X} + \text{H}_2\text{O}$ является:

- (a) SO_2
- (b) SO_3
- (c) H_2S
- (d) $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_3$
- (e) S

Вопрос №28

Продуктом окисления сульфита натрия в реакции



является:

- (a) Na_2SO_4
- (b) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$
- (c) H_2S
- (d) SO_2
- (e) S

Вопрос №29

Жавелевая вода образуется при пропускании хлора через раствор:

- (a) фосфата калия
- (b) хлорида калия
- (c) нитрата калия
- (d) сульфата калия
- (e) гидроксида калия

Вопрос №30

В ряду $\text{F}_2 \rightarrow \text{Cl}_2 \rightarrow \text{Br}_2 \rightarrow \text{I}_2$ окислительная активность:

- (a) увеличивается
- (b) не изменяется
- (c) уменьшается
- (d) сначала уменьшается, потом увеличивается
- (e) сначала увеличивается, потом уменьшается

Вопрос №31



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

Веществом X в реакции $\text{SO}_2 + \text{I}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{X} + 2\text{HI}$
является:

- (a) S
- (b) H_2SO_4
- (c) H_2S
- (d) H_2SO_3
- (e) $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_3$

Вопрос №32

Веществом X в реакции
 $\text{NaH}_2\text{PO}_4 + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Ag}_3\text{PO}_4\downarrow + \text{NaNO}_3 + \text{X}$
является:

- (a) NaH_2PO_2
- (b) Na_3PO_4
- (c) H_3PO_3
- (d) H_3PO_4
- (e) Na_3PO_3

Вопрос №33

По содержанию в организме человека сера является:

- (a) вообще не содержится в организме
- (b) микроэлементом
- (c) содержание серы в организме не изучено
- (d) примесным элементом
- (e) макроэлементом

Вопрос №34

Продуктами реакции взаимодействия хлора с раствором гидроксида калия при обычной температуре являются:

- (a) $\text{KClO} + \text{KClO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- (b) $\text{KCl} + \text{KClO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- (c) $\text{KCl} + \text{KClO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- (d) $\text{KCl} + \text{KClO} + \text{H}_2\text{O}$
- (e) $\text{KClO}_2 + \text{KClO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

Вопрос №35

Возможно взаимодействие между галогенидом металла и галогеном:

- (a) $\text{KBr} + \text{I}_2 \rightarrow \dots$
- (b) $\text{KCl} + \text{I}_2 \rightarrow \dots$
- (c) $\text{KCl} + \text{Br}_2 \rightarrow \dots$
- (d) $\text{KI} + \text{Br}_2 \rightarrow \dots$
- (e) $\text{KF} + \text{Cl}_2 \rightarrow \dots$



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

Вопрос №36

Положение свинца (Pb) в периодической системе элементов Д.И.Менделеева (период, группа, подгруппа), электронная формула в основном состоянии и возможные степени окисления:

- (a) 6-ой период, III-я группа, главная подгруппа
...6s²6p¹, с.о. +1, +3
- (b) 5-ый период, III-я группа, главная подгруппа
...5s²5p¹, с.о. +1, +3
- (c) 5-ый период, III-я группа, главная подгруппа
...5s²5p², с.о. +2, +4
- (d) 6-ой период, IV-я группа, главная подгруппа
...6s²6p², с.о. +2, +4
- (e) 5-ый период, IV-я группа, побочная подгруппа
...5d²5s², с.о. +2, +4

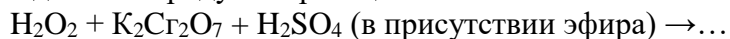
Вопрос №37

Реактивом на аммиак и ионы аммония является:

- (a) NaCl
- (b) K₂[HgI₄] + KOH
- (c) HgI₂
- (d) H₂SO₄
- (e) AgNO₃

Вопрос №38

Одним из продуктов реакции



является:

- (a) CrO₅
- (b) Cr₂O₃
- (c) H₂CrO₄
- (d) CrO₃
- (e) H₂Cr₂O₇

Вопрос №39

Качественной реакцией на дихромат-ион является реакция взаимодействия с:

- (a) сульфидом натрия
- (b) пероксидом водорода в сернокислой среде в присутствии эфира
- (c) щелочью
- (d) кислотой
- (e) пероксидом водорода в щелочной среде



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

Вопрос №40

Особенность конструкции VIII группы периодической системы заключается в том, что она содержит:

- (a) одну главную подгруппу и две побочных подгруппы
- (b) одну главную подгруппу и четыре побочных подгруппы
- (c) одну главную подгруппу и одну побочную подгруппу
- (d) три главных подгруппы и одну побочную подгруппу
- (e) одну главную подгруппу и три побочных подгруппы

Вопрос №41

Сокращенное ионное уравнение $\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2$ соответствует взаимодействию веществ:

- (a) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ и H_2O
- (b) FeSO_4 и KOH
- (c) FeCl_3 и $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- (d) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ и $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- (e) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ и LiOH

Вопрос №42

Положение хрома (Cr) в периодической системе элементов Д.И.Менделеева (период, группа, подгруппа):

- (a) 3 период, VI группа, главная подгруппа
- (b) 4 период, VI группа, главная подгруппа
- (c) 4 период, VI группа, побочная подгруппа
- (d) 6 период, IV группа, побочная подгруппа
- (e) 6 период, IV группа, главная подгруппа

Вопрос №43

Продуктом восстановления перманганата натрия в реакции



является:

- (a) MnO_2
- (b) MnO
- (c) MnSO_4
- (d) Na_2MnO_4
- (e) $\text{Mn}(\text{OH})_2$

Вопрос №44

Летучие соли бария (Ba) окрашивают пламя в:

- (a) синий цвет
- (b) карминово-красный цвет
- (c) фиолетовый цвет



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

- (d) желто-зеленый цвет
- (e) кирпично-красный цвет

Вопрос №45

Атому никеля соответствует валентная электронная формула:

- (a) ...3d⁴4s²
- (b) ...3d³4s²
- (c) ...3d⁹4s²
- (d) ...3d⁵4s²
- (e) ...3d⁸4s²

Вопрос №46

С увеличением степени окисления характер оксидов хрома (CrO, Cr₂O₃, CrO₃) изменяется:

- (a) от основного к кислотному
- (b) от кислотного к амфотерному
- (c) от кислотного к основному
- (d) от амфотерного к основному
- (e) не меняется

Вопрос №47

При увеличении температуры на 20°C скорость реакции увеличивается в 16 раз, если температурный коэффициент равен:
30°C

Вопрос №48

Молярная концентрация (C) раствора с ω(MgCl₂) = 4,5% и ρ = 1,063 г/мл равна:

- (a) 0,188 моль/л
- (b) 0,504 моль/л
- (c) 0,479 моль/л
- (d) 0,357 моль/л
- (e) 0,236 моль/л

Вопрос №49

pH в 0,5 × 10⁻³М растворе H₂SO₄ равен:

- (a) 3
- (b) 5
- (c) 12
- (d) 4
- (e) 8

Вопрос №50



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

Молярная масса эквивалента гидроксида бария равна:

- (a) 342 г/моль
- (b) 342 г/моль
- (c) 171 г/моль
- (d) 85,5 г/моль
- (e) 137 г/моль

Проверяемый индикатор достижения компетенции: ИД_{ОПК-1-3}

1.1.1. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Вопрос №1

Спиновое квантовое число определяет:

- (a) ориентацию орбитали в пространстве
- (b) форму орбитали
- (c) заряд ядра атома
- (d) вращение электрона вокруг своей оси
- (e) общий запас энергии электрона

Вопрос №2

Количество существующих механизмов образования химической связи равно:

- (a) 1
- (b) 2
- (c) такое понятие не существует
- (d) 4
- (e) 3

Вопрос №3

Верны ли следующие утверждения?

А. Координационным числом центрального атома называется число связей центрального атома с лигандами.

В. Связь между центральным атомом и лигандами образуется по донорному-акцепторному механизму.

С. Связь между центральным атомом и лигандами образуется по обменному механизму.

- (a) верно только А
- (b) верно только А и С
- (c) верно только В и С
- (d) верно А, В, С
- (e) верно только А и В

Вопрос №4

Эндотермической называется реакция, в которой:

- (a) $\Delta G < 0$



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

- (b) $S > 0$
- (c) $\Delta H < 0$
- (d) $\Delta H > 0$
- (e) $S < 0$

Вопрос №5

Константа равновесия зависит от:

- (a) концентрации и площади поверхности соприкосновения реагирующих веществ
- (b) температуры и концентрации реагирующих веществ
- (c) температуры и природы реагирующих веществ
- (d) температуры и площади поверхности раздела фаз
- (e) концентрации и природы реагирующих веществ

Вопрос №6

Вещества, содержащие элементы в максимальных степенях окисления, могут выполнять функцию:

- (a) и окислителя, и восстановителя
- (b) только окислителя
- (c) только восстановителя
- (d) ни окислителя, ни восстановителя
- (e) кислоты

Вопрос №7

X и Y в полуреакции $\text{CrO}_4^{2-} + \text{X} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Cr}^{3+} + \text{Y}$ (среда кислая) соответственно являются:

- (a) $2\text{H}_2\text{O}$ и 4H^+
- (b) 8H^+ и $4\text{H}_2\text{O}$
- (c) $3\text{H}_2\text{O}$ и 6OH^-
- (d) 2OH^- и H_2O
- (e) $4\text{H}_2\text{O}$ и 8H^+

Вопрос №8

Процесс взаимодействия между ионами электролита и молекулами воды называется:

- (a) диссоциацией
- (b) ассоциацией
- (c) гидратацией
- (d) гибридизацией
- (e) моляризацией

Вопрос №9

Мягкие кислоты и основания обычно характеризуются:

- (a) благородногазовой конфигурацией
- (b) маленькими радиусами и высокими зарядами



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

- (с) большими радиусами и низкими зарядами
- (d) большими зарядами
- (e) высокой электроотрицательностью и маленькими радиусами

Вопрос №10

И по катиону, и по аниону гидролизуются соли:

- (a) не растворимые в воде
- (b) катионы которых обладают слабым поляризующим действием, а анионы – сильным поляризующим действием
- (с) катионы и анионы которых обладают сильным поляризующим действием
- (d) катионы которых обладают сильным поляризующим действием, а анионы – слабым поляризующим действием
- (e) катионы и анионы которых обладают слабым поляризующим действием

Вопрос №11

Соединению $(ZnOH)_3PO_4$ соответствует название:

- (a) фосфит гидроксоцинка
- (b) фосфат гидроксоцинка
- (с) гидрофосфит цинка
- (d) фосфат оксоцинка
- (e) гидрофосфат цинка

Вопрос №12

Типом химического соединения H_2SO_4 является:

- (a) бескислородная кислота
- (b) тиокислота
- (с) кислородсодержащая кислота
- (d) пероксокислота
- (e) кислая соль

Вопрос №13

Иону $...3s^23p^6$ соответствует конфигурация:

- (a) псевдоблагородногазовая
- (b) с незавершённым d-подуровнем
- (с) благородногазовая
- (d) гелиевая
- (e) с неподелённой электронной парой в ns-подуровне

Вопрос №14

Иону $...4s^24p^64d^{10}$ соответствует конфигурация:

- (a) с неподелённой электронной парой в ns-подуровне
- (b) псевдоблагородногазовая



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

- (с) благородногазовая
- (d) гелиевая
- (e) с незавершённым d-подуровнем

Вопрос №15

Величина валентного угла $109,5^{\circ}$ свидетельствует о:

- (a) отсутствию гибридизации
- (b) sp-гибридизации
- (c) sp^3 -гибридизации
- (d) sp^2 -гибридизации
- (e) d^2sp^3 -гибридизации

Вопрос №16

Учитывая, что валентный угол в NH_4^+ составляет $109,5^{\circ}$, ион имеет форму:

- (a) линейную
- (b) тригональной пирамиды
- (c) уголковую
- (d) треугольника
- (e) тетраэдра

Вопрос №17

Соединению $K[AgCl_2]$ соответствует название:

- (a) дихлороаргентат (I) калия
- (b) дихлорогидраргират (I) калия
- (c) дихлорогидраргират (I) кальция
- (d) дихлороаргентат (I) кальция
- (e) дихлороаргентат (II) калия

Вопрос №18

В комплексном соединении $K[Al(OH)_4]$ координационное число центрального атома равно:

- (a) 8
- (b) 4
- (c) 2
- (d) 6
- (e) 5

Вопрос №19

Координационное число центрального атома в комплексном соединении $[Ag(NH_3)_2]Cl$ равно:

- (a) 3
- (b) 1
- (c) 2
- (d) 4



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

(e) 5

Вопрос №20

При одновременном повышении температуры и понижении давления химическое равновесие сместится вправо в системе:

- (a) $\text{H}_{2(\text{г})} + \text{S}_{(\text{тв.})} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{S}_{(\text{г})}$, $\Delta H < 0$
- (b) $2\text{NH}_{3(\text{г})} \rightleftharpoons \text{N}_{2(\text{г})} + 3\text{H}_{2(\text{г})}$, $\Delta H > 0$
- (c) $2\text{HCl}_{(\text{г})} \rightleftharpoons \text{H}_{2(\text{г})} + \text{Cl}_{2(\text{г})}$, $\Delta H > 0$
- (d) $2\text{SO}_{2(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} \rightleftharpoons 2\text{SO}_{3(\text{г})}$, $\Delta H < 0$
- (e) $\text{CO}_{(\text{г})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{г})} \rightleftharpoons \text{CO}_{2(\text{г})} + \text{H}_{2(\text{г})}$, $\Delta H < 0$

Вопрос №21

Иодид калия в реакции $\text{KI} + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \dots$ является:

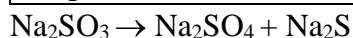
- (a) и окислителем, и восстановителем
- (b) окислителем
- (c) кислотой
- (d) не проявляет окислительно-восстановительных свойств
- (e) восстановителем

Вопрос №22

Окисленной формой восстановителя в реакции
 $\text{MnSO}_4 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{MnO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 + \dots$
является:

- (a) MnO_2
- (b) H_2SO_4
- (c) MnO_4^-
- (d) Mn^{2+}
- (e) H_2O

Вопрос №23



Тип данной окислительно-восстановительной реакции:

- (a) внутримолекулярная
- (b) реакция диспропорционирования
- (c) реакция нейтрализации
- (d) реакция ионного обмена
- (e) межмолекулярная

Вопрос №24

Число отданных (или принятых) электронов в полуреакции
 $\text{HNO}_2 + \text{H}^+ + ?e^- \rightarrow \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$ равно:

- (a) $(+2e^-)$



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

- (b) $(-6e^-)$
- (c) $(+3e^-)$
- (d) $(+1e^-)$
- (e) $(-1e^-)$

Вопрос №25

Из приведенных кислот H_3PO_4 , H_2SO_3 , H_3PO_3 , H_2SiO_3 , HNO_3 наиболее сильной является:

- (a) H_3PO_3
- (b) HNO_3
- (c) H_2SO_3
- (d) H_3PO_4
- (e) H_2SiO_3

Вопрос №26

Из приведенных частиц NH_3 , BCl_3 , OH^- , Na_2O , Cl^- кислотой Льюиса является:

- (a) OH^-
- (b) BCl_3
- (c) Cl^-
- (d) Na_2O
- (e) NH_3

Вопрос №27

Из приведенных частиц OH^- , NH_3 , F^- , BF_3 , K_2O кислотой Льюиса является:

- (a) OH^-
- (b) K_2O
- (c) F^-
- (d) NH_3
- (e) BF_3

Вопрос №28

Из приведенных солей KNO_3 , $Ba(NO_3)_2$, $Mg(NO_3)_2$, $Ca(NO_3)_2$, $NaCl$ кислую реакцию среды имеет водный раствор:

- (a) нитрата магния
- (b) хлорида натрия
- (c) нитрата бария
- (d) нитрата калия
- (e) нитрата кальция

Вопрос №29

С позиций протолитической теории продуктами реакции гидролиза

$[Fe(H_2O)_6]^{3+} + H_2O \rightleftharpoons \dots$ являются:

- (a) $[FeOH(H_2O)_5]^{2+} + OH^-$



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

- (b) $[\text{Fe}(\text{OH})_6]^{3-} + \text{H}_3\text{O}^+$
- (c) $[\text{Fe}(\text{OH})_6]^{3-} + \text{OH}^-$
- (d) $[\text{FeOH}(\text{H}_2\text{O})_5]^{2+} + \text{H}_3\text{O}^+$
- (e) $[\text{FeOH}(\text{H}_2\text{O})_5]^{2+} + \text{H}_2\text{O}$

Вопрос №30

Уменьшить степень гидролиза сульфата магния можно:

- (a) нагреванием раствора
- (b) добавлением катализатора
- (c) добавлением щелочи
- (d) добавлением воды
- (e) добавлением раствора серной кислоты

Вопрос №31

Положение свинца (Pb) в периодической системе элементов Д.И.Менделеева (период, группа, подгруппа), электронная формула в основном состоянии и возможные степени окисления:

- (a) 5-ый период, III-я группа, главная подгруппа
... $5s^25p^2$, с.о. +2, +4
- (b) 6-ой период, IV-я группа, главная подгруппа
... $6s^26p^2$, с.о. +2, +4
- (c) 5-ый период, III-я группа, главная подгруппа
... $5s^25p^1$, с.о. +1,+3
- (d) 5-ый период, IV-я группа, побочная подгруппа
... $5d^25s^2$, с.о. +2, +4
- (e) 6-ой период, III-я группа, главная подгруппа
... $6s^26p^1$, с.о. +1, +3

Вопрос №32

Иону бора B^{3+} соответствует электронная формула:

- (a) ... $1s^2$
- (b) ... $2s^22p^1$
- (c) ... $2s^22p^6$
- (d) ... $2s^22p^2$
- (e) ... $2s^12p^3$

Вопрос №33

Положение мышьяка (As) в периодической системе элементов Д.И.Менделеева (период, группа, подгруппа), электронная формула в основном состоянии и возможные степени окисления:

- (a) 4-ый период, IV-я группа, главная подгруппа
... $4s^24p^2$, с.о. +2, +4
- (b) 5-ый период, IV-я группа, главная подгруппа



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

- ... $5s^25p^2$, с.о. +2, +4
- (с) 5-ый период, V-я группа, главная подгруппа
... $5s^25p^3$, с.о. -3,+3, +5
- (d) 4-ый период, V-я группа, главная подгруппа
... $4s^24p^3$, с.о. -3,+3, +5
- (e) 4-ый период, V-я группа, побочная подгруппа
... $3d^34s^2$, с.о. +3, +5

Вопрос №34

Степень окисления -3, а валентность IV атом азота проявляет в соединении:

- (a) KNO_2
(b) NF_3
(c) HNO_3
(d) NH_4Cl
(e) HNO_2

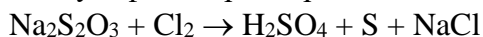
Вопрос №35

Электронная формула $1s^22s^22p^6$ соответствует:

- (a) молекуле кислорода O_2
(b) атому кислорода - O
(c) пероксид-иону O_2^{2-}
(d) оксид-иону O^{2-}
(e) иону кислорода O^{2+}

Вопрос №36

Тиосульфат натрия в реакции



является:

- (a) окислителем
(b) не проявляет окислительно-восстановительных свойств
(c) восстановителем
(d) кислотой
(e) и окислителем, и восстановителем

Вопрос №37

Атому хлора в невозбужденном состоянии соответствует электронная формула:

- (a) ... $5s^25p^4$
(b) ... $3s^23p^5$
(c) ... $3s^23p^2$
(d) ... $3s^23p^4$
(e) ... $3d^24s^2$



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

Вопрос №38

Самым сильным окислителем является кислота хлора:

- (a) HClO
- (b) HClO_4
- (c) HCl
- (d) HClO_3
- (e) HClO_2

Вопрос №39

Превращение $\text{CrO}_4^{2-} \rightarrow [\text{Cr}(\text{OH})_4]^-$ протекает в среде:

- (a) сильноокислой
- (b) характер среды не имеет значения
- (c) щелочной
- (d) нейтральной
- (e) кислой

Вопрос №40

Только окислительные свойства хром проявляет в соединениях:

- (a) K_2CrO_4 и $\text{K}[\text{Cr}(\text{OH})_4]$
- (b) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ и $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$
- (c) K_2CrO_4 и $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
- (d) CrCl_3 и $\text{K}_3[\text{Cr}(\text{OH})_6]$
- (e) $\text{Cr}(\text{OH})_2$ и CrO_3

Вопрос №41

Продуктом восстановления MnO_4^- в кислой среде является:

- (a) MnO_2
- (b) MnO_4^{2-}
- (c) $\text{Mn}(\text{OH})_2$
- (d) MnO_3^{2-}
- (e) Mn^{2+}

Вопрос №42

Оксид марганца (IV) (MnO_2) в ОВ-реакциях может быть:

- (a) только восстановителем
- (b) кислотой
- (c) только окислителем
- (d) и окислителем, и восстановителем
- (e) не проявляет окислительно-восстановительных свойств

Вопрос №43

Для обнаружения ионов железа (II) используют реактив:



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

- (a) $K_2[HgI_4]$
- (b) $KNCS$
- (c) NH_4SCN
- (d) $K_3[Fe(CN)_6]$
- (e) $K_4[Fe(CN)_6]$

Вопрос №44

Сокращенное ионное уравнение $Fe^{2+} + 2OH^- \rightarrow Fe(OH)_2$
соответствует взаимодействию веществ:

- (a) $Fe(NO_3)_3$ и $LiOH$
- (b) $FeSO_4$ и KOH
- (c) $Fe(NO_3)_3$ и $Ca(OH)_2$
- (d) $Fe(NO_3)_2$ и H_2O
- (e) $FeCl_3$ и $Ba(OH)_2$

Вопрос №45

Летучие соли натрия (Na):

- (a) синий цвет
- (b) зеленый цвет
- (c) фиолетовый цвет
- (d) желтый цвет
- (e) карминово-красный цвет

Вопрос №46

В оранжевый цвет окрашено соединение ртути (II):

- (a) $HgNH_2Cl$
- (b) $HgCl_2$
- (c) HgI_2
- (d) $Hg(NO_3)_2$
- (e) $Hg_2(NO_3)_2$

Вопрос №47

При повышении температуры на $20^\circ C$ (температурный коэффициент равен 4) скорость химической реакции возрастет в:

- (a) 3
- (b) 5
- (c) 12
- (d) 4
- (e) 8

Вопрос №48

Массовая доля $\omega(MnSO_4)$ в растворе с молярной концентрацией $C = 0,201$ моль/л и $\rho = 1,008$



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

г/мл равна:

- (a) 1,55%
- (b) 3,01%
- (c) 2,32%
- (d) 4,22%
- (e) 1,87%

Вопрос №49

Для приготовления раствора с $\omega(\text{KI}) = 5\%$, требуется 30 г йодида калия и масса воды, равная:

- (a) 300 г
- (b) 470 г
- (c) 570 г
- (d) 270 г
- (e) 200 г

Вопрос №50

pOH в $0,5 \times 10^{-4}\text{M}$ растворе H_2SO_4 равен:

- a) 2
- b) 3
- c) 12
- d) 11
- e) 5

Критерии оценки тестирования

Оценка по 100-балльной системе	Оценка по системе «зачтено - не зачтено»	Оценка по 5-балльной системе		Оценка по ECTS
96-100	зачтено	5	отлично	A
91-95	зачтено			B
81-90	зачтено	4	хорошо	C
76-80	зачтено			D
61-75	зачтено	3	удовлетворительно	E
41-60	не зачтено	2	неудовлетворительно	Fx
0-40	не зачтено			F

1.1.2. СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ

Проверяемые индикаторы достижения компетенции:

ИДопк-1-1, ИДопк-1-2, ИДопк-1-3.

1. Чтобы скорость химической реакции возросла в 81 раз (температурный коэффициент равен 3), температуру нужно повысить на:
2. Чтобы скорость химической реакции возросла в 27 раз (температурный коэффициент равен 3), температуру нужно повысить на:



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

3. Чтобы скорость химической реакции возросла в 9 раз (температурный коэффициент равен 3), температуру нужно повысить на:
4. Чтобы скорость химической реакции возросла в 243 раза (температурный коэффициент равен 3), температуру нужно повысить на:
5. Чтобы скорость химической реакции возросла в 4 раза (температурный коэффициент равен 2), температуру нужно повысить на:
6. Чтобы скорость химической реакции возросла в 32 раза (температурный коэффициент равен 2), температуру нужно повысить на:
7. Чтобы скорость химической реакции возросла в 8 раз (температурный коэффициент равен 2), температуру нужно повысить на:
8. Чтобы скорость химической реакции возросла в 16 раз (температурный коэффициент равен 2), температуру нужно повысить на:
9. Чтобы скорость химической реакции возросла в 64 раза (температурный коэффициент равен 2), температуру нужно повысить на:
10. Чтобы скорость химической реакции возросла в 16 раз (температурный коэффициент равен 4), температуру нужно повысить на:
11. Чтобы скорость химической реакции возросла в 256 раз (температурный коэффициент равен 4), температуру нужно повысить на:
12. Чтобы скорость химической реакции возросла в 64 раза (температурный коэффициент равен 4), температуру нужно повысить на:
13. При увеличении температуры на 30°C скорость реакции возрастет в 27 раз, если температурный коэффициент равен:
14. При увеличении температуры на 30°C скорость реакции возрастет в 8 раз, если температурный коэффициент равен:
15. При увеличении температуры на 30°C скорость реакции возрастет в 64 раза, если температурный коэффициент равен:
16. При увеличении температуры на 20°C скорость реакции возрастет в 4 раза, если температурный коэффициент равен:
17. При увеличении температуры на 20°C скорость реакции возрастет в 9 раз, если температурный коэффициент равен:
18. При увеличении температуры на 20°C скорость реакции возрастет в 16 раз, если температурный коэффициент равен:
19. При увеличении температуры на 40°C скорость реакции возрастет в 16 раз, если температурный коэффициент равен:
20. При увеличении температуры на 40°C скорость реакции возрастет в 256 раз, если температурный коэффициент равен:
21. При увеличении температуры на 40°C скорость реакции возрастет в 81 раз, если температурный коэффициент равен:
22. При увеличении температуры на 50°C скорость реакции возрастет в 32 раза, если температурный коэффициент равен:
23. При увеличении температуры на 50°C скорость реакции возрастет в 243 раза, если температурный коэффициент равен:
24. При повышении температуры на 20°C (температурный коэффициент равен 2) скорость химической реакции возрастет в:



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

25. При повышении температуры на 30°C (температурный коэффициент равен 2) скорость химической реакции возрастет в:
26. При повышении температуры на 40°C (температурный коэффициент равен 2) скорость химической реакции возрастет в:
27. При повышении температуры на 50°C (температурный коэффициент равен 2) скорость химической реакции возрастет в:
28. При повышении температуры на 20°C (температурный коэффициент равен 3) скорость химической реакции возрастет в:
29. При повышении температуры на 30°C (температурный коэффициент равен 3) скорость химической реакции возрастет в:
30. При повышении температуры на 40°C (температурный коэффициент равен 3) скорость химической реакции возрастет в:
31. При повышении температуры на 50°C (температурный коэффициент равен 3) скорость химической реакции возрастет в:
32. При повышении температуры на 20°C (температурный коэффициент равен 4) скорость химической реакции возрастет в:
33. При повышении температуры на 30°C (температурный коэффициент равен 4) скорость химической реакции возрастет в:
34. Молярная концентрация (C) раствора с $\omega(\text{ZnSO}_4) = 5\%$ и $\rho = 1,042$ г/мл равна:
35. Молярная концентрация (C) раствора с $\omega(\text{CuSO}_4) = 6\%$ и $\rho = 1,062$ г/мл равна:
36. Молярная концентрация (C) раствора с $\omega(\text{LiNO}_3) = 3\%$ и $\rho = 1,018$ г/мл равна:
37. Молярная концентрация (C) раствора с $\omega(\text{CoSO}_4) = 6\%$ и $\rho = 1,062$ г/мл равна:
38. Молярная концентрация (C) раствора с $\omega(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 6\%$ и $\rho = 1,074$ г/мл равна:
39. Молярная концентрация (C) раствора с $\omega(\text{NaBr}) = 10\%$ и $\rho = 1,032$ г/мл равна:
40. Молярная концентрация (C) раствора с $\omega(\text{MnSO}_4) = 5\%$ и $\rho = 1,028$ г/мл равна:
41. Молярная концентрация (C) раствора с $\omega(\text{Na}_2\text{SO}_3) = 6\%$ и $\rho = 1,024$ г/мл равна:
42. Молярная концентрация (C) раствора с $\omega(\text{NaI}) = 4\%$ и $\rho = 1,015$ г/мл равна:
43. Молярная концентрация (C) раствора с $\omega(\text{FeSO}_4) = 6\%$ и $\rho = 1,082$ г/мл равна:
44. Молярная концентрация (C) раствора с $\omega(\text{Co}(\text{NO}_3)_2) = 0,7\%$ и $\rho = 1,015$ г/мл равна:
45. Молярная концентрация (C) раствора с $\omega(\text{MgCl}_2) = 4,5\%$ и $\rho = 1,063$ г/мл равна:
46. Молярная концентрация (C) раствора с $\omega(\text{MgSO}_4) = 8\%$ и $\rho = 1,077$ г/мл равна:
47. Молярная концентрация (C) раствора с $\omega(\text{AgF}) = 12\%$ и $\rho = 1,052$ г/мл равна:
48. Массовая доля $\omega(\text{ZnSO}_4)$ в растворе с молярной концентрацией $C = 0,400$ моль/л и $\rho = 1,042$ г/мл равна:
49. Массовая доля $\omega(\text{CuSO}_4)$ в растворе с молярной концентрацией $C = 0,100$ моль/л и $\rho = 1,008$ г/мл равна:
50. Массовая доля $\omega(\text{LiNO}_3)$ в растворе с молярной концентрацией $C = 0,650$ моль/л и $\rho = 1,030$ г/мл равна:
51. Массовая доля $\omega(\text{CoSO}_4)$ в растворе с молярной концентрацией $C = 0,100$ моль/л и $\rho = 1,008$ г/мл равна:
52. Массовая доля $\omega(\text{Na}_2\text{SO}_4)$ в растворе с молярной концентрацией $C = 1,200$ моль/л и $\rho = 1,028$ г/мл равна:
53. Массовая доля $\omega(\text{NaBr})$ в растворе с молярной концентрацией



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

- $C = 0,850$ моль/л и $\rho = 1,038$ г/мл равна:
54. Массовая доля $\omega(\text{MnSO}_4)$ в растворе с молярной концентрацией $C = 0,201$ моль/л и $\rho = 1,008$ г/мл равна:
55. Массовая доля $\omega(\text{Na}_2\text{SO}_3)$ в растворе с молярной концентрацией $C = 0,100$ моль/л и $\rho = 1,005$ г/мл равна:
56. Массовая доля $\omega(\text{NaI})$ в растворе с молярной концентрацией $C = 0,750$ моль/л и $\rho = 1,008$ г/мл равна:
57. Массовая доля $\omega(\text{FeSO}_4)$ в растворе с молярной концентрацией $C = 0,900$ моль/л и $\rho = 1,112$ г/мл равна:
58. Массовая доля $\omega(\text{Co}(\text{NO}_3)_2)$ в растворе с молярной концентрацией $C = 0,780$ моль/л и $\rho = 1,320$ г/мл равна:
59. Массовая доля $\omega(\text{MgCl}_2)$ в растворе с молярной концентрацией $C = 1,080$ моль/л и $\rho = 1,242$ г/мл равна:
60. Массовая доля $\omega(\text{MgSO}_4)$ в растворе с молярной концентрацией $C = 1,050$ моль/л и $\rho = 1,12$ г/мл равна:
61. Массовая доля $\omega(\text{AgF})$ в растворе с молярной концентрацией $C = 1,250$ моль/л и $\rho = 1,327$ г/мл равна:
62. Молярная масса эквивалента гидроксида калия равна:
63. Молярная масса эквивалента гидроксида натрия равна:
64. Молярная масса эквивалента гидроксида лития равна:
65. Молярная масса эквивалента гидроксида бария равна:
66. Молярная масса эквивалента гидроксида стронция равна:
67. Молярная масса эквивалента гидроксида кальция равна:
68. Молярная масса эквивалента метафосфорной кислоты равна:
69. Молярная масса эквивалента ортофосфорной кислоты равна:
70. Молярная масса эквивалента серной кислоты равна:
71. Молярная масса эквивалента сернистой кислоты равна:
72. Молярная масса эквивалента угольной кислоты равна:
73. Молярная масса эквивалента сероводородной кислоты равна:
74. Молярная масса эквивалента сульфата меди (II) равна:
75. Молярная масса эквивалента нитрита натрия равна:
76. Молярная масса эквивалента дихромата калия равна:
77. Молярная масса эквивалента перманганата калия равна:
78. Молярная масса эквивалента сульфата натрия равна:
79. Молярная масса эквивалента фосфата калия равна:
80. Молярная концентрация эквивалента (нормальная концентрация) раствора HCl с молярной концентрацией $C = 0,5$ моль/л равна:
81. Молярная концентрация эквивалента (нормальная концентрация) раствора HNO_3 с молярной концентрацией $C = 2$ моль/л равна:
82. Молярная концентрация эквивалента (нормальная концентрация) раствора H_2SO_4 с молярной концентрацией $C = 0,25$ моль/л равна:
83. Молярная концентрация эквивалента (нормальная концентрация) раствора H_2SO_4 с молярной концентрацией $C = 0,5$ моль/л равна:
84. Молярная концентрация эквивалента (нормальная концентрация) раствора H_2SO_4 с молярной концентрацией $C = 1$ моль/л равна:



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

85. Молярная концентрация эквивалента (нормальная концентрация) раствора H_2SO_4 с молярной концентрацией $C = 2$ моль/л равна:
86. pH в $0,5 \times 10^{-3}M$ растворе H_2SO_4 равен:
87. pH в $0,0001M$ растворе HNO_3 равен:
88. pH в $0,001M$ растворе HCl равен:
89. pH в $0,5 \times 10^{-4}M$ растворе H_2SO_4 равен:
90. pH в $0,05 \times 10^{-3}M$ растворе H_2SO_4 равен:
91. pH в $0,5 \times 10^{-3}M$ растворе $Ca(OH)_2$ равен:
92. pH в $0,0001M$ растворе $NaOH$ равен:
93. pH в $0,5 \times 10^{-5}M$ растворе $Ba(OH)_2$ равен:
94. pOH в $0,01M$ растворе HNO_3 равен:
95. pOH в $0,05 \times 10^{-3}M$ растворе H_2SO_4 равен:
96. pOH в $0,5 \times 10^{-4}M$ растворе H_2SO_4 равен:
97. pOH в $0,001M$ растворе HCl равен:
98. pOH в $0,5 \times 10^{-5}M$ растворе $Ca(OH)_2$ равен:
99. pOH в $0,0001M$ растворе $NaOH$ равен:
100. pOH в $0,5 \times 10^{-2}M$ растворе $Ca(OH)_2$ равен:

Критерии оценки решения ситуационных задач

Форма проведения текущего контроля	Критерии оценивания
Решения ситуационной задачи	«5» (отлично) – выставляется за полное, безошибочное выполнение задания
	«4» (хорошо) – в целом задание выполнено, имеются отдельные неточности или недостаточно полные ответы, не содержащие ошибок.
	«3» (удовлетворительно) – допущены отдельные ошибки при выполнении задания.
	«2» (неудовлетворительно) – отсутствуют ответы на большинство вопросов задачи, задание не выполнено или выполнено не верно.

1.1.3. ЗАДАНИЯ ПО ОЦЕНКЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ

Проверяемые индикаторы достижения компетенции:

ИДопк-1-1, ИДопк-1-2, ИДопк-1-3.

1. Произведите классификацию соединений по классам и видам. Назовите по номенклатуре ИЮПАК (адаптированный вариант):
 $Na_2CrO_4 \cdot 2H_2O$, $HClO$, $SbOBr$, $Mg(HCO_3)_2$, $(ZnOH)_2SO_4$, NO_2 , MgO_2 , $Cd(OH)_2$, $(NH_4)_2Mg(SO_4)_2$.
2. Напишите формулы соединений: сульфат гидроксожелеза (II), гидросульфат железа (III), оксид магния, фосфат марганца (II), гексагидрат сульфата железа (II), оксид хрома (VI).
3. В каком периоде, группе, подгруппе находится элемент, к какому семейству относится, если структура валентного слоя выражается формулой $...5s^25p^5$? Напишите полную электронную формулу атома. Назовите элемент, напишите формулу оксида в



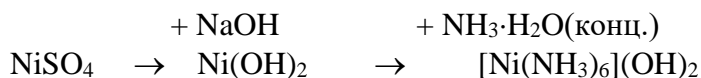
Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

высшей степени окисления и соответствующего ему гидроксида. Укажите их характер (основный, амфотерный, кислотный). Ответ мотивируйте.

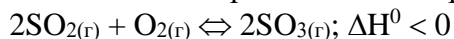
4. Составьте сокращённые электронные формулы и электронно-структурные диаграммы атома и ионов: Co , Co^{2+} , Co^{3+} . Укажите, к какому типу относятся указанные ионы по строению электронных оболочек.
5. Какие элементы относятся к d-семейству? Укажите расположение элементов d-семейства в ПС. Напишите электронную формулу атомов элементов d-семейства в общем виде.
6. Составьте электронно-структурные диаграммы молекул PBr_3 и GaBr_3 . Объясните различие валентных углов в PBr_3 ($\angle 90^\circ$) и в GaBr_3 ($\angle 120^\circ$). Укажите, какие формы имеют молекулы. Изобразите перекрывание орбиталей, образующих связи в этих молекулах. Укажите тип связей по характеру перекрывания атомных орбиталей.

Пользуясь правилом Полинга, определите, в какой молекуле полярность связи больше.

7. Перечислите основные положения метода валентных схем (ВС).
8. Какие КС называются аквакомплексами? Приведите пример такого КС и назовите его.
9. Напишите уравнения 2-х реакций:

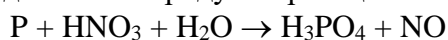


- 9.1. Назовите полученное КС по номенклатуре ИЮПАК. К какому типу по заряду внутренней сферы оно относится?
- 9.2. Укажите составные части этого соединения, донорный атом лигандов.
- 9.3. Составьте уравнения первичной и вторичной диссоциации КС.
- 9.4. Напишите выражение для общей константы нестойкости.
- 9.5. Что произойдет, если к раствору КС прибавить по каплям раствор Na_2S ? Ответ обоснуйте, сопоставив значения $K_{\text{н}}$ комплексного соединения и ПР соответствующего сульфида центрального атома. Напишите уравнение протекающей реакции.
10. Определите знаки ΔG°_{298} , ΔS°_{298} , ΔH°_{298} реакции $\text{A}_2(\text{г}) + 1/2\text{B}_2(\text{г}) \rightarrow \text{A}_2\text{B}(\text{г})$, протекающей в прямом направлении. Ответ мотивируйте. Как будет изменяться значение ΔG°_{298} с ростом температуры?
11. Чему равен температурный коэффициент реакции, если скорость реакции увеличилась в 4 раза при повышении температуры на 20°C ?
12. В каком направлении будет смещаться равновесие при повышении температуры, увеличении давления и увеличении концентрации оксида серы (IV):



Ответ мотивируйте. Напишите уравнение константы равновесия для данной реакции.

13. Найдите коэффициенты способом ионно-электронного баланса (способом полуреакций) и допишите продукты реакции:



Укажите процессы окисления и восстановления, окислитель и его восстановленную форму, восстановитель и его окисленную форму.

14. Рассчитайте молярную массу эквивалента гидроксида стронция.
15. Рассчитайте молярную массу эквивалента сероводородной кислоты.



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

16. Рассчитайте молярную массу эквивалента фосфата калия.
17. Рассчитайте молярную концентрацию (C) раствора с $\omega(\text{MnSO}_4) = 10\%$ и $\rho = 1,032$ г/мл.
18. Рассчитайте молярную концентрацию эквивалента (нормальная концентрация) раствора H_2SO_4 с молярной концентрацией $C = 0,25$ моль/л.
19. Расположите следующие кислоты в порядке увеличения их кислотных свойств:
 HF HCl HBr HI
20. Расположите следующие гидроксиды в порядке уменьшения их основных свойств:
 $\text{Al}(\text{OH})_3$ $\text{Mg}(\text{OH})_2$ NaOH
21. Допишите уравнения протолитических реакций, используя ряд протонного средства:
 $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons$ $\text{NH}_3 + \text{NH}_3 \rightleftharpoons$
 $\text{NH}_3 + \text{HCl} \rightleftharpoons$ $\text{NH}_3 + \text{HClO}_4 \rightleftharpoons$
22. Закончите уравнения реакций кислотно-основного взаимодействия и укажите кислоты и основания по Льюису:
 $\text{HCl} + \text{NH}_3 \rightarrow$ $\text{Na}_2\text{O} + \text{SO}_3 \rightarrow$
 $\text{BF}_3 + \text{F}^- \rightarrow$ $\text{Cu}^{2+} + 4\text{NH}_3 \rightarrow [\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$
23. Используя поляризационные представления, теоретически обоснуйте способность ионов следующих солей к гидролизу: $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3$, Na_2CO_3 , K_2SO_4 , $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$. Выберите две соли, которые гидролизуются только по катиону и только по аниону. Составьте ионно-молекулярные и молекулярные уравнения гидролиза этих солей. Укажите pH их растворов ($\text{pH} > 7$, $\text{pH} < 7$, $\text{pH} = 7$). Рассмотрите гидролиз с позиций протолитической теории кислот и оснований.
24. Рассчитайте pH раствора, в 2 л которого содержится $0,2 \times 10^{-3}$ моль КОН.
25. Как можно получить гидроксид алюминия в лаборатории? Какими свойствами он обладает с точки зрения теории электролитической диссоциации и протолитической теории кислот и оснований? Ответ подтвердите соответствующими уравнениями реакций.
26. Перечислите кислоты фосфора (V). Как они называются? При помощи какого реактива можно отличить растворимые соли этих кислот? Напишите уравнения соответствующих реакций и укажите аналитические эффекты. Как отличить метафосфорную кислоту от дифосфорной?
27. Напишите уравнение качественной реакции на ион висмута (III), укажите аналитический эффект. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции методом полуреакций, укажите окислитель и его восстановленную форму; восстановитель и его окисленную форму.
28. Опишите качественные реакции на галогенид-ионы. Напишите уравнения протекающих реакций. Укажите окраску образующихся продуктов и их растворимость в растворе аммиака.
29. Опишите качественные реакции на ион серебра (I). Приведите соответствующие уравнения реакций.

Критерии оценивания практических задач

Форма проведения текущего контроля	Критерии оценивания
Решения	«5» (отлично) – выставляется за полное, безошибочное выполнение



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

практической задачи	задания
	«4» (хорошо) – в целом задание выполнено, имеются отдельные неточности или недостаточно полные ответы, не содержащие ошибок.
	«3» (удовлетворительно) – допущены отдельные ошибки при выполнении задания.
	«2» (неудовлетворительно) – отсутствуют ответы на большинство вопросов задачи, задание не выполнено или выполнено не верно.

1.1.4. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ

Проверяемые индикаторы достижения компетенции:

ОПК-1.1.1., ОПК-1.1.2., ОПК-1.1.3.

Строение электронных оболочек атомов. Периодический закон (ПЗ) и периодическая система (ПС)

1. 4 квантовых числа n , l , m , s . Орбиталь, подуровень, уровень.
2. Формирование электронных оболочек многоэлектронных атомов:
 - а) принцип наименьшей энергии;
 - б) запрет Паули;
 - в) правило Хунда;
 - г) электронная емкость орбиталей, подуровней, уровней;
 - д) эмпирическое правило составления электронных формул.
3. Периодический закон. Периодическая система. Конструкция короткопериодного варианта ПС, период, группа, подгруппа.
4. Связь между строением электронной оболочки атома и положением элемента в ПС.
5. Периодический характер изменения орбитальных радиусов, энергии ионизации, сродства к электрону, электроотрицательности. Вторичная периодичность.
6. Электронные формулы атомов, элементарных ионов. Основное и возбужденное состояния атома.
7. Четыре семейства (блока) элементов: s , p , d , f . Электронные формулы их атомов (в общем виде).
8. Ионы. Типы элементарных ионов по строению электронных оболочек.

Современные теории химической связи. Природа химической связи с точки зрения метода ВС

1. Важнейшие характеристики химической связи: энергия связи, длина связи и валентный угол.
2. Основные положения метода ВС. Природа ковалентной связи, два механизма ее образования (обменный и донорно-акцепторный).
3. Типы связи по характеру перекрывания атомных орбиталей (σ , π , δ).
4. Гибридизация атомных орбиталей – sp , sp^2 , sp^3 и пространственная конфигурация молекул и ионов.
5. Электронно-структурные диаграммы частиц: H_2 ; H_2O ; H_3O^+ ; NH_3 ; NH_4^+ ; CO ; CO_2 ; N_2 ; Cl_2 ; HNO_3 и др.
6. Направленность и насыщаемость химической связи.



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

7. Поляризация связи. Правило Полинга. Ионная связь – предельный случай ковалентной полярной связи.
8. Металлическая связь.
9. Водородная связь.

Номенклатура неорганических веществ. Комплексные соединения. Строение, классификация и устойчивость комплексных соединений

1. Номенклатура ИЮПАК: оксидов, пероксидов, галидов, сульфидов и других бинарных соединений. Номенклатура ИЮПАК гидроксидов, оксокислот и бескислородных кислот, солей (средних, кислых, основных, оксосолей, двойных солей и кристаллогидратов).
2. Определение понятия КС.
3. Строение КС:
 - а) центральный атом (ц.а.), типы ц.а. по строению электронных оболочек;
 - б) лиганды, виды лигандов по донорному атому, по дентатности;
 - в) координационное число ц.а.; расчет степени окисления ц.а.;
 - г) комплексный ион, комплексная частица.
4. Классификация КС по заряду комплексной частицы; по типу лигандов: аквакомплексы, аммиакаты, гидроксокомплексы, ацидокомплексы, смешанные комплексы, полигалогениды, хелаты, клатраты, КС с макроциклическими лигандами, изополи- и гетерополикислоты.
5. Основные принципы номенклатуры КС.
6. Устойчивость КС. Константа нестойкости.

Элементы термодинамики. Химическая кинетика. Химическое равновесие

1. Что изучает термодинамика, химическая термодинамика?
2. Что называется системой? Что такое система открытая, закрытая, изолированная? Какая из этих систем используется в термодинамике в качестве модели?
3. Что называется состоянием системы?
4. Что называется процессом? Изобарный, изохорный и изотермический процесс.
5. Что изучает термохимия? Что называется тепловым эффектом химической реакции, каким символом он обозначается, в каких единицах измеряется? В чём отличие термохимических уравнений, от химических и термодинамических?
6. Что такое термодинамические параметры системы? Какие термодинамические характеристики называются функциями состояния системы?
7. Что называется внутренней энергией системы? Каким символом она обозначается, в каких единицах измеряется?
8. Что называется энтальпией, каким символом она обозначается, в каких единицах измеряется? Чему равна стандартная энтальпия образования простого вещества?
9. Что называется энтропией, каким символом она обозначается, в каких единицах измеряется? Что называется микро- и макросостоянием системы? Энтропия как мера термодинамической вероятности системы?
10. Изобарно-изотермический потенциал системы (энергия Гиббса). Уравнение Гиббса. Анализ уравнения. Условия, при которых процесс идет самопроизвольно.
11. Закон Гесса. Следствия из закона Гесса.



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

12. Что изучает химическая, формальная и молекулярная кинетика? Значение химической кинетики для фармазии.
13. Понятие гомо- и гетерогенные, простые и сложные реакции. Что такое "молекулярность" и "порядок" реакции.
14. Скорость химической реакции, факторы, влияющие на скорость гомо- и гетерогенной реакции.
15. Закон действующих масс для скорости реакции.
16. Физический смысл константы скорости, факторы, влияющие на константу скорости.
17. Правило Вант-Гоффа. Температурный коэффициент.
18. Понятие обратимые и необратимые реакции. Абсолютно необратимые и практически необратимые реакции.
19. Понятие "смещение" или "сдвиг" химического равновесия. Принцип Ле Шателье.
20. Факторы, влияющие на смещение химического равновесия.

Окислительно-восстановительные реакции. Метод полуреакций

1. Какие реакции называются окислительно-восстановительными?
2. Электронная теория окислительно-восстановительных реакций Л.В. Писаржевского. Современная теория окислительно-восстановительных реакций.
3. Восстановленная форма окислителя и окисленная форма восстановителя. Окислительно-восстановительная сопряженная пара.
4. Типы окислительно-восстановительных реакций.

Равновесные процессы в растворах электролитов. Теории кислот и оснований

1. Назовите основные положения теории электролитической диссоциации. Что называется электролитической диссоциацией? Электролиты и неэлектролиты. Приведите примеры. Что такое сольваты (гидраты)?
2. Как влияет природа химической связи на диссоциацию веществ в растворах? Приведите примеры и схемы диссоциации в воде электролитов, имеющих ионную кристаллическую решетку и полярных молекул электролитов. Каков механизм процесса электролитической диссоциации? Какова роль диэлектрической проницаемости растворителя в процессе диссоциации?
3. Чем определяется полнота распада электролита на ионы? Что такое степень диссоциации? Как она зависит от природы электролита и растворителя, концентрации электролита, температуры и введения или выведения одноимённых ионов из раствора?
4. Дайте определение кислоте, основанию и соли (кислой, основной, двойной) согласно теории электролитической диссоциации С. Аррениуса.
5. Какие достоинства и недостатки имеет теория электролитической диссоциации?
6. Какое определение кислоте и основанию дает протолитическая теория? Какие частицы называются амфолитами? Примеры.
7. Какие реакции называются протолитическими? Какие частицы называют сопряженными кислотами и сопряженными основаниями?
9. Какие достоинства и недостатки имеет протолитическая теория кислот и оснований?
10. Основные положения электронной теории кислот и оснований Льюиса. Определение понятий кислоты и основания. В чём заключается по этой теории взаимодействие между кислотой и основанием?
11. Какие достоинства и недостатки имеет электронная теория Льюиса?



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

Равновесные процессы в растворах электролитов. Гидролиз солей

1. Ионное произведение воды. Водородный показатель - (рН); гидроксидный показатель – рОН. Сумма рН и рОН. Значения концентрации $C(H^+)$ и рН в различных средах.
2. Определение понятия «Гидролиз солей».
3. Поляризирующее действие ионов. Факторы, от которых оно зависит: для катионов тип электронной оболочки и величина ионного потенциала; для оксоанионов – величина делокализованного заряда на атомах кислорода, для элементарных анионов – величина ионного потенциала.
4. Гидролиз солей, как результат поляризационного взаимодействия ионов соли с молекулами воды на примере следующих солей: $CoSO_4$, Na_2S , $KClO_3$, $Co(CH_3COO)_2$.
5. Факторы, влияющие на процесс гидролиза солей: а) природа ионов соли; б) концентрация ионов соли; в) температура.
6. Гидролиз как обратимый процесс. Степень гидролиза. Константа гидролиза. Смещение равновесия процесса гидролиза.
7. Гидролиз солей с позиций протолитической теории кислот и оснований.

Растворы. Способы выражения состава растворов. Титриметрические методы анализа

1. Общие понятия: раствор, растворитель, растворенное вещество.
2. Процесс растворения веществ. Назовите факторы, от которых зависит растворимость веществ. Какие процессы происходят при растворении веществ, что называется тепловым эффектом растворения?
3. Что называется насыщенным, ненасыщенным и пересыщенным растворами? Каковы условия их получения? Может ли быть насыщенный раствор разбавленным, а концентрированный – насыщенным? Приведите примеры.
4. Назовите известные способы выражения количественного состава растворов.
5. Эквивалент. Молярная масса эквивалента. Закон эквивалентов.
6. Титриметрический анализ. На чем он основан?
7. Требования, предъявляемые к реакциям, используемым при титриметрическом анализе.
8. Что называется точкой эквивалентности?
9. Что называется конечной точкой титрования?
10. Основные группы методов титриметрического анализа.
11. Метод кислотно-основного титрования. Разновидности метода кислотно-основного титрования: ацидометрия и алкалиметрия.
12. Что называется скачком титрования?

p-Элементы III и IV групп. Реакции обнаружения соединений p-элементов III и IV групп

1. Общая характеристика p-элементов III группы (положение в периодической системе, электронные формулы атомов, возможные степени окисления, валентность).
2. Оксид бора, борная кислота (получение, свойства), реакции обнаружения борной кислоты.
3. Соли борной кислоты (метабораты, тетрабораты). Гидролиз тетрабората натрия (буры). Перлы.



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

4. Соединения алюминия: оксид, гидроксид. Амфотерные свойства гидроксида алюминия с позиций теории электролитической диссоциации и протолитической теории кислот и оснований. Реакция обнаружения иона Al^{3+} .
5. Комплексные соединения алюминия: аква- и гидроксокомплексы. Названия, классификация, составные части - центральный атом, лиганды, внутренняя сфера, внешняя сфера.
6. Соли алюминия (средние, двойные – квасцы), их гидролиз.
7. Общая характеристика р-элементов IV группы (положение в периодической системе элементов, электронные формулы и электронно-структурные диаграммы атомов, проявляемые степени окисления и валентность).
8. В чем особенность строения атома углерода. Углерод, как основа органических соединений.
9. Нахождение углерода в природе. Физические и химические свойства. Аллотропия углерода. Что такое активированный уголь? Понятие об адсорбции.
10. Оксид углерода (IV). Строение молекулы, физические и химические свойства.
11. Угольная кислота и ее соли: карбонаты, гидрокарбонаты; растворимость в воде, гидролиз, термическое разложение.
12. Реакции обнаружения оксида углерода (IV), карбонат- и гидрокарбонат-ионов.
13. Оксид кремния (IV). Кремниевые кислоты (орто-, мета- и метадикремниевая). Силикагель. Силикаты: растворимость в воде, гидролиз. Стекло и его выщелачивание.
14. Реакции обнаружения растворимых силикатов.
15. Нахождение в природе. Физические и химические свойства олова и свинца.
16. Соединения олова и свинца (II и IV), оксиды, гидроксиды (кислотно-основные свойства).
17. Соли: растворимость в воде, гидролиз.
18. Реакции обнаружения ионов Sn^{2+} , Pb^{2+} и PbO_2 .
19. Применение соединений р-элементов III и IV группы в медицине и аналитической практике.

р-Элементы V группы. Реакции обнаружения соединений р-элементов V группы

1. Общая характеристика р-элементов V группы (положение их в ПС элементов, электронные формулы и электронно-структурные диаграммы атомов и элементарных ионов, возможные и проявляемые степени окисления).
2. Строение молекулы азота по методу ВС. Зависимость химических свойств азота от строения молекулы.
3. Аммиак. Получение в лаборатории и в промышленности. Строение молекулы аммиака, способность образовывать водородную связь и ее влияние на растворимость. Физические и химические свойства аммиака (кислотно-основные свойства с позиций теории электролитической диссоциации, протолитической теории кислот и оснований; электронно-донорная активность; окислительно-восстановительные свойства).
4. Гидролиз солей аммония.
5. Реакции обнаружения аммиака и иона аммония.
6. Азотистая кислота. Нитриты, растворимость в воде, способность к гидролизу. Окислительно-восстановительные свойства нитритов.



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

7. Азотная кислота. Нитраты, растворимость в воде, способность к гидролизу. Окислительно-восстановительные свойства азотной кислоты различных концентраций и ее солей.
8. Реакции обнаружения нитрит- и нитрат-ионов.
9. Соединения фосфора (V). Фосфорные кислоты (мета-, орто- и дифосфорная кислоты). Фосфаты, растворимость в воде, способность к гидролизу.
10. Реакции обнаружения анионов фосфорных кислот.
11. Оксиды и гидроксиды мышьяка, сурьмы, висмута (III) и (V). Их кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства.
12. Особенности гидролиза солей сурьмы (III) и висмута (III).
13. Реакции обнаружения арсенит- и арсенат-ионов, ионов сурьмы (III) и висмута (III).

р-Элементы VI группы. Реакции обнаружения соединений р-элементов VI группы

1. Общая характеристика р-элементов VI группы: электронные и электронно-структурные формулы атомов, возможные степени окисления и валентность. Типы образуемых ионов.
2. Кислород. Отличие кислорода от электронных аналогов. Возможные степени окисления. Оксиды, пероксиды.
3. Вода. Строение молекулы, её особенности, влияние на физические свойства воды. Жесткость воды, способы её устранения. Вода очищенная.
4. Пероксид водорода:
 - а) строение молекулы, получение, физические свойства;
 - б) кислотно-основные свойства;
 - в) окислительно-восстановительные свойства;
 - г) качественные реакции (реакция обнаружения);
 - д) условия хранения.
5. Сероводород. Строение молекулы по методу ВС. Получение. Физические свойства. Сероводородная кислота. Сульфиды и гидросульфиды, растворимость в воде, гидролиз. Восстановительные свойства сероводорода и сульфидов. Качественные реакции на сероводород и растворимые сульфиды.
6. Кислородные соединения серы.
 - 1) Оксид серы (IV). Физические свойства. Сернистая кислота. Сульфиты и гидросульфиты, гидролиз. Окислительно-восстановительные свойства соединений серы (IV). Качественные реакции на оксид серы (IV) и сульфит-ион.
 - 2) Оксид серы (VI). Серная кислота. Окислительные свойства разбавленной и концентрированной серной кислоты. Сульфаты и гидросульфаты. Качественная реакция на сульфат-ион.
7. Тиосульфаты. Получение. Реакции с кислотами и окислителями. Качественные реакции на тиосульфат-ион.
8. Биологическая роль кислорода и серы. Применение кислорода, серы и их соединений в медицине и аналитической практике.

р-Элементы VII группы. Реакции обнаружения соединений р-элементов VII группы

1. Общая характеристика р-элементов VII группы: электронные и электронно-структурные формулы атомов, возможные степени окисления и валентность. Типы



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

- образуемых ионов. Почему энергия связи в молекуле хлора оказывается больше теоретически рассчитанной? Особенность фтора.
2. Распространение в природе. Получение галогенов в свободном состоянии в промышленности и лаборатории. Физические свойства галогенов. Растворимость галогенов в полярных и неполярных растворителях. Изменение окраски. Растворимость йода в растворе иодида калия. Ответ мотивируйте.
 3. Химические свойства галогенов. Взаимодействие галогенов с водой и щелочами. В чем отличие поведения фтора по отношению к воде и щелочам от других галогенов. Как изменяется окислительная способность галогенов и восстановительная способность галогенид ионов? Ответ обоснуйте.
 4. Соединения галогенов с водородом. Получение. Как изменяется сила галогеноводородных кислот от HF до HI? Ответ обоснуйте.
 5. Способы получения галогеноводородов. Почему йодо- и бромоводород не могут быть получены подобно хлороводороду из соответствующей соли и конц. серной кислоты?
 6. Какая из солей: AgF, AgCl, AgBr или AgI растворяется в воде? Объясните это с точки зрения концепции жестких и мягких кислот и оснований.
 7. Качественные реакции на галогенид - ионы.
 8. Соединения галогенов с кислородом. Оксокислоты. Как изменяется их сила, устойчивость, окислительно-восстановительная способность. Ответ обоснуйте. Соли оксокислот галогенов.
 9. Что такое хлорная вода, лабораква вода, жавелевая вода? Напишите уравнения реакций их получения. Назовите продукты реакций. Для чего используются эти соединения? Опишите химизм их действия.
 10. Биологическая роль галогенов. Применение галогенов и их соединений в медицине и аналитической практике.

d-Элементы VI и VII групп. Реакции обнаружения соединений d-элементов VI и VII групп

1. Положение хрома, молибдена, вольфрама в ПС элементов. Электронные формулы и электронно-структурные диаграммы атома хрома и ионов хрома (III) и (VI).
2. Соединения хрома (II). Оксид и гидроксид хрома (II). Получение и кислотно-основные свойства гидроксида хрома (II). Восстановительные свойства соединений хрома (II).
3. Соединения хрома (III). Оксид и гидроксид хрома (III). Получение и кислотно-основные свойства гидроксида хрома (III). Амфотерность с позиций теории электролитической диссоциации и протолитической теории кислот и оснований. Окислительно-восстановительные свойства соединений хрома (III), влияние pH среды на форму образующихся продуктов.
4. Соединения хрома (VI). Оксид хрома (VI), получение. Хромовая и дихромовая кислоты. Хроматы и дихроматы. Окислительные свойства, влияние pH среды на форму образующихся продуктов.
5. Применение соединений хрома в аналитической практике.
6. Положение марганца в ПС элементов. Электронные формулы и электронно-структурные диаграммы атома марганца и его ионов (реальных и гипотетических).
7. Соединения марганца (II). Оксид и гидроксид марганца (II), их кислотно-основные свойства. Гидролиз солей марганца (II). Окислительно-восстановительные свойства соединений марганца (II). Качественная реакция на ион марганца (II).



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

8. Соединения марганца (IV). Оксид и гидроксид, их кислотнo-основные свойства. Соли марганцеватистой кислоты. Окислительно-восстановительные свойства соединений марганца (IV).
9. Соединения марганца (VI) и (VII). Марганцовистая и марганцевая кислоты, их соли, окислительно-восстановительные свойства.
10. Применение соединений марганца в медицине и аналитической практике.

d-Элементы VIII группы. Реакции обнаружения соединений d-элементов VIII группы

1. Особенность конструкции VIII группы ПС Д.И. Менделеева.
2. Семейство железа и платиновых металлов. Сходство и отличие.
3. Соединений железа II, III, VI: получение, свойства, устойчивость.
4. Качественные реакции на ионы железа II, III.
5. Соединения кобальта II, III: получение, свойства, устойчивость.
6. Соединения никеля II, III: получение, свойства, устойчивость.
7. Лекарственные препараты железа и кобальта.

d-Элементы I и II групп. Реакции обнаружения соединений d-элементов I и II групп

1. Положение меди и серебра в ПС. Особенность строения атомов меди и серебра. Электронные формулы d-элементов I группы. Возможные и проявляемые степени окисления. Электронные формулы ионов, тип их оболочек.
2. Соединения меди (II): гидроксид, получение, кислотнo-основные свойства, сульфат меди (II) и его окислительно-восстановительные свойства на примере взаимодействия с иодидом калия, КС меди (II) – аммиакат, гидроксокомплекс.
3. Соединения серебра (I): оксид, нитрат серебра (I), галогениды серебра. Качественная реакция на ион серебра (I), КС серебра с аммиаком, тиосульфат-ионом.
4. Способность к гидролизу ионов цинка с точки зрения поляризационных представлений.
5. Гидролиз, фотолиз и аммонолиз хлорида ртути (II).

s-Элементы I и II групп. Реакции обнаружения соединений s-элементов I и II групп

1. s-Элементы I, II групп. Положение в ПС. Электронные формулы атомов и их ионов.
2. Возможные и проявляемые степени окисления.
3. Гидроксиды s-элементов. Сравнительная характеристика амфотерных и основных свойств, примеры.
4. Диагональное сходство на примере Li и Mg; Be и Al.
5. Как изменяется поляризующее действие ионов и прочность образуемых ими комплексов в ряду Be^{2+} – Mg^{2+} – Ca^{2+} – Sr^{2+} – Ba^{2+} ? Какие из перечисленных ионов подвергаются гидролизу?
6. Реакция обнаружения магния, окраска пламени солями щелочных и щелочноземельных металлов.
7. Понятие о жесткости воды и методы ее устранения.
8. Применение соединений s-элементов в медицине.

**1.2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

Промежуточная аттестация включает следующие типы заданий: решение ситуационной задачи, собеседование по контрольным вопросам.

1.2.1. СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ

Проверяемые индикаторы достижения компетенции:

ИДопк-1.-1, ИДопк-1.-2, ИДопк-1.-3.

1. Чтобы скорость химической реакции возросла в 81 раз (температурный коэффициент равен 3), температуру нужно повысить на:
2. Чтобы скорость химической реакции возросла в 27 раз (температурный коэффициент равен 3), температуру нужно повысить на:
3. Чтобы скорость химической реакции возросла в 9 раз (температурный коэффициент равен 3), температуру нужно повысить на:
4. Чтобы скорость химической реакции возросла в 243 раза (температурный коэффициент равен 3), температуру нужно повысить на:
5. Чтобы скорость химической реакции возросла в 4 раза (температурный коэффициент равен 2), температуру нужно повысить на:
6. Чтобы скорость химической реакции возросла в 32 раза (температурный коэффициент равен 2), температуру нужно повысить на:
7. Чтобы скорость химической реакции возросла в 8 раз (температурный коэффициент равен 2), температуру нужно повысить на:
8. Чтобы скорость химической реакции возросла в 16 раз (температурный коэффициент равен 2), температуру нужно повысить на:
9. Чтобы скорость химической реакции возросла в 64 раза (температурный коэффициент равен 2), температуру нужно повысить на:
10. Чтобы скорость химической реакции возросла в 16 раз (температурный коэффициент равен 4), температуру нужно повысить на:
11. Чтобы скорость химической реакции возросла в 256 раз (температурный коэффициент равен 4), температуру нужно повысить на:
12. Чтобы скорость химической реакции возросла в 64 раза (температурный коэффициент равен 4), температуру нужно повысить на:
13. При увеличении температуры на 30°C скорость реакции возрастет в 27 раз, если температурный коэффициент равен:
14. При увеличении температуры на 30°C скорость реакции возрастет в 8 раз, если температурный коэффициент равен:
15. При увеличении температуры на 30°C скорость реакции возрастет в 64 раза, если температурный коэффициент равен:
16. При увеличении температуры на 20°C скорость реакции возрастет в 4 раза, если температурный коэффициент равен:
17. При увеличении температуры на 20°C скорость реакции возрастет в 9 раз, если температурный коэффициент равен:
18. При увеличении температуры на 20°C скорость реакции возрастет в 16 раз, если температурный коэффициент равен:
19. При увеличении температуры на 40°C скорость реакции возрастет в 16 раз, если температурный коэффициент равен:



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

20. При увеличении температуры на 40°C скорость реакции возрастет в 256 раз, если температурный коэффициент равен:
21. При увеличении температуры на 40°C скорость реакции возрастет в 81 раз, если температурный коэффициент равен:
22. При увеличении температуры на 50°C скорость реакции возрастет в 32 раза, если температурный коэффициент равен:
23. При увеличении температуры на 50°C скорость реакции возрастет в 243 раза, если температурный коэффициент равен:
24. При повышении температуры на 20°C (температурный коэффициент равен 2) скорость химической реакции возрастет в:
25. При повышении температуры на 30°C (температурный коэффициент равен 2) скорость химической реакции возрастет в:
26. При повышении температуры на 40°C (температурный коэффициент равен 2) скорость химической реакции возрастет в:
27. При повышении температуры на 50°C (температурный коэффициент равен 2) скорость химической реакции возрастет в:
28. При повышении температуры на 20°C (температурный коэффициент равен 3) скорость химической реакции возрастет в:
29. При повышении температуры на 30°C (температурный коэффициент равен 3) скорость химической реакции возрастет в:
30. При повышении температуры на 40°C (температурный коэффициент равен 3) скорость химической реакции возрастет в:
31. При повышении температуры на 50°C (температурный коэффициент равен 3) скорость химической реакции возрастет в:
32. При повышении температуры на 20°C (температурный коэффициент равен 4) скорость химической реакции возрастет в:
33. При повышении температуры на 30°C (температурный коэффициент равен 4) скорость химической реакции возрастет в:
34. Молярная концентрация (C) раствора с $\omega(\text{ZnSO}_4) = 5\%$ и $\rho = 1,042$ г/мл равна:
35. Молярная концентрация (C) раствора с $\omega(\text{CuSO}_4) = 6\%$ и $\rho = 1,062$ г/мл равна:
36. Молярная концентрация (C) раствора с $\omega(\text{LiNO}_3) = 3\%$ и $\rho = 1,018$ г/мл равна:
37. Молярная концентрация (C) раствора с $\omega(\text{CoSO}_4) = 6\%$ и $\rho = 1,062$ г/мл равна:
38. Молярная концентрация (C) раствора с $\omega(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 6\%$ и $\rho = 1,074$ г/мл равна:
39. Молярная концентрация (C) раствора с $\omega(\text{NaBr}) = 10\%$ и $\rho = 1,032$ г/мл равна:
40. Молярная концентрация (C) раствора с $\omega(\text{MnSO}_4) = 5\%$ и $\rho = 1,028$ г/мл равна:
41. Молярная концентрация (C) раствора с $\omega(\text{Na}_2\text{SO}_3) = 6\%$ и $\rho = 1,024$ г/мл равна:
42. Молярная концентрация (C) раствора с $\omega(\text{NaI}) = 4\%$ и $\rho = 1,015$ г/мл равна:
43. Молярная концентрация (C) раствора с $\omega(\text{FeSO}_4) = 6\%$ и $\rho = 1,082$ г/мл равна:
44. Молярная концентрация (C) раствора с $\omega(\text{Co}(\text{NO}_3)_2) = 0,7\%$ и $\rho = 1,015$ г/мл равна:
45. Молярная концентрация (C) раствора с $\omega(\text{MgCl}_2) = 4,5\%$ и $\rho = 1,063$ г/мл равна:
46. Молярная концентрация (C) раствора с $\omega(\text{MgSO}_4) = 8\%$ и $\rho = 1,077$ г/мл равна:
47. Молярная концентрация (C) раствора с $\omega(\text{AgF}) = 12\%$ и $\rho = 1,052$ г/мл равна:
48. Массовая доля $\omega(\text{ZnSO}_4)$ в растворе с молярной концентрацией $C = 0,400$ моль/л и $\rho = 1,042$ г/мл равна:



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

49. Массовая доля $\omega(\text{CuSO}_4)$ в растворе с молярной концентрацией $C = 0,100$ моль/л и $\rho = 1,008$ г/мл равна:
50. Массовая доля $\omega(\text{LiNO}_3)$ в растворе с молярной концентрацией $C = 0,650$ моль/л и $\rho = 1,030$ г/мл равна:
51. Массовая доля $\omega(\text{CoSO}_4)$ в растворе с молярной концентрацией $C = 0,100$ моль/л и $\rho = 1,008$ г/мл равна:
52. Массовая доля $\omega(\text{Na}_2\text{SO}_4)$ в растворе с молярной концентрацией $C = 1,200$ моль/л и $\rho = 1,028$ г/мл равна:
53. Массовая доля $\omega(\text{NaBr})$ в растворе с молярной концентрацией $C = 0,850$ моль/л и $\rho = 1,038$ г/мл равна:
54. Массовая доля $\omega(\text{MnSO}_4)$ в растворе с молярной концентрацией $C = 0,201$ моль/л и $\rho = 1,008$ г/мл равна:
55. Массовая доля $\omega(\text{Na}_2\text{SO}_3)$ в растворе с молярной концентрацией $C = 0,100$ моль/л и $\rho = 1,005$ г/мл равна:
56. Массовая доля $\omega(\text{NaI})$ в растворе с молярной концентрацией $C = 0,750$ моль/л и $\rho = 1,008$ г/мл равна:
57. Массовая доля $\omega(\text{FeSO}_4)$ в растворе с молярной концентрацией $C = 0,900$ моль/л и $\rho = 1,112$ г/мл равна:
58. Массовая доля $\omega(\text{Co}(\text{NO}_3)_2)$ в растворе с молярной концентрацией $C = 0,780$ моль/л и $\rho = 1,320$ г/мл равна:
59. Массовая доля $\omega(\text{MgCl}_2)$ в растворе с молярной концентрацией $C = 1,080$ моль/л и $\rho = 1,242$ г/мл равна:
60. Массовая доля $\omega(\text{MgSO}_4)$ в растворе с молярной концентрацией $C = 1,050$ моль/л и $\rho = 1,12$ г/мл равна:
61. Массовая доля $\omega(\text{AgF})$ в растворе с молярной концентрацией $C = 1,250$ моль/л и $\rho = 1,327$ г/мл равна:
62. Молярная масса эквивалента гидроксида калия равна:
63. Молярная масса эквивалента гидроксида натрия равна:
64. Молярная масса эквивалента гидроксида лития равна:
65. Молярная масса эквивалента гидроксида бария равна:
66. Молярная масса эквивалента гидроксида стронция равна:
67. Молярная масса эквивалента гидроксида кальция равна:
68. Молярная масса эквивалента метафосфорной кислоты равна:
69. Молярная масса эквивалента ортофосфорной кислоты равна:
70. Молярная масса эквивалента серной кислоты равна:
71. Молярная масса эквивалента сернистой кислоты равна:
72. Молярная масса эквивалента угольной кислоты равна:
73. Молярная масса эквивалента сероводородной кислоты равна:
74. Молярная масса эквивалента сульфата меди (II) равна:
75. Молярная масса эквивалента нитрита натрия равна:
76. Молярная масса эквивалента дихромата калия равна:
77. Молярная масса эквивалента перманганата калия равна:
78. Молярная масса эквивалента сульфата натрия равна:
79. Молярная масса эквивалента фосфата калия равна:



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

80. Молярная концентрация эквивалента (нормальная концентрация) раствора HCl с молярной концентрацией $C = 0,5$ моль/л равна:
81. Молярная концентрация эквивалента (нормальная концентрация) раствора HNO₃ с молярной концентрацией $C = 2$ моль/л равна:
82. Молярная концентрация эквивалента (нормальная концентрация) раствора H₂SO₄ с молярной концентрацией $C = 0,25$ моль/л равна:
83. Молярная концентрация эквивалента (нормальная концентрация) раствора H₂SO₄ с молярной концентрацией $C = 0,5$ моль/л равна:
84. Молярная концентрация эквивалента (нормальная концентрация) раствора H₂SO₄ с молярной концентрацией $C = 1$ моль/л равна:
85. Молярная концентрация эквивалента (нормальная концентрация) раствора H₂SO₄ с молярной концентрацией $C = 2$ моль/л равна:
86. pH в $0,5 \times 10^{-3}$ М растворе H₂SO₄ равен:
87. pH в 0,0001М растворе HNO₃ равен:
88. pH в 0,001М растворе HCl равен:
89. pH в $0,5 \times 10^{-4}$ М растворе H₂SO₄ равен:
90. pH в $0,05 \times 10^{-3}$ М растворе H₂SO₄ равен:
91. pH в $0,5 \times 10^{-3}$ М растворе Ca(OH)₂ равен:
92. pH в 0,0001М растворе NaOH равен:
93. pH в $0,5 \times 10^{-5}$ М растворе Ba(OH)₂ равен:
94. pOH в 0,01М растворе HNO₃ равен:
95. pOH в $0,05 \times 10^{-3}$ М растворе H₂SO₄ равен:
96. pOH в $0,5 \times 10^{-4}$ М растворе H₂SO₄ равен:
97. pOH в 0,001М растворе HCl равен:
98. pOH в $0,5 \times 10^{-5}$ М растворе Ca(OH)₂ равен:
99. pOH в 0,0001М растворе NaOH равен:
100. pOH в $0,5 \times 10^{-2}$ М растворе Ca(OH)₂ равен:

1.2.2. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№	Вопросы для промежуточной аттестации	Проверяемые индикаторы достижения компетенций
1.	Строение атома: атомное ядро, нуклоны (протоны, нейтроны), электроны. Их краткая характеристика. Четыре квантовых числа (n, l, m, s), их характеристика. Орбиталь, размер, форма, направленность в пространстве. Подуровень, уровень. Электронная емкость орбитали, подуровня, уровня.	<i>ИД_{ОПК-1.-1}, ИД_{ОПК-1.-2}, ИД_{ОПК-1.-3}.</i>
2.	Правила формирования электронных оболочек атомов – принцип наименьшей энергии, запрет Паули, правило Гунда. Электронные формулы и электронно-структурные диаграммы атомов. Эмпирическое правило составления электронных формул. Четыре семейства элементов, их краткая характеристика	<i>ИД_{ОПК-1.-1}, ИД_{ОПК-1.-2}, ИД_{ОПК-1.-3}.</i>



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

	(положение в ПС элементов, электронные формулы атомов в общем виде, принадлежность к металлам и неметаллам).	
3.	Периодический закон (ПЗ). Конструкция короткопериодного варианта периодической системы (ПС): периоды, группы, подгруппы. Связь между строением электронной оболочки и положением элемента в ПС.	<i>ИДопк-1.-1, ИДопк-1.-2, ИДопк-1.-3.</i>
4.	Орбитальный радиус, энергия ионизации, сродство к электрону, относительная электроотрицательность, периодический характер их изменения. Вторичная периодичность.	<i>ИДопк-1.-1, ИДопк-1.-2, ИДопк-1.-3.</i>
5.	Ионы простые (элементарные) и сложные. Типы элементарных ионов по строению электронных оболочек. Ионный потенциал. Поляризующее действие ионов.	<i>ИДопк-1.-1, ИДопк-1.-2, ИДопк-1.-3.</i>
6.	Основные типы химической связи: ковалентная, ионная, водородная, металлическая; их краткая характеристика. Примеры соединений с различными типами связей, их свойства (растворимость в воде, физическое состояние, температура плавления). Характеристики химической связи: длина, энергия, валентный угол. Метод валентных схем, его основные положения. Два механизма образования ковалентной связи. Электронно-структурные диаграммы частиц: H_2 , H_2O , N_2 , Cl_2 , NH_3 , NH_4^+ , CO , CO_2 и др. Концепция гибридизации атомных орбиталей. Типы гибридизации s- и p-орбиталей: sp , sp^2 , sp^3 . Типы связей по характеру перекрывания атомных орбиталей: σ - и π -связи. Одинарные и кратные связи.	<i>ИДопк-1.-1, ИДопк-1.-2, ИДопк-1.-3.</i>
7.	Поляризация ковалентной связи. Ионная связь – предельный случай ковалентной полярной связи. Правило Полинга.	<i>ИДопк-1.-1, ИДопк-1.-2, ИДопк-1.-3.</i>
8.	Комплексные соединения (КС). Определение понятия КС. Строение КС: центральный атом, координационное число центрального атома, лиганды, донорный атом лигандов, внутренняя и внешняя сфера КС; дентатность лигандов. Первичная и вторичная диссоциация КС; константа нестойкости. Классификация КС: по заряду комплексной частицы, по типу лигандов, по принадлежности к классам неорганических веществ. Окраска КС. Биологическая роль КС.	<i>ИДопк-1.-1, ИДопк-1.-2, ИДопк-1.-3.</i>
9.	Основные понятия термодинамики. Система; виды систем – открытые, закрытые, изолированные	<i>ИДопк-1.-1, ИДопк-1.-2, ИДопк-1.-3.</i>



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

	(примеры и краткая характеристика). Внутренняя энергия; энтальпия; понятие об энтропии, как мере неупорядоченности системы; энергия Гиббса, как критерий самопроизвольного протекания процесса. Тепловой эффект реакции. Термохимические уравнения. Закон Гесса, следствия из него.	
10.	Химическая кинетика. Понятие о механизме реакции. Реакции простые и сложные (параллельные, последовательные, сопряженные). Молекулярность реакции. Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химических реакций в гомогенных и гетерогенных системах.	<i>ИДопк-1.-1, ИДопк-1.-2, ИДопк-1.-3.</i>
11.	Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ. Порядок реакции. Закон действующих масс. Константа скорости, её физический смысл.	<i>ИДопк-1.-1, ИДопк-1.-2, ИДопк-1.-3.</i>
12.	Зависимость скорости реакции от температуры (правило Вант-Гоффа). Энергия активации; зависимость энергии активации от типа реагирующих частиц. Активные молекулы, активный комплекс. Сущность действия катализаторов.	<i>ИДопк-1.-1, ИДопк-1.-2, ИДопк-1.-3.</i>
13.	Обратимые, необратимые и практически необратимые реакции; примеры этих реакций. Химическое равновесие. Закон действующих масс в применении к химическому равновесию. Константа равновесия, её физический смысл. Смещение (сдвиг) равновесия. Принцип Ле Шателье.	<i>ИДопк-1.-1, ИДопк-1.-2, ИДопк-1.-3.</i>
14.	Растворы. Основные понятия: раствор, растворитель, растворенное вещество. Способы выражения содержания растворенного вещества: массовая доля, молярная концентрация.	<i>ИДопк-1.-1, ИДопк-1.-2, ИДопк-1.-3.</i>
15.	Сущность объемного анализа. Основные понятия: титрование, точка эквивалентности, индикаторы, титранты, рабочие растворы, стандартные вещества и растворы. Требования к стандартным веществам. Требования к реакциям в титриметрическом анализе. Классификация методов.	<i>ИДопк-1.-1, ИДопк-1.-2, ИДопк-1.-3.</i>
16.	Метод кислотно-основного титрования. Применение. Титранты, стандартные и определяемые вещества. Кислотно-основные индикаторы и их характеристики. Теории индикаторов. Кривые кислотно-основного титрования. Выбор индикатора. Ацидиметрия и алкалиметрия. Применение ацидиметрии и алкалиметрии в санитарной и медико-биологической практике.	<i>ИДопк-1.-1, ИДопк-1.-2, ИДопк-1.-3.</i>



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

17.	Метод окислительно-восстановительного титрования (оксидиметрия). Требования к реакциям. Классификация методов оксидиметрии. Перманганатометрия. Значение метода. Восстановление перманганата калия в различных средах. Характеристика титранта. Условия титрования. Применение перманганатометрии в количественном анализе.	<i>ИДопк-1.-1, ИДопк-1.-2, ИДопк-1.-3.</i>
18.	Метод комплексонометрического титрования. Значение метода. Комплексоны. Образование комплексонов. Трилонометрия. Требования к реакциям. Применение трилонометрии в медико-биологической и санитарно-гигиенической практике.	<i>ИДопк-1.-1, ИДопк-1.-2, ИДопк-1.-3.</i>
19.	Теория электролитической диссоциации. Основные положения теории электролитической диссоциации С. Аррениуса. Гидратация ионов. Влияние природы растворителя и природы растворенного вещества на процесс диссоциации.	<i>ИДопк-1.-1, ИДопк-1.-2, ИДопк-1.-3.</i>
20.	Понятие о сильных и слабых электролитах. Степень диссоциации. Константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда. Смещение равновесия в растворах слабых электролитов. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН).	<i>ИДопк-1.-1, ИДопк-1.-2, ИДопк-1.-3.</i>
21.	Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН).	<i>ИДопк-1.-1, ИДопк-1.-2, ИДопк-1.-3.</i>
22.	Ограниченность теории кислот и оснований Аррениуса. Протолитическая теория кислот и оснований Бренстеда-Лоури. Основные понятия: протолитическая реакция, кислота, основание, амфолит. Сопряженные пары кислота-основание.	<i>ИДопк-1.-1, ИДопк-1.-2, ИДопк-1.-3.</i>
23.	Ограниченность теории Бренстеда-Лоури. Электронная теория кислот и оснований Льюиса. Основные понятия: кислота, основание. Представление о жестких и мягких кислотах и основаниях, концепция ЖМКО.	<i>ИДопк-1.-1, ИДопк-1.-2, ИДопк-1.-3.</i>
24.	Гидролитические процессы. Гидролиз солей. Гидролиз, как результат поляризационного взаимодействия ионов соли с молекулами воды. Механизм гидролиза по катиону и по аниону. Гидролиз с точки зрения протолитической теории кислот и оснований. Гидролиз как обратимый процесс. Константа гидролиза. Влияние различных факторов на равновесие процесса гидролиза.	<i>ИДопк-1.-1, ИДопк-1.-2, ИДопк-1.-3.</i>
25.	Электронная теория ОВ-реакций. ОВ-свойства	<i>ИДопк-1.-1, ИДопк-1.-2,</i>



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

	элементов и их соединений в зависимости от положения элементов в ПС. Сопряженные окислительно-восстановительные пары.	<i>ИДопк-1.-3.</i>
26.	Стандартные окислительно-восстановительные (электродные) потенциалы полуреакций. Определение направления ОВ-реакций по разности стандартных ОВ-потенциалов. Представления о влиянии среды (рН) на направление ОВ-реакций и характер образующихся продуктов.	<i>ИДопк-1.-1, ИДопк-1.-2, ИДопк-1.-3.</i>
27.	<u>Водород</u> . Особенность положения в ПС. Вода: строение молекулы, свойства. Аквакомплексы, кристаллогидраты.	<i>ИДопк-1.-1, ИДопк-1.-2, ИДопк-1.-3.</i>
28.	<u>s-Элементы I группы</u> : щелочные металлы. Общая характеристика, электронные формулы атомов. Соединения s-элементов I группы: оксиды; пероксиды; гидроксиды; соли, их растворимость, способность к гидролизу. Окраска пламени солями щелочных металлов. Биологическая роль щелочных металлов. Применение соединений щелочных металлов в медицине.	<i>ИДопк-1.-1, ИДопк-1.-2, ИДопк-1.-3.</i>
29.	<u>s-Элементы II группы</u> . Общая характеристика. Электронные формулы атомов. Физические и химические свойства щелочноземельных металлов. Особые свойства бериллия и магния, диагональное сходство. Магний и его соединения: оксид, пероксид, гидроксид, сульфат, карбонат. Их свойства. Кальций и его соединения: оксид, пероксид, гидроксид, хлорид, сульфат, карбонат. Их свойства. Окраска пламени солями щелочно-земельных металлов. Биологическая роль кальция и магния. Применение соединений s-элементов II группы в медицине.	<i>ИДопк-1.-1, ИДопк-1.-2, ИДопк-1.-3.</i>
30.	<u>p-Элементы III группы</u> . Общая характеристика. Бор: положение в ПС, электронная формула атома, степень окисления. Оксид бора. Борная кислота, получение, кислотные свойства с позиции электронной теории кислот и оснований. Бора. Тетраборат натрия, гидролиз. Эфиры борной кислоты. Реакция обнаружения борной кислоты. Биологическая роль бора. Применение соединений бора в медицине.	<i>ИДопк-1.-1, ИДопк-1.-2, ИДопк-1.-3.</i>
31.	Алюминий: положение в ПС, электронная формула атома, степень окисления. Оксид и гидроксид алюминия, получение, свойства. Амфотерность гидроксида алюминия с позиций теории электролитической диссоциации и протолитической теории кислот и оснований. Орто- и метаалюминаты,	<i>ИДопк-1.-1, ИДопк-1.-2, ИДопк-1.-3.</i>



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

	гидроксосоли, квасцы. Гидролиз солей алюминия. Реакция обнаружения ионов алюминия. Применение соединений алюминия в медицине и фармации.	
32.	p-Элементы IV группы. Общая характеристика. Углерод: положение в ПС, особенность электронного строения атома, электронная формула, возможные степени окисления. Активированный уголь. Биологическая роль углерода. Применение углерода и его соединений в медицине.	<i>ИДопк-1.-1, ИДопк-1.-2, ИДопк-1.-3.</i>
33.	Оксид углерода (IV): получение; физические свойства. Равновесия в водном растворе CO ₂ . Угольная кислота, её свойства. Соли угольной кислоты, их гидролиз. Реакция обнаружения карбонат-ионов и углекислого газа.	<i>ИДопк-1.-1, ИДопк-1.-2, ИДопк-1.-3.</i>
34.	Кремний: положение в ПС, электронная формула атома, возможные степени окисления. Нахождение в природе. Оксид кремния (IV), кремниевая кислота, силикаты, поликремниевые кислоты. Гидролиз силикатов. Стекло, выщелачивание стекла. Биологическая роль кремния. Применение соединений кремния в медицине и фармации.	<i>ИДопк-1.-1, ИДопк-1.-2, ИДопк-1.-3.</i>
35.	Свинец и олово: положение в ПС, электронные формулы атомов, возможные степени окисления. Оксиды и гидроксиды, их получение и свойства. Гидроксокомплексы. Соли, их гидролиз. Окислительно-восстановительные свойства соединений олова (II) и свинца (IV). Реакции обнаружения ионов олова (II) и свинца (II). Применение соединений свинца в медицине и фармации.	<i>ИДопк-1.-1, ИДопк-1.-2, ИДопк-1.-3.</i>
36.	p-Элементы V группы. Общая характеристика. Электронные формулы атомов. Возможные степени окисления. Азот: положение в ПС, электронная формула атома, возможные значения валентности и степени окисления. Нахождение в природе. Строение молекулы. Биологическая роль азота. Применение соединений азота в медицине и фармации.	<i>ИДопк-1.-1, ИДопк-1.-2, ИДопк-1.-3.</i>
37.	Водородные соединения азота. Аммиак: строение молекулы, получение, физические свойства, химические свойства (кислотно-основные, окислительно-восстановительные). Аммиакаты. Строение иона аммония. Соли аммония. Реакции обнаружения аммиака и ионов аммония.	<i>ИДопк-1.-1, ИДопк-1.-2, ИДопк-1.-3.</i>
38.	Оксиды азота. Применение оксида азота (I) (закуси азота) в медицинской практике.	<i>ИДопк-1.-1, ИДопк-1.-2, ИДопк-1.-3.</i>



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

39.	Азотистая кислота, нитриты, их химические свойства (окислительно-восстановительные). Гидролиз нитритов. Реакция обнаружения нитрит-ионов.	<i>ИДопк-1.-1, ИДопк-1.-2, ИДопк-1.-3.</i>
40.	Азотная кислота. Строение молекулы по методу ВС. Физические и химические свойства. Соли, их растворимость, способность к гидролизу. Реакция обнаружения нитрат-ионов.	<i>ИДопк-1.-1, ИДопк-1.-2, ИДопк-1.-3.</i>
41.	Фосфор: положение в ПС, электронная формула атома, возможные степени окисления. Соединения с галогенами, их гидролиз. Оксиды фосфора, получение и свойства. Фосфористая кислота. Мета-, орто- и дифосфорные кислоты, их соли. Гидролиз фосфатов, гидро- и дигидрофосфатов. Реакции обнаружения мета-, орто- и дифосфат-ионов. Биологическая роль фосфора. Применение соединений фосфора в медицине и фармации.	<i>ИДопк-1.-1, ИДопк-1.-2, ИДопк-1.-3.</i>
42.	Мышьяк, сурьма, висмут: положение в ПС, электронные формулы атомов, возможные степени окисления. Оксиды, гидроксиды мышьяка, сурьмы, висмута (III) и (V). Гидролиз растворимых солей сурьмы (III) и висмута (III). Тиосоли мышьяка и сурьмы. Окислительно-восстановительные свойства соединений мышьяка, сурьмы, висмута. Реакции обнаружения арсенит- и арсенат-ионов. Реакции обнаружения ионов сурьмы (III) и висмута (III).	<i>ИДопк-1.-1, ИДопк-1.-2, ИДопк-1.-3.</i>
43.	<u>p</u> -Элементы VI группы. Общая характеристика. Кислород: положение в ПС, электронная формула атома, возможные степени окисления. Биологическая роль кислорода. Применение кислорода в медицине.	<i>ИДопк-1.-1, ИДопк-1.-2, ИДопк-1.-3.</i>
44.	Пероксид водорода. Строение молекулы. Получение. Физические свойства, химические свойства (кислотные, окислительно-восстановительные). Реакции обнаружения пероксида водорода. Условия хранения. Применение в медицине и фармации.	<i>ИДопк-1.-1, ИДопк-1.-2, ИДопк-1.-3.</i>
45.	Сера: положение в ПС, электронная формула атома, возможные степени окисления. Биологическая роль серы. Применение серы и ее соединений в медицине и фармации.	<i>ИДопк-1.-1, ИДопк-1.-2, ИДопк-1.-3.</i>
46.	Сероводород, строение молекулы, получение, свойства. Сероводородная кислота, сульфиды, восстановительные свойства. Гидролиз сульфидов. Реакции обнаружения сульфид-ионов.	<i>ИДопк-1.-1, ИДопк-1.-2, ИДопк-1.-3.</i>
47.	Оксид серы (IV), сернистая кислота, сульфиты, их химические свойства (окислительно-	<i>ИДопк-1.-1, ИДопк-1.-2, ИДопк-1.-3.</i>



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

	восстановительные). Гидролиз сульфитов. Реакции обнаружения оксида серы (IV) и сульфит-ионов.	
48.	Оксид серы (VI), серная кислота, свойства. Соли серной кислоты. Реакция обнаружения сульфат-ионов. Тиосерная кислота. Тиосульфаты, устойчивость, восстановительные свойства. Реакции обнаружения тиосульфат-ионов. Применение в медицине и фармации.	<i>ИДопк-1.-1, ИДопк-1.-2, ИДопк-1.-3.</i>
49.	<u>p-Элементы VII группы.</u> Общая характеристика. Электронные формулы атомов. Возможные степени окисления. Физические и химические свойства: взаимодействие с водой, щелочами, окислительно-восстановительные свойства. Галогеноводороды, галогеноводородные кислоты: получение, восстановительные свойства галогенид-ионов; соли. Реакции обнаружения галогенид-ионов. Биологическая роль йода и хлора. Применение галогенов и их соединений в медицине.	<i>ИДопк-1.-1, ИДопк-1.-2, ИДопк-1.-3.</i>
50.	Соединения галогенов с кислородом. Оксокислоты хлора и их соли; зависимость силы кислот, устойчивости и окислительных свойств кислотных остатков от степени окисления хлора. Хлорная вода, хлорная известь, жавелевая вода; их свойства, применение.	<i>ИДопк-1.-1, ИДопк-1.-2, ИДопк-1.-3.</i>
51.	Общая характеристика d-элементов. Особенности d-элементов: переменные степени окисления, типы образуемых ионов, комплексообразование, окраска соединений.	<i>ИДопк-1.-1, ИДопк-1.-2, ИДопк-1.-3.</i>
52.	<u>d-Элементы VI группы.</u> Общая характеристика. Хром: положение в ПС, электронная формула атома, возможные степени окисления. Соединения хрома (II): оксид и гидроксид, их свойства. Соединения хрома (III): оксид, гидроксид, простые и комплексные соли. Получение, свойства, растворимость в воде, окраска. Амфотерность гидроксида хрома (III) с позиций теории электролитической диссоциации и протолитической теории кислот и оснований. Восстановительные свойства соединений хрома (III).	<i>ИДопк-1.-1, ИДопк-1.-2, ИДопк-1.-3.</i>
53.	Соединения хрома (VI): оксид, хромовая и дихромовая кислоты, их соли. Равновесие в системе: хромат-ионы – дихромат-ионы в растворе. Окислительные свойства соединений хрома (VI). Хромовая смесь. Реакции обнаружения хромат- и дихромат-ионов.	<i>ИДопк-1.-1, ИДопк-1.-2, ИДопк-1.-3.</i>
54.	<u>d-Элементы VII группы.</u> Общая характеристика. Марганец: положение в ПС, электронная формула	<i>ИДопк-1.-1, ИДопк-1.-2, ИДопк-1.-3.</i>



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

	атома, возможные степени окисления. Соединения марганца (II), (IV), (VI), (VII): оксиды, гидроксиды, соли. Кислотно-основные свойства оксидов и гидроксидов. Окислительно-восстановительные свойства соединений марганца (II), (IV), (VI), (VII). Окислительные свойства перманганатов в кислой, нейтральной и щелочной средах. Реакции обнаружения ионов марганца (II). Биологическая роль марганца. Применение перманганата калия в медицине и фармации.	
55.	<u>d-Элементы VIII группы</u> . Особенности конструкции VIII группы ПС. Семейство железа, электронные формулы атомов, возможные степени окисления. Биологическое значение железа и кобальта.	<i>ИДопк-1.-1, ИДопк-1.-2, ИДопк-1.-3.</i>
56.	Соединения железа (II), (III) и (VI): оксиды, гидроксиды, соли. Кислотно-основные свойства гидроксидов железа (II) и (III) с позиций теории электролитической диссоциации и протолитической теории кислот и оснований. Окислительно-восстановительные свойства соединений железа (II) и (III). Реакции обнаружения ионов железа (II) и (III). Применение соединений железа в медицине.	<i>ИДопк-1.-1, ИДопк-1.-2, ИДопк-1.-3.</i>
57.	Соединения кобальта, никеля (II) и (III) – оксиды, гидроксиды, простые и комплексные соли. Биологическая роль кобальта. Применение соединений кобальта в медицине.	<i>ИДопк-1.-1, ИДопк-1.-2, ИДопк-1.-3.</i>
54.	<u>d-Элементы I группы</u> . Общая характеристика подгруппы. Электронные формулы атомов и ионов меди (I) и (II), серебра (I).	<i>ИДопк-1.-1, ИДопк-1.-2, ИДопк-1.-3.</i>
55.	Соединения меди (II): гидроксид, получение, свойства (амфотерность с позиций теории электролитической диссоциации и протолитической теории кислот и оснований; взаимодействие с раствором аммиака, альдегидами). Соли. Окислительные свойства соединений меди (II).	<i>ИДопк-1.-1, ИДопк-1.-2, ИДопк-1.-3.</i>
56.	Соединения серебра (I): оксид, гидроксид, соли простые и комплексные. Получение и свойства. Гидролиз солей. Применение соединений меди и серебра в медицине и фармации. Реакции обнаружения ионов меди (II) и серебра (I).	<i>ИДопк-1.-1, ИДопк-1.-2, ИДопк-1.-3.</i>
57.	<u>d-Элементы II группы</u> . Общая характеристика. Электронные формулы атомов и элементарных ионов.	<i>ИДопк-1.-1, ИДопк-1.-2, ИДопк-1.-3.</i>
58.	Соединения цинка: оксид, гидроксид, соли, комплексные соединения. Амфотерность гидроксида цинка с позиций теории электролитической	<i>ИДопк-1.-1, ИДопк-1.-2, ИДопк-1.-3.</i>



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

	диссоциации и протолитической теории кислот и оснований. Гидролиз солей цинка. Реакция обнаружения ионов цинка. Биологическая роль цинка. Применение соединений цинка в медицине и фармации.	
59.	Соединения ртути (I): оксид, нитрат, хлорид. Реакция диспропорционирования. Соединения ртути (II): оксид, нитрат, хлорид, амидхлорид, сульфид; получение. Гидролиз, фотолиз, аммонолиз хлорида ртути (II). Реакции обнаружения ионов кадмия и ртути (II). Токсикологическое значение кадмия и ртути.	<i>ИДопк-1.-1, ИДопк-1.-2, ИДопк-1.-3.</i>

Критерии собеседования

Шкала оценки для проведения экзамена по дисциплине

Оценка за ответ	Критерии
Отлично	<ul style="list-style-type: none"> – полно раскрыто содержание материала; – материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности; – продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала; – точно используется терминология; – показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; – продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; – ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; – продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач; – продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы; – допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.
Хорошо	<ul style="list-style-type: none"> – вопросы излагаются систематизировано и последовательно; – продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер; – продемонстрировано усвоение основной литературы. – ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.
Удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> – неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; – усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

	<p>вопросам;</p> <ul style="list-style-type: none">– имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;– при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации;– продемонстрировано усвоение основной литературы.
Неудовлетворительно	<ul style="list-style-type: none">– не раскрыто основное содержание учебного материала;– обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;– допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов– не сформированы компетенции, умения и навыки,– отказ от ответа или отсутствие ответа

1.2.3. ПРИМЕР ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра: неорганической, физической и коллоидной химии

Дисциплина: Неорганическая химия

Специалитет по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия,
направленность (профиль) _____

Учебный год: 2022-2023

Билет № 1

1. Что называется электронной орбиталью? Какое квантовое число определяет форму орбитали? Приведите его значение и соответствующие примеры. Что называется энергетическим уровнем, подуровнем?
2. Объясните различие валентных углов в CO_2 ($\angle 180^\circ$) и в SO_2 ($\angle \sim 120^\circ$). Составьте электронно-структурную диаграмму молекулы CO_2 . Укажите тип связей по характеру перекрывания атомных орбиталей и форму молекулы.
3. Охарактеризуйте элементы главной подгруппы VI группы (электронная формула атомов в общем виде, принадлежность к семейству элементов, возможные степени окисления, типы образуемых ионов, принадлежность к металлам и неметаллам). Охарактеризуйте биологическую роль кислорода. Опишите реакцию обнаружения пероксида водорода с иодидом калия. Приведите уравнение реакции.
4. Напишите уравнение реакции получения гидроксида меди (II) и уравнения реакций, подтверждающих его амфотерность. Рассмотрите амфотерные свойства с позиций протолитической теории кислот и оснований.
5. Рассчитайте молярные массы эквивалентов H_3AsO_4 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$.

М.П.

Заведующий кафедрой _____ Щербакова Л.И.



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

Критерии оценки уровня усвоения материала дисциплины и сформированности компетенций

Характеристика ответа	Оценка ECTS	Баллы в БРС	Уровень сформированности компетентности и по дисциплине	Оценка по 5-балльной шкале
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умения выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию обучающегося. Студент демонстрирует высокий продвинутый уровень сформированности компетентности	A	100–96	ВЫСОКИЙ	5 (5+)
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные обучающимся самостоятельно в процессе ответа. Студент демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций.	B	95–91		5
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные обучающимся с помощью преподавателя. Студент демонстрирует средний повышенный уровень сформированности компетентности.	C	90–81	СРЕДНИЙ	4
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные обучающимся с помощью «наводящих» вопросов преподавателя. Студент демонстрирует средний достаточный уровень сформированности компетенций.	D	80-76		4 (4-)
Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных	E	75-71	НИЗКИЙ	3 (3+)



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

понятий, которые обучающийся затрудняется исправить самостоятельно. Студент демонстрирует низкий уровень сформированности компетентности.				
Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Обучающийся не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Обучающийся может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции. Студент демонстрирует крайне низкий уровень сформированности компетентности.	E	70-66		3
Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания обучающимся их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции. Студент демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций.	E	65-61	ПОРоговый	3 (3-)
Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа обучающегося не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины. Компетентность отсутствует.	Fx	60-41	КОМПЕТЕНТНОСТЬ ОТСУТСТВУЕТ	2
Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины. Студент не демонстрирует индикаторов достижения формирования компетенций. Компетентность отсутствует.	F	40-0		2

Итоговая оценка по дисциплине

Оценка по 100-балльной системе	Оценка по системе «зачтено - не зачтено»	Оценка по 5-балльной системе		Оценка по ECTS
96-100	зачтено	5	отлично	A
91-95	зачтено			B
81-90	зачтено	4	хорошо	C
76-80	зачтено			D
61-75	зачтено	3	удовлетворительно	E
41-60	не зачтено	2	неудовлетворительно	Fx
0-40	не зачтено			F



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

**ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ
НА ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «НЕОГРАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 30.05.01 МЕДИЦИНСКАЯ БИОХИМИЯ**

Фонд оценочных средств по дисциплине «Неорганическая химия» по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия содержит вопросы по темам, перечень практических навыков, комплект тестовых заданий, комплект разноуровневых задач, перечень вопросов к экзамену.

Содержание фонда оценочных средств соответствует ФГОС ВО по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 13 августа 2020 г. N 998 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитет по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (с изменениями и дополнениями), рабочему учебному плану по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия, утвержденным Ученым советом института от 31 августа 2022 г.

Контрольные измерительные материалы соответствуют специальности 30.05.01 Медицинская биохимия и рабочей программе дисциплины «Неорганическая химия» по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия. Измерительные материалы связаны с основными теоретическими вопросами, практическими навыками и компетенциями, формируемыми в процессе изучения дисциплины «Неорганическая химия».

Измерительные материалы соответствуют компетенции специалиста по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия и позволяют подготовить специалиста к практической деятельности.

ФОС позволяет специалисту провести проверку уровня усвоения общепрофессиональной компетенции, овладения которой реализуется в ходе изучения дисциплины «Неорганическая химия».

Фонд оценочных средств является адекватным отображением требований ФГОС ВО и обеспечивает решение оценочной задачи соответствия общепрофессиональной компетенции специалиста этим требованиям.

Измерительные материалы позволяют специалисту применить знания, полученные в ходе изучения дисциплины «Неорганическая химия» к условиям будущей профессиональной деятельности.

Заключение: фонд оценочных средств в представленном виде вполне может быть использован для успешного освоения программы по дисциплине «Неорганическая химия» по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия.

Рецензент:

Зав. кафедрой органической химии,
доктор фарм. наук, профессор

Оганесян Э.Т.