



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 учебной и  
воспитательной работе

И.П. Кодониди

«31»августа 2023 г.

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

Образовательная программа: специалитет по специальности

33.05.01 Фармация,

направленность (профиль) \_\_\_\_\_

Кафедра: неорганической, физической и коллоидной химии

Курс: 1

Семестр: 1, 2

Форма обучения: очная

Трудоемкость дисциплины: 7 ЗЕ, из них 152,3 часа контактной работы  
обучающегося с преподавателем

Промежуточная аттестация: экзамен – 2 семестр

Пятигорск, 2023



**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.	<b>УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</b>	ИД-УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними  ИД-УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	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; условия смещения равновесия; скорость химических реакций, закон



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

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 фармации 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 фармации; качественные реакции на неорганические лекарственные вещества и реактивы, используемые в фармацевтическом анализе.

Уметь:  
применять правила номенклатуры ИЮПАК к различным классам неорганических соединений;  
составлять электронные конфигурации атомов, ионов;  
составлять электронно-графические



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

формулы атомов и молекул;  
определять по разности электроотрицательностей тип химической связи;  
прогнозировать реакционную способность химических соединений, их прочность, физические свойства (растворимость, температуру плавления, летучесть и др.) в зависимости от типа связи;  
рассчитывать термодинамические функции состояния системы, тепловые эффекты химических процессов на основе следствий из закона Гесса, энтальпийных диаграмм, таблиц стандартных значений термодинамических величин;  
рассчитывать  $K_p$ , равновесные концентрации продуктов реакции и исходных веществ;  
смещать равновесие в растворах электролитов в нужном направлении (подавлять или усиливать гидролиз; подбирать условия для растворения и осаждения осадков и др.);  
теоретически обосновывать химические основы лечебного действия неорганических лекарственных веществ;  
теоретически обосновывать химические основы токсичности химических соединений; обосновывать действие антидотов;  
готовить истинные растворы;  
собирать простейшие установки для проведения лабораторных исследований.

Иметь навык (опыт деятельности):  
применения правил техники безопасности при работе в химической лаборатории;  
прогнозирования реакционной способности химических элементов и их химических соединений, их прочности, физических свойств (растворимости, температуры плавления, летучести и др.);  
использования правил номенклатуры неорганических веществ;  
интерпретирования рассчитанных



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

			<p>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>
2.	<b>ОПК-1. Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов</b>	<p>ИД-ОПК-1.2 Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов</p> <p>ИД-ОПК-1.4 Применяет математические методы и осуществляет математическую обработку данных,</p>	<p>Знать:</p> <p>правила техники безопасности работы в химической лаборатории; номенклатуру неорганических соединений:</p> <p>адаптированный и неадаптированный варианты номенклатуры ИЮПАК;</p> <p>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</p>



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

		<p>полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов</p>	<p>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; 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 фармации 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 фармации; качественные реакции на неорганические лекарственные вещества и реактивы, используемые в фармацевтическом</p>
--	--	---	---



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

			<p>анализе.</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 <math>K_p</math>, 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 безопасности при работе в химической</p>
--	--	--	---



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

			<p>лаборатории; прогнозирования реакционной способности химических элементов и их химических соединений, их прочности, физических свойств (растворимости, температуры плавления, летучести и др.); использования правил номенклатуры неорганических веществ; интерпретирования рассчитанных значений термодинамических функций и на их основе прогнозирования возможности осуществления и направления протекания химических процессов, характеристики прочности химических веществ; экспериментального определения рН растворов при помощи индикаторов и приборов; использования значений констант растворимости (ПР), определения продуктов реакции; 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); измерения значений физических величин и оценки погрешностей измерений; 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: ИД-УК-1.1*

#### 1.1.1. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

##### Вопрос №1

Главное квантовое число обозначают буквой:

- (a) s
- (b) m
- (c) l
- (d) k
- (e) n

##### Вопрос №2

Верны ли следующие утверждения?

- А. Прочность  $\sigma$ -связи больше, чем  $\pi$ -связи.  
В. Прочность  $\pi$ -связи больше, чем  $\sigma$ -связи.  
С. Большая область перекрытия возникает при образовании  $\sigma$ -связи.
- (a) верно только В и С
  - (b) верно только В
  - (c) верно только С
  - (d) верно только А
  - (e) верно только А и С

##### Вопрос №3

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 В и С
  - (b) верно только А



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

- (с) верно только А и В
- (d) верно А, В, С
- (е) верно только А и С

**Вопрос №4**

По закону Гесса тепловой эффект реакции:

- (а) не зависит от пути протекания реакции, а зависит от произведения концентраций исходных веществ
- (b) не зависит от пути протекания реакции, а зависит от температурного коэффициента реакции
- (с) не зависит от пути протекания реакции, а зависит от произведения концентраций продуктов реакции
- (d) не зависит от пути протекания реакции, а зависит от температуры реакции
- (е) не зависит от пути протекания реакции, а зависит от начального и конечного состояния системы

**Вопрос №5**

Параллельные реакции – это:

- (а) реакция, протекающая в несколько стадий
- (b) реакция, протекающая в одну стадию
- (с) реакции, которые протекают одновременно в нескольких направлениях из одних и тех же исходных веществ
- (d) если одна из реакций возбуждает протекание другой
- (е) реакции, в которых продукты предыдущих стадий расходуются в последующих

**Вопрос №6**

Вещество, принимающее электроны в ОВ-реакции, является:

- (а) не проявляет окислительно-восстановительных свойств
- (b) восстановителем
- (с) и окислителем, и восстановителем
- (d) окислителем
- (е) кислотой

**Вопрос №7**

Х и Y в полуреакции  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{X} + 6\text{e}^- \rightarrow 2\text{Cr}(\text{OH})_3 + \text{Y}$  (среда нейтральная) соответственно являются:

- (а)  $8\text{OH}^-$  и  $4\text{H}_2\text{O}$
- (b)  $\text{H}_2\text{O}$  и  $2\text{H}^+$
- (с)  $7\text{H}_2\text{O}$  и  $8\text{OH}^-$
- (d)  $2\text{H}^+$  и  $\text{H}_2\text{O}$
- (е)  $2\text{H}_2\text{O}$  и  $4\text{H}^+$

**Вопрос №8**

Уменьшение общего объема раствора при смешивании двух жидкостей называется:

- (а) контракцией



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

- (b) моляризацией
- (c) сольватацией
- (d) ассоциацией
- (e) гидратацией

#### Вопрос №9

С позиций протолитической теории кислот и оснований частица, в которую превращается основание, является:

- (a) сопряженной кислотой
- (b) сопряженным восстановителем
- (c) сопряженным окислителем
- (d) сопряженным основанием
- (e) не имеет названия

#### Вопрос №10

Гидролиз любой соли ослабляется при:

- (a) добавлении кислоты
- (b) разбавлении раствора
- (c) увеличении концентрации исходной соли
- (d) нагревании раствора
- (e) добавлении щелочи

#### Вопрос №11

Нитрату дигидроксовисмута (III) соответствует формула:

- (a)  $\text{BiONO}_3$
- (b)  $\text{BiOH}(\text{NO}_3)_2$
- (c)  $\text{Bi}(\text{OH})_2\text{NO}_2$
- (d)  $\text{BiOH}(\text{NO}_2)_2$
- (e)  $\text{Bi}(\text{OH})_2\text{NO}_3$

#### Вопрос №12

Типом химического соединения  $\text{H}_3\text{PO}_4$  является:

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

#### Вопрос №13

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

- (a) благородногазовая
- (b) псевдоблагородногазовая
- (c) с незавершённым d-подуровнем



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

- (d) гелиевая
- (e) с неподелённой электронной парой в ns-подуровне

#### Вопрос №14

В s-подуровне максимальное число электронов равно:

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

#### Вопрос №15

Число  $\sigma$ - и  $\pi$ -связей одинаково в молекулах:

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

#### Вопрос №16

Орбитали атома азота в ионе аммония  $NH_4^+$  находятся в состоянии  $sp^3$ -гибридизации.

Исходя из этого, ион характеризуется валентным углом:

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

#### Вопрос №17

Соединению  $K_3[FeF_6]$  соответствует название:

- (a) гексафтороферрат (III) кальция
- (b) гексафтороферрат (III) калия
- (c) гептафтороферрат (III) кальция
- (d) пентафтороферрат (III) калия
- (e) гептафтороферрат (III) калия

#### Вопрос №18

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

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



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

### Вопрос №19

Координационное число центрального атома в комплексном соединении  $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$  равно:

- (a) 1
- (b) 2
- (c) 4
- (d) 3
- (e) 5

### Вопрос №20

Изменение давления оказывает влияние на смещение равновесия в системе:

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

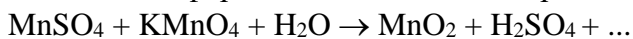
### Вопрос №21

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

### Вопрос №22

Окисленной формой восстановителя в реакции



является:

- (a)  $\text{MnO}_2$
- (b)  $\text{Mn}^{2+}$
- (c)  $\text{MnO}_4^-$
- (d)  $\text{H}_2\text{O}$
- (e)  $\text{H}_2\text{SO}_4$

### Вопрос №23

В реакции  $\text{H}_2\text{S} + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \dots$  марганец:

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



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

#### Вопрос №24

Число отданных (или принятых) электронов в полуреакции



- (a)  $(-10e^-)$
- (b)  $(+2e^-)$
- (c)  $(+6e^-)$
- (d)  $(+10e^-)$
- (e)  $(-6e^-)$

#### Вопрос №25

Из приведенных оснований  $\text{Fe}(\text{OH})_2$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{LiOH}$ ,  $\text{CsOH}$  наиболее слабым является:

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

#### Вопрос №26

Из приведенных частиц  $\text{NH}_3$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{OH}^-$ ,  $\text{Ag}^+$ ,  $\text{Cl}^-$  кислотой Льюиса является:

- (a)  $\text{Cl}^-$
- (b)  $\text{NH}_3$
- (c)  $\text{OH}^-$
- (d)  $\text{K}_2\text{O}$
- (e)  $\text{Ag}^+$

#### Вопрос №27

Из приведенных частиц  $\text{NH}_3$ ,  $\text{SO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{OH}^-$  кислотой Льюиса является:

- (a)  $\text{SO}_3$
- (b)  $\text{NH}_3$
- (c)  $\text{OH}^-$
- (d)  $\text{H}_2\text{O}$
- (e)  $\text{Cl}^-$

#### Вопрос №28

Щелочную и кислую реакцию среды соответственно имеют растворы:

- (a)  $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$  и  $\text{K}_3\text{PO}_4$
- (b)  $\text{BaCl}_2$  и  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
- (c)  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  и  $\text{Na}_2\text{CO}_3$
- (d)  $\text{AlCl}_3$  и  $\text{ZnSO}_4$
- (e)  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  и  $\text{CuCl}_2$

#### Вопрос №29

С позиций протолитической теории продуктами реакции гидролиза



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

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

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

### Вопрос №30

Для ослабления гидролиза ортофосфата калия в водный раствор соли следует добавить:

- (a) раствор хлороводорода
- (b) раствор сульфата кальция
- (c) концентрированную серную кислоту
- (d) воду
- (e) гидроксид калия

### Вопрос №31

Буре соответствует формула:

- (a)  $\text{Co}(\text{BO}_2)_2$
- (b)  $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \times 12\text{H}_2\text{O}$
- (c)  $\text{AlCl}_3$
- (d)  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \times 10\text{H}_2\text{O}$
- (e)  $\text{NaBO}_2$

### Вопрос №32

В водном растворе тетрабората натрия ( $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$ ) pH среды:

- (a)  $\text{pH} \approx 7$
- (b)  $\text{pH} < 7$
- (c)  $\text{pH} = 7$
- (d)  $\text{pH} = 4$
- (e)  $\text{pH} > 7$

### Вопрос №33

Гидролиз солей сурьмы (III) протекает с образованием малорастворимых:

- (a) средних солей
- (b) двойных солей
- (c) кислых солей
- (d) комплексных солей
- (e) оксосолей

### Вопрос №34

Ион  $\text{V}^{3+}$  имеет конфигурацию:

- (a) с неподеленной электронной парой в ns-орбитали
- (b) с незавершенным d-подуровнем



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

- (с) псевдоблагородногазовую
- (d) гелиевую
- (e) благородногазовую

**Вопрос №35**

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

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

**Вопрос №36**

Растворы солей сульфата натрия и сульфита натрия имеют реакцию среды соответственно:

- (a) нейтральную и щелочную
- (b) щелочную и кислую
- (с) кислую и нейтральную
- (d) кислую и щелочную
- (e) нейтральную и кислую

**Вопрос №37**

При нагревании возгоняется:

- (a) хлор
- (b) астат
- (с) йод
- (d) фтор
- (e) бром

**Вопрос №38**

Возможно взаимодействие между галогенидом металла и галогеном:

- (a)  $KCl + Br_2 \rightarrow \dots$
- (b)  $KCl + I_2 \rightarrow \dots$
- (с)  $KBr + Cl_2 \rightarrow \dots$
- (d)  $KF + Cl_2 \rightarrow \dots$
- (e)  $KBr + I_2 \rightarrow \dots$

**Вопрос №39**

Продуктом восстановления  $CrO_4^{2-}$  в щелочной среде является:

- (a)  $Cr_2O_3$
- (b)  $Cr^{3+}$
- (с)  $[Cr(OH)_4]^-$





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

- (d)  $\text{Cr}(\text{OH})_3$
- (e)  $\text{Cr}(\text{OH})_2$

#### Вопрос №40

Превращение  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \rightarrow \text{Cr}^{3+}$  протекает в среде:

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

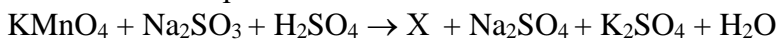
#### Вопрос №41

В медицинской практике в качестве антисептика используется соединение марганца:

- (a)  $\text{Mn}(\text{CH}_3\text{COO})_2$
- (b)  $\text{KMnO}_4$
- (c)  $\text{MnO}_2$
- (d)  $\text{Mn}(\text{OH})_2$
- (e)  $\text{MnO}$

#### Вопрос №42

Веществом X в реакции



является:

- (a)  $\text{Mn}(\text{OH})_2$
- (b)  $\text{MnO}$
- (c)  $\text{MnSO}_4$
- (d)  $\text{MnO}_2$
- (e)  $\text{K}_2\text{MnO}_4$

#### Вопрос №43

Электронная конфигурация  $\dots 3d^6$  соответствует частице:

- (a)  $\text{Fe}^0$
- (b)  $\text{Fe}^{+3}$
- (c)  $\text{Fe}^{+2}$
- (d)  $\text{Fe}^{+6}$
- (e)  $\text{Fe}^{+4}$

#### Вопрос №44

Желтой кровяной солью называют соединение железа:

- (a)  $\text{FeSO}_4$
- (b)  $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \times 6\text{H}_2\text{O}$
- (c)  $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$
- (d)  $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$



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

(e)  $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$

#### Вопрос №45

Продуктом реакции  $\text{AgCl} + 2\text{NH}_3 \times \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots$   
является:

- (a) гидроксид диамминсеребра (I)
- (b) хлорид диамминсеребра (I)
- (c) дихлороаргентат (I) аммония
- (d) хлорид тетраамминсеребра (I)
- (e) дигидроксоаргентат (I) аммония

#### Вопрос №46

Реакции аммонолиза сулемы соответствует уравнение:

- (a)  $\text{HgCl}_2 + 2\text{NH}_3 \rightarrow \text{HgNH}_2\text{Cl}\downarrow + \text{NH}_4\text{Cl}$
- (b)  $4\text{HgCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Hg}_2\text{Cl}_2 + \text{O}_2 + 4\text{HCl}$
- (c)  $\text{HgCl}_2 + 2\text{KI} \rightarrow \text{HgI}_2\downarrow + 2\text{KCl}$
- (d)  $\text{HgO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{HgCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- (e)  $2\text{HgCl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Hg}_2\text{OCl}_2\downarrow + 2\text{HCl}$

#### Вопрос №47

Чтобы скорость химической реакции возросла в 32 раза (температурный коэффициент равен 2),  
температуру нужно повысить на:

- a)  $16^\circ\text{C}$
- b)  $50^\circ\text{C}$
- c)  $40^\circ\text{C}$
- d)  $64^\circ\text{C}$
- e)  $160^\circ\text{C}$

#### Вопрос №48

Молярная концентрация (C) раствора с  $\omega(\text{MnSO}_4) = 5\%$  и  $\rho = 1,028$  г/мл равна:

- (a) 0,623 моль/л
- (b) 0,340 моль/л
- (c) 0,338 моль/л
- (d) 0,514 моль/л
- (e) 0,454 моль/л

#### Вопрос №49

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

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



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

(e) 570 г

### Вопрос №50

$pOH$  в  $0,5 \times 10^{-2}M$  растворе  $Ca(OH)_2$  равен:

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

### 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)  $HClO_3$
- 3)  $H_3PO_4$
- 4)  $HMnO_4$

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)  $HIO_2$
- 2)  $HClO_4$
- 3)  $H_3PO_3$
- 4)  $H_2MnO_4$

### 1.1.3. УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ МЕЖДУ МНОЖЕСТВАМИ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

1. УСТАНОВИТЬ СООТВЕТСТВИЕ...

#### ФОРМУЛА КИСЛОТЫ

- 1.  $H_2SO_4$
- 2.  $HF$

#### ХАРАКТЕРИСТИКА КИСЛОТЫ

- А) слабая
- Б) четырехосновная
- В) двухосновная
- Г) сильная
- Д) бескислородная



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

- Е) кислородсодержащая
- Ж) двухкислотная
- З) однокислотная
- И) одноосновная

Ответы: 1 - \_\_, \_\_, \_\_; 2 - \_\_, \_\_, \_\_.

#### 2. УСТАНОВИТЬ СООТВЕТСТВИЕ...

##### ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- 1.  $\text{HBrO}_3$
- 2.  $\text{HCl}$

##### 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)  $\text{SbOBr}$
- Г)  $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$
- Д)  $\text{KCr}(\text{SO}_4)_2$
- Е)  $\text{BiONO}_3$
- Ж)  $\text{CdOHNO}_3$

Ответы: 1 - \_\_, \_\_; 2 - \_\_, \_\_.



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

**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. $Mg(OH)_2$	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. $90^\circ$	А) пирамидальная
2. $sp$ -гибридизация	II. $120^\circ$	Б) линейная
	III. $180^\circ$	В) тетраэдрическая
	IV. $109,5^\circ$	Г) тригональная пирамида
	V. $107,5^\circ$	Д) треугольная

Ответы: 1 \_\_, \_\_, 2 \_\_, \_\_.

*Проверяемый индикатор достижения компетенции: ИД-УК-1.4*

### 1.1.1. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

#### Вопрос №1

Верны ли следующие утверждения?

- А. Сродство к электрону – это энергия, которая выделяется или поглощается при присоединении электрона к изолированному атому.
- В. Сродство к электрону максимально у р-элементов VII группы и минимально у благородных газов.
- С. Сродство к электрону определено не для всех атомов.
- a) верно А, В и С
- b) все утверждения неверны
- c) верно только А и С
- d) верно только А и В
- e) верно только В и С

#### Вопрос №2

Количество существующих механизмов образования химической связи равно:

- a) 2
- b) такое понятие не существует
- c) 3



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

- d) 1
- e) 4

### Вопрос №3

Верны ли следующие утверждения?

- A. Полидентатные лиганды содержат один донорный атом.
  - B. Полидентатные лиганды содержат два и более донорных атома.
  - C. Амбидентатные лиганды содержат два донорных атома, но координация с данным центральным атомом может идти только по одному из них.
- a) верно только A и B
  - b) верно A, B, C
  - c) верно только B и C
  - d) верно только A и C
  - e) верно только A

### Вопрос №4

Переход системы из одного состояния в другое называется:

- a) изобарно-изотермическим потенциалом
- b) энтропией
- c) процессом
- d) энтальпией
- e) состоянием системы

### Вопрос №5

Сложной называется реакция:

- a) протекающая в одну стадию
- b) протекающая в несколько стадий
- c) реакция между сложными веществами
- d) в которой участвуют вещества с одинаковым агрегатным состоянием
- e) в которой участвуют вещества с разным агрегатным состоянием

### Вопрос №6

Вещество, отдающее электроны в ОВ-реакции, является:

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

### Вопрос №7

X и Y в полуреакции  $\text{CrO}_4^{2-} + X + 3e^- \rightarrow \text{Cr}(\text{OH})_3 + Y$  (среда нейтральная) соответственно являются:

- a)  $8\text{OH}^-$  и  $4\text{H}_2\text{O}$
- b)  $4\text{H}_2\text{O}$  и  $5\text{OH}^-$



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

- c)  $2\text{H}_2\text{O}$  и  $4\text{H}^+$
- d)  $2\text{H}^+$  и  $\text{H}_2\text{O}$
- e)  $\text{H}_2\text{O}$  и  $2\text{H}^+$

#### Вопрос №8

В качестве анионов образуются только гидроксид-ионы при диссоциации:

- a) основных солей
- b) средних солей
- c) оснований
- d) кислот
- e) кислых солей

#### Вопрос №9

Основной принцип учения о ЖМКО заключается в том, что:

- a) мягкие кислоты эффективно взаимодействуют с мягкими кислотами
- b) жесткие основания эффективно взаимодействуют с жесткими основаниями
- c) жесткие кислоты эффективно взаимодействуют с жесткими основаниями
- d) жесткие кислоты эффективно взаимодействуют с мягкими основаниями
- e) жесткие кислоты эффективно взаимодействуют с жесткими кислотами

#### Вопрос №10

Величина делокализованного заряда позволяет оценить электронодонорную активность:

- a) бескислородных анионов
- b) катионов
- c) кислородсодержащих анионов
- d) гидроксокатионов
- e) и катионов, и анионов

#### Вопрос №11

Соединению  $(\text{CoOH})_2\text{SO}_4$  соответствует название:

- a) сульфит гидроксокобальта (II)
- b) сульфат гидроксокобальта (II)
- c) сульфид гидроксокобальта (II)
- d) дигидрат сульфата кобальта (II)
- e) гидросульфат кобальта (II)

#### Вопрос №12

В приведенном ряду соединений солью двойной по катиону является:

- a)  $(\text{CuOH})_2\text{SO}_4$
- b)  $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$
- c)  $\text{K}_2\text{SO}_4$
- d)  $\text{Ca}(\text{HSO}_4)_2$
- e)  $\text{HgNH}_2\text{Cl}$



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

### Вопрос №13

Иону  $\dots 2s^2 2p^6 3s^2$  соответствует конфигурация:

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

### Вопрос №14

В s-подуровне максимальное число электронов равно:

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

### Вопрос №15

Учитывая, что валентный угол в  $SO_3$  составляет  $120^\circ$ , молекула имеет форму:

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

### Вопрос №16

Величина валентного угла  $180^\circ$  свидетельствует о:

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

### Вопрос №17

Соединению  $K[AgCl_2]$  соответствует название:

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

### Вопрос №18

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





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

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

#### Вопрос №19

Вид комплексного соединения  $K[Cr(NH_3)_2Cl_4]$  по типу лигандов:

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

#### Вопрос №20

Равновесие в системе  $C_{(тв.)} + H_2O_{(г)} \rightleftharpoons H_{2(г)} + CO_{(г)}$ ,  $\Delta H > 0$   
сместится в сторону образования исходных веществ при:

- a) понижении температуры и понижении концентрации водорода
- b) повышении температуры и понижении давления
- c) повышении температуры и повышении давления
- d) понижении температуры и понижении давления
- e) понижении температуры и повышении давления

#### Вопрос №21

Перманганат калия в реакции  $KMnO_4 + AsH_3 + H_2SO_4 \rightarrow H_3AsO_4 + \dots$  является:

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

#### Вопрос №22

Восстановленной формой окислителя в реакции



является:

- a)  $Al^{3+}$
- b)  $NH_4^+$
- c)  $NO_3^-$
- d)  $H_2O$
- e)  $Al$

#### Вопрос №23

В реакции  $H_2S + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow \dots$  марганец:



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

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

**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)  $(+2e^-)$
- b)  $(+3e^-)$
- c)  $(-1e^-)$
- d)  $(+1e^-)$
- e)  $(-6e^-)$

**Вопрос №25**

Из приведенных кислот  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SiO}_3$ ,  $\text{HNO}_3$  наиболее сильной является:

- a)  $\text{HNO}_3$
- b)  $\text{H}_3\text{PO}_4$
- c)  $\text{H}_2\text{SO}_3$
- d)  $\text{H}_3\text{PO}_3$
- e)  $\text{H}_2\text{SiO}_3$

**Вопрос №26**

Из приведенных частиц  $\text{NH}_3$ ,  $\text{OH}^-$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Cr}^{3+}$  кислотой Льюиса является:

- a)  $\text{OH}^-$
- b)  $\text{H}_2\text{O}$
- c)  $\text{Cr}^{3+}$
- d)  $\text{NH}_3$
- e)  $\text{Cl}^-$

**Вопрос №27**

Из приведенных частиц  $\text{BCl}_3$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{I}^-$ ,  $\text{H}^+$  основанием Льюиса является:

- a)  $\text{H}^+$
- b)  $\text{Mg}^{2+}$
- c)  $\text{I}^-$
- d)  $\text{CO}_2$
- e)  $\text{BCl}_3$

**Вопрос №28**

Из приведенных солей  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{KClO}$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{NaNO}_3$ ,  $\text{KCl}$  только по катиону гидролизуетя:

- a)  $\text{KClO}$
- b)  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$



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

- c) KCl
- d) Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>
- e) NaNO<sub>3</sub>

#### Вопрос №29

С позиций протолитической теории продуктами реакции гидролиза

$[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \dots$  являются:

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

#### Вопрос №30

Ослабить гидролиз карбоната натрия можно, добавив:

- a) катализатор
- b) воды
- c) раствор гидроксида натрия
- d) раствор хлороводородной кислоты
- e) раствор серной кислоты

#### Вопрос №31

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

- a) 3-ий период, IV-я группа, главная подгруппа... $3s^23p^2$ , с.о. +2, +4
- b) 3-ий период, V-я группа, главная подгруппа... $3s^23p^3$ , с.о. +3, +5
- c) 2-ой период, IV-я группа, главная подгруппа... $2s^22p^2$ , с.о. +2, +4, -4
- d) 3-ий период, III-я группа, главная подгруппа... $3s^23p^1$ , с.о. +3
- e) 2-ой период, III-я группа, главная подгруппа... $2s^22p^1$ , с.о. +1,+3

#### Вопрос №32

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

- a)  $\text{SO}_4^{2-}$
- b)  $\text{OH}^-$
- c)  $\text{J}^-$
- d)  $\text{Cl}^-$
- e)  $\text{NO}_3^-$

#### Вопрос №33

В ряду гидроксидов  $\text{As}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Sb}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Bi}(\text{OH})_3$  наблюдается:

- a) усиление кислотных свойств



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

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

**Вопрос №34**

Иону  $\text{Bi}^{3+}$  соответствует электронная формула:

- a)  $\dots 6s^2 6p^3$
- b)  $\dots 5s^2 5p^6 5d^{10} 6s^2$
- c)  $\dots 5s^2 5p^6$
- d)  $\dots 5d^5$
- e)  $\dots 5s^2 5p^6 5d^{10}$

**Вопрос №35**

В молекуле воды степень окисления кислорода -2, поэтому вода является:

- a) гидроксидом
- b) пероксидом
- c) озонидом
- d) супероксидом
- e) оксидом

**Вопрос №36**

В ОВ-реакциях сульфит натрия ( $\text{Na}_2\text{SO}_3$ ) может быть:

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

**Вопрос №37**

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

- a) 3 период, VII группа, главная подгруппа
- b) 4 период, VII группа, побочная подгруппа
- c) 7 период, IV группа, главная подгруппа
- d) 4 период, VII группа, главная подгруппа
- e) 7 период, IV группа, побочная подгруппа

**Вопрос №38**

Качественной реакции на йодид-ион соответствует уравнение:

- a)  $\text{FeS} + 2\text{HI} \rightarrow \text{FeI}_2 + \text{H}_2\text{S}$
- b)  $\text{Sn}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NaI} \rightarrow \text{SnI}_2 \downarrow + 2\text{NaNO}_3$



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

- c)  $2\text{KMnO}_4 + 6\text{KI} + 4\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{MnO}_2\downarrow + 3\text{I}_2\downarrow + 8\text{KOH}$
- d)  $\text{NaOH} + \text{HI} \rightarrow \text{NaI} + \text{H}_2\text{O}$
- e)  $\text{AgNO}_3 + \text{NaI} \rightarrow \text{AgI}\downarrow + \text{NaNO}_3$

#### Вопрос №39

Превращение  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \rightarrow \text{Cr}^{3+}$  протекает в среде:

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

#### Вопрос №40

При растворении гидроксида хрома (III) в избытке раствора гидроксида калия образуется:

- a)  $\text{KCrO}_2$
- b)  $\text{K}_3[\text{Cr}(\text{OH})_6]$
- c)  $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$
- d)  $[\text{Cr}(\text{OH})_3(\text{H}_2\text{O})_3]$
- e)  $\text{K}_3\text{CrO}_3$

#### Вопрос №41

Превращение  $\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{MnO}_2$  протекает в среде:

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

#### Вопрос №42

Продуктом восстановления  $\text{MnO}_4^-$  в нейтральной среде является:

- a)  $\text{Mn}^{2+}$
- b)  $\text{MnO}$
- c)  $\text{Mn}(\text{OH})_2$
- d)  $\text{MnO}_2$
- e)  $\text{MnO}_4^{2-}$

#### Вопрос №43

Атому кобальта соответствует валентная электронная формула:

- a)  $\dots 3d^9 4s^2$
- b)  $\dots 3d^4 4s^2$
- c)  $\dots 3d^3 4s^2$
- d)  $\dots 3d^5 4s^2$



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

е) ...3d<sup>7</sup>4s<sup>2</sup>

#### Вопрос №44

Желтой кровяной солью называют соединение железа:

- a) FeSO<sub>4</sub>
- b) K<sub>3</sub>[Fe(CN)<sub>6</sub>]
- c) (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>Fe(SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> × 6H<sub>2</sub>O
- d) K<sub>4</sub>[Fe(CN)<sub>6</sub>]
- e) (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>Fe(SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>

#### Вопрос №45

Продуктом реакции AgCl + 2NH<sub>3</sub> × H<sub>2</sub>O → ...  
является:

- a) хлорид диаминсеребра (I)
- b) дихлороаргентат (I) аммония
- c) хлорид тетраамминсеребра (I)
- d) дигидроаргентат (I) аммония
- e) гидроксид диаминсеребра (I)

#### Вопрос №46

Из соединений серебра AgF, AgCl, Ag<sub>2</sub>S, AgI, Ag<sub>2</sub>O в желтый цвет окрашен:

- a) хлорид
- b) сульфид
- c) фторид
- d) оксид
- e) йодид

#### Вопрос №47

Чтобы скорость химической реакции возросла в 64 раза (температурный коэффициент равен 4),  
температуру нужно повысить на:

- a) 16°C
- b) 30°C
- c) 40°C
- d) 256°C
- e) 20°C

#### Вопрос №48

Массовая доля w(AgF) в растворе с молярной концентрацией C = 1,250 моль/л и ρ = 1,327 г/мл  
равна:

- a) 18,47%
- b) 16,95%
- c) 10,22%
- d) 15,72%



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

e) 11,96%

#### Вопрос №49

Для приготовления раствора с  $w(\text{MgSO}_4) = 6\%$  необходимо смешать массы раствора сульфата магния с  $w(\text{MgSO}_4) = 16\%$  и воды в минимальном соотношении соответственно:

- a) 6 : 5
- b) 3 : 5
- c) 6 : 16
- d) 16 : 6
- e) 3 : 10

#### Вопрос №50

pH в 0,001M растворе HCl равен:

- a) 2
- b) 12
- c) 3
- d) 4
- e) 11

### 1.1.2. УСТАНОВЛЕНИЕ ПРАВИЛЬНОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ В ПРЕДЛОЖЕННЫХ ВАРИАНТАХ ОТВЕТОВ

1. РАСПОЛОЖИТЕ ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ В ПОРЯДКЕ УВЕЛИЧЕНИЯ ЭНЕРГИИ СВЯЗИ В ИХ МОЛЕКУЛАХ

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

2. РАСПОЛОЖИТЕ КИСЛОТЫ В ПОРЯДКЕ УМЕНЬШЕНИЯ ИХ СИЛЫ

- 1)  $\text{HIO}_2$
- 2)  $\text{HClO}_4$
- 3)  $\text{H}_3\text{PO}_3$
- 4)  $\text{H}_2\text{MnO}_4$

3. РАСПОЛОЖИТЕ ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ В ПОРЯДКЕ УВЕЛИЧЕНИЯ ИХ ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ

- 1)  $\text{PH}_3$
- 2)  $\text{NH}_3$
- 3)  $\text{SbH}_3$
- 4)  $\text{AsH}_3$

4. РАСПОЛОЖИТЕ ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ В ПОРЯДКЕ УВЕЛИЧЕНИЯ ДЛИНЫ СВЯЗИ В ИХ МОЛЕКУЛАХ

- 1)  $\text{H}_2\text{O}$
- 2)  $\text{H}_2\text{Se}$
- 3)  $\text{H}_2\text{Te}$
- 4)  $\text{H}_2\text{S}$



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

### 1.1.3. УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ МЕЖДУ МНОЖЕСТВАМИ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

#### 1. УСТАНОВИТЬ СООТВЕТСТВИЕ...

##### УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ

- $2\text{NO}_2(\text{г}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}); \Delta H^0 > 0$
- $\text{CuO}(\text{к}) + \text{H}_2(\text{г}) \rightleftharpoons \text{Cu}(\text{к}) + \text{H}_2\text{O}(\text{г}); \Delta H^0 < 0$

##### ТИП РЕАКЦИИ

- необратимая
- экзотермическая
- гетерогенная
- соединения
- гомогенная
- окислительно-восстановительная
- эндотермическая
- без изменения степеней окисления

Ответы: 1 - \_\_, \_\_, \_\_; 2 - \_\_, \_\_, \_\_.

#### 2. УСТАНОВИТЬ СООТВЕТСТВИЕ...

##### ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- $\text{HBrO}_3$
- $\text{HCl}$

##### НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

- бромоводородная кислота
- хлорная кислота
- хлорноватая кислота
- соляная кислота
- бромистая кислота
- хлористая кислота
- хлороводородная кислота
- соляная кислота
- бромноватая кислота

Ответы: 1 - \_\_; 2 - \_\_, \_\_.

#### 3. УСТАНОВИТЬ СООТВЕТСТВИЕ...

##### ТИП ЭЛЕКТРОННОЙ ОБОЛОЧКИ ИОНА

- благородногазовая
- псевдоблагородногазовая

##### ФОРМУЛА ИОНА

- $\text{Zn}^{2+}$
- $\text{Ca}^{2+}$
- $\text{Cu}^{2+}$
- $\text{Mn}^{2+}$
- $\text{Na}^+$
- $\text{Se}^{4+}$
- $\text{Mn}^{4+}$

Ответы: 1 - \_\_, \_\_; 2 - \_\_, \_\_.

### 1.1.4. УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ ПРЕДПОЛАГАЕТ НАЛИЧИЕ ТРЕТЬЕГО МНОЖЕСТВА. В таких заданиях элементы первого множества сопоставляются с элементами





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

второго и третьего множеств.

1. УСТАНОВИТЬ СООТВЕТСТВИЕ...

**ФОРМУЛА ИОНА**

1.  $\text{Cu}^{2+}$
2.  $\text{Al}^{3+}$
3.  $\text{Mn}^{2+}$
4.  $\text{Zn}^{2+}$

**ЭЛЕКТРОНАЯ**

**ФОРМУЛА ИОНА**

- I. ...  $3s^23p^63d^5$
- II. ...  $3s^23p^63d^9$
- III. ...  $3s^23p^1$
- IV. ...  $2s^22p^6$
- V. ...  $3s^23p^63d^{10}$
- VI. ...  $3d^34s^2$

**ТИП ЭЛЕКТРОННОЙ ОБОЛОЧКИ**

- A) благородногазовая
- Б) псевдоблагородногазовая
- В) с незавершенным d-подуровнем
- Г) с неподеленной электронной парой в ns-подуровне
- Д) гелиевая

Ответы: 1 \_\_, \_\_, 2 \_\_, \_\_, 3 \_\_, \_\_, 4 \_\_, \_\_.

2. УСТАНОВИТЬ СООТВЕТСТВИЕ...

**ТИП ГИБРИДИЗАЦИИ**

1.  $sp^3$ -гибридизация
2. sp-гибридизация

**ЗНАЧЕНИЕ**

**ВАЛЕНТНОГО УГЛА**

- I.  $90^\circ$
- II.  $120^\circ$
- III.  $180^\circ$
- IV.  $109,5^\circ$
- V.  $104,5^\circ$

**ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ФОРМА**  
**ЧАСТИЦЫ**

- A) линейная
- Б) треугольная
- В) пирамидальная
- Г) тригональная пирамида
- Д) тетраэдрическая

Ответы: 1 \_\_, \_\_, 2 \_\_, \_\_.

*Проверяемый индикатор достижения компетенции: ИД-ОПК-1.2*

**1.1.1. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ**

**Вопрос №1**

Главное квантовое число обозначают буквой:

- (a) s
- (b) k
- (c) l
- (d) n
- (e) m

**Вопрос №2**

Верны ли следующие утверждения?

A. Прочность  $\sigma$ -связи больше, чем  $\pi$ -связи.

В. Прочность  $\pi$ -связи больше, чем  $\sigma$ -связи.

С. Большая область перекрытия возникает при образовании  $\sigma$ -связи.

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



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

### Вопрос №3

Аммиакаты и аквакомплексы в качестве лигандов содержат соответственно:

- (a)  $\text{NH}_3$  и  $\text{H}_2\text{O}$
- (b)  $\text{OH}^-$  и  $\text{H}_2\text{O}$
- (c)  $\text{NH}_3$  и  $\text{CN}^-$
- (d)  $\text{NH}_3$  и  $\text{OH}^-$
- (e)  $\text{CN}^-$  и  $\text{H}_2\text{O}$

### Вопрос №4

Термодинамическая функция, характеризующая неупорядоченность системы, называется:

- (a) энергией Гиббса
- (b) энтальпией
- (c) тепловым эффектом реакции
- (d) энтропией
- (e) внутренней энергией системы

### Вопрос №5

При понижении концентрации исходных веществ химическое равновесие смещается в сторону:

- (a) эндотермической реакции
- (b) образования исходных веществ
- (c) равновесие смещаться не будет
- (d) экзотермической реакции
- (e) образования продуктов реакции

### Вопрос №6

Донором оксид-ионов в щелочной среде является:

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

### Вопрос №7

X и Y в полуреакции  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{X} + 6\text{e}^- \rightarrow 2\text{Cr}^{3+} + \text{Y}$  (среда кислая) соответственно являются:

- (a)  $7\text{H}_2\text{O}$  и  $14\text{OH}^-$
- (b)  $6\text{H}_2\text{O}$  и  $12\text{H}^+$
- (c)  $2\text{OH}^-$  и  $\text{H}_2\text{O}$
- (d)  $14\text{H}^+$  и  $7\text{H}_2\text{O}$
- (e)  $2\text{H}_2\text{O}$  и  $4\text{H}^+$

### Вопрос №8

Самопроизвольное проникновение молекул растворителя в раствор, отделенный от него



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

полупроницаемой перегородкой, называется:

- (a) гидролизом
- (b) гидратацией
- (c) осмосом
- (d) диссоциацией
- (e) сольватацией

#### Вопрос №9

С позиций протолитической теории кислот и оснований акцептор протонов является:

- (a) основанием
- (b) кислотой
- (c) амфолитом
- (d) оксидом
- (e) солью

#### Вопрос №10

Гидролиз любой соли усиливается при:

- (a) увеличении концентрации исходной соли
- (b) разбавлении раствора
- (c) добавлении щелочи
- (d) охлаждении раствора
- (e) добавлении кислоты

#### Вопрос №11

Соединению  $(\text{MnOH})_2\text{CO}_3$  соответствует название:

- (a) гидрокарбонат марганца (II)
- (b) карбонат гидроксомарганца (II)
- (c) ацетат гидроксомарганца (II)
- (d) гидрокарбонат магния
- (e) карбонат гидроксомагния

#### Вопрос №12

Типом химического соединения  $\text{Al}(\text{OH})_2\text{Cl}$  является:

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

#### Вопрос №13

Иону  $\dots 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2$  соответствует конфигурация:

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



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

- (c) с незавершённым d-подуровнем
- (d) псевдоблагородногазовая
- (e) гелиевая

#### Вопрос №14

В d-подуровне максимальное число электронов равно:

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

#### Вопрос №15

В молекуле  $\text{PH}_3$  валентный угол составляет  $90^\circ$ .

Исходя из этого, орбитали атома фосфора находятся в состоянии:

- (a)  $sp^2$ -гибридизации
- (b) не гибридном
- (c) ds-гибридизации
- (d)  $sp^3$ -гибридизации
- (e) sp-гибридизации

#### Вопрос №16

Величина валентного угла  $107,5^\circ$  свидетельствует о:

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

#### Вопрос №17

Соединению  $\text{K}_2[\text{HgI}_4]$  соответствует название:

- (a) пентаиодомеркурат (II) калия
- (b) тетраиодомеркурат (II) калия
- (c) тетраиодоаргентат (II) калия
- (d) тетраиодомеркурат (II) кальция
- (e) гексаиодомеркурат (II) калия

#### Вопрос №18

Координационное число центрального атома в комплексном соединении  $\text{Na}_3[\text{Ag}(\text{S}_2\text{O}_3)_2]$  равно:

- (a) 7
- (b) 2
- (c) 6
- (d) 5



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

(e) 3

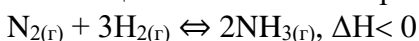
#### Вопрос №19

В комплексном соединении  $K_4[Fe(CN)_6]$  роль центрального атома выполняет частица:

- (a)  $CN^-$
- (b)  $Fe^{2+}$
- (c)  $K^+$
- (d) N
- (e) C

#### Вопрос №20

На смещение химического равновесия в системе



не оказывает влияние:

- (a) повышение давления
- (b) понижение температуры
- (c) удаление аммиака из зоны реакции
- (d) применение катализатора
- (e) изменения концентрации азота

#### Вопрос №21

Сероводород в реакции  $KMnO_4 + H_2S + H_2O \rightarrow MnO_2 + \dots$  является:

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

#### Вопрос №22

Восстановленной формой окислителя в реакции



является:

- (a)  $H_2O$
- (b)  $NO_3^-$
- (c)  $NH_4^+$
- (d)  $Al^{3+}$
- (e) Al

#### Вопрос №23

В реакции  $H_2S + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow \dots$  марганец:

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

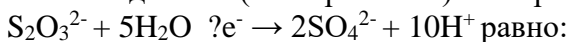


Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

- (d) окисляется
- (e) восстанавливается

#### Вопрос №24

Число отданных (или принятых) электронов в полуреакции



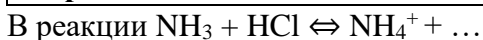
- (a)  $(-4e^-)$
- (b)  $(-6e^-)$
- (c)  $(-8e^-)$
- (d)  $(+4e^-)$
- (e)  $(+2e^-)$

#### Вопрос №25

Из приведенных гидроксидов NaOH, KOH, LiOH, CsOH, Cr(OH)<sub>3</sub> амфотерным является:

- (a) CsOH
- (b) KOH
- (c) NaOH
- (d) Cr(OH)<sub>3</sub>
- (e) LiOH

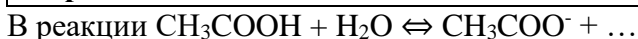
#### Вопрос №26



кислота HCl переходит в сопряженное основание:

- (a)  $\text{NH}_2^-$
- (b)  $\text{Cl}^-$
- (c)  $\text{NH}_4^+$
- (d)  $\text{H}_3\text{O}^+$
- (e)  $\text{NH}_3$

#### Вопрос №27



основание H<sub>2</sub>O переходит в сопряженную кислоту:

- (a)  $\text{CH}_3\text{COO}^-$
- (b)  $\text{H}_3\text{O}^+$
- (c)  $\text{OH}^-$
- (d)  $\text{CH}_3\text{COOH}_2^+$
- (e)  $\text{CH}_3\text{COOH}$

#### Вопрос №28

Щелочную и кислую реакцию среды соответственно имеют растворы:

- (a)  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  и  $\text{CuCl}_2$
- (b)  $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$  и  $\text{K}_3\text{PO}_4$
- (c)  $\text{AlCl}_3$  и  $\text{ZnSO}_4$



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

- (d)  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  и  $\text{Na}_2\text{CO}_3$
- (e)  $\text{BaCl}_2$  и  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$

#### Вопрос №29

С позиций протолитической теории продуктами реакции гидролиза  $[\text{Cd}(\text{H}_2\text{O})_4]^{2+} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \dots$  являются:

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

#### Вопрос №30

Уменьшить степень гидролиза сульфата меди (II) можно добавлением:

- (a) катализатора
- (b) раствора  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- (c) воды
- (d) раствора  $\text{KOH}$
- (e) нагреванием раствора

#### Вопрос №31

Если по протолитической теории кислот и оснований  $[\text{Pb}(\text{OH})_2(\text{H}_2\text{O})_2]$  – основание, то его сопряженной кислотой является:

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

#### Вопрос №32

В водном растворе силиката натрия ( $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ ) pH среды:

- (a)  $\text{pH} \approx 7$
- (b)  $\text{pH} < 7$
- (c)  $\text{pH} = 7$
- (d)  $\text{pH} > 7$
- (e)  $\text{pH} = 4$

#### Вопрос №33

Реактив Несслера используют для обнаружения:

- (a) нитрат-иона
- (b) нитрит-иона
- (c) иона аммония
- (d) фосфидов



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

(e) нитридов

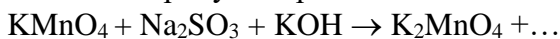
#### Вопрос №34

Ион  $\text{Bi}^{3+}$  имеет конфигурацию:

- (a) псевдоблагородногазовую
- (b) с неподеленной электронной парой в ns-орбитали
- (c) благородногазовую
- (d) гелиевую
- (e) с незавершенным d-подуровнем

#### Вопрос №35

Одним из продуктов реакции



является:

- (a)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$
- (b)  $\text{H}_2\text{S}$
- (c)  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$
- (d) S
- (e)  $\text{SO}_2$

#### Вопрос №36

В молекуле воды степень окисления кислорода -2, поэтому вода является:

- (a) супероксидом
- (b) озонидом
- (c) оксидом
- (d) гидроксидом
- (e) пероксидом

#### Вопрос №37

Веществом X в уравнении реакции  $\text{HI} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{конц.}) \rightarrow \text{I}_2 + \text{X} + \text{H}_2\text{O}$

является:

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

#### Вопрос №38

Действием концентрированной серной кислоты на соответствующие соли получают оба галогеноводорода:

- (a) HCl и HBr
- (b) HF и HBr
- (c) HCl и HI





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

- (d) HF и HI
- (e) HF и HCl

#### Вопрос №39

Чтобы перевести ион хрома (III) в тетрагидроксохромат (III)-ион необходимо добавить:

- (a) воду
- (b) восстановитель
- (c) кислоту
- (d) избыток щелочи
- (e) окислитель

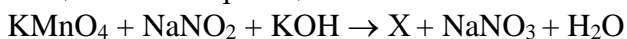
#### Вопрос №40

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

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

#### Вопрос №41

Веществом X в реакции



является:

- (a)  $\text{K}_2\text{MnO}_4$
- (b)  $\text{MnO}$
- (c)  $\text{Mn}(\text{OH})_2$
- (d)  $\text{MnO}_2$
- (e)  $\text{KMnO}_4$

#### Вопрос №42

Иону  $\text{Mn}^{4+}$  соответствует электронная формула:

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

#### Вопрос №43

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

- (a) 4 период, VIII группа, побочная подгруппа
- (b) 5 период, IV группа, побочная подгруппа



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

- (c) 5 период, VIII группа, побочная подгруппа
- (d) 4 период, VIII группа, главная подгруппа
- (e) 5 период, IV группа, главная подгруппа

**Вопрос №44**

Реактивом на ион железа (III) является:

- (a) HCl
- (b)  $K_2[HgI_4]$
- (c)  $K_4[Fe(CN)_6]$
- (d)  $H_2SO_4$
- (e)  $K_3[Fe(CN)_6]$

**Вопрос №45**

Атому серебра соответствует электронная формула внешнего и предвнешнего энергетических уровней:

- (a)  $...4s^24p^6$
- (b)  $...3s^23p^63d^{10}4s^1$
- (c)  $...4s^24p^64d^{10}5s^1$
- (d)  $...5s^25p^65d^{10}4s^1$
- (e)  $...5s^25p^1$

**Вопрос №46**

По содержанию в организме человека магний и кальций являются:

- (a) примесными элементами
- (b) макроэлементами
- (c) содержание этих элементов в организме не изучено
- (d) вообще не содержатся в организме
- (e) микроэлементами

**Вопрос №47**

Чтобы скорость химической реакции возросла в 32 раза (температурный коэффициент равен 2), температуру нужно повысить на:

- (a)  $16^\circ C$
- (b)  $60^\circ C$
- (c)  $50^\circ C$
- (d)  $40^\circ C$
- (e)  $64^\circ C$

**Вопрос №48**

Массовая доля  $\square(Co(NO_3)_2)$  в растворе с молярной концентрацией  $C = 0,780$  моль/л и  $\rho = 1,320$  г/мл равна:

- (a) 10,81%
- (b) 5,42%



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

- (c) 14,27%
- (d) 12,56%
- (e) 7,18%

#### Вопрос №49

Для приготовления раствора с  $\omega(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 12\%$  необходимо смешать массы растворов сульфата натрия с  $\omega(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 26\%$  и  $\omega(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 8\%$  в минимальном соотношении соответственно:

- (a) 3 : 5
- (b) 1 : 1
- (c) 26 : 8
- (d) 6 : 13
- (e) 2 : 7

#### Вопрос №50

pH в  $0,5 \times 10^{-3}\text{M}$  растворе  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  равен:

- (a) 3
- (b) 11
- (c) 4
- (d) 2
- (e) 10

*Проверяемый индикатор достижения компетенции: ИД-ОПК-1.4*

### 1.1.1. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

#### Вопрос №1

На одном энергетическом подуровне находятся электроны, характеризующиеся одинаковыми значениями квантовых чисел:

- (a) главного, орбитального и магнитного
- (b) главного и магнитного
- (c) орбитального и магнитного
- (d) главного
- (e) главного и орбитального

#### Вопрос №2

Верны ли следующие утверждения?

А. Прочность  $\sigma$ -связи больше, чем  $\pi$ -связи.

В. Прочность  $\pi$ -связи больше, чем  $\sigma$ -связи.

С. Большая область перекрытия возникает при образовании  $\sigma$ -связи.

- (a) верно только В и С
- (b) верно только В
- (c) верно только С



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

- (d) верно только А
- (e) верно только А и С

### Вопрос №3

По принадлежности к определенному классу комплексные соединения делятся на комплексные:

- (a) кислоты, оксиды, соли
- (b) кислоты, основания, соли
- (c) кислоты, основания, пероксиды
- (d) оксиды, основания, соли
- (e) кислоты, основания, оксиды

### Вопрос №4

Реакция не может протекать самопроизвольно, если  $\Delta G^0$ :

- (a) = 0 кДж
- (b) >0
- (c) =-460 кДж
- (d) < 0
- (e) =-100 кДж

### Вопрос №5

Катализатор увеличивает скорость реакции, потому что:

- (a) уменьшает скорость движения молекул реагентов
- (b) уменьшает энергию активации частиц
- (c) увеличивает число столкновений молекул реагентов в единицу времени
- (d) увеличивает энергию активации реакции
- (e) увеличивает скорость движения молекул реагентов

### Вопрос №6

Вещество, отдающее электроны в ОВ-реакции, является:

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

### Вопрос №7

Х и Y в полуреакции  $MnO_4^- + X + 5e^- \rightarrow Mn^{2+} + Y$  (среда кислая) соответственно являются:

- (a)  $8H^+$  и  $4H_2O$
- (b)  $3H_2O$  и  $6OH^-$
- (c)  $2H_2O$  и  $4H^+$
- (d)  $2OH^-$  и  $H_2O$
- (e)  $3H_2O$  и  $6H^+$



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

#### Вопрос №8

Равномерное распределение гидратированных молекул и ионов по всему объему растворителя называется:

- (a) диффузией
- (b) осмосом
- (c) диссоциацией
- (d) сольватацией
- (e) гидратацией

#### Вопрос №9

С позиций протолитической теории кислот и оснований любая частица, присоединяющая протон, является:

- (a) кислотой
- (b) амфолитом
- (c) основанием
- (d) солью
- (e) оксидом

#### Вопрос №10

Продуктами гидролиза солей по катиону при обычных условиях являются:

- (a) основная соль и щелочь
- (b) сильная кислота и щелочь
- (c) кислая соль (или слабая кислота) и щелочь
- (d) основная соль (или слабое основание) и кислота
- (e) кислая соль и кислота

#### Вопрос №11

Соединению  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$  соответствует название:

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

#### Вопрос №12

В приведенном ряду соединений солью двойной по катиону является:

- (a)  $\text{K}_2\text{SO}_4$
- (b)  $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$
- (c)  $\text{Ca}(\text{HSO}_4)_2$
- (d)  $(\text{CuOH})_2\text{SO}_4$
- (e)  $\text{HgNH}_2\text{Cl}$

#### Вопрос №13



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

Иону ...3d<sup>3</sup> соответствует конфигурация:

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

#### Вопрос №14

В f-подуровне максимальное число электронов равно:

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

#### Вопрос №15

Учитывая, что валентный угол в MgBr<sub>2</sub> составляет 180<sup>0</sup>, молекула имеет форму:

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

#### Вопрос №16

Величина валентного угла 109,5<sup>0</sup> свидетельствует о:

- (a) sp<sup>3</sup>-гибридизации
- (b) d<sup>2</sup>sp<sup>3</sup>-гибридизации
- (c) sp-гибридизации
- (d) sp<sup>2</sup>-гибридизации
- (e) отсутствии гибридизации

#### Вопрос №17

Соединению K[AgCl<sub>2</sub>] соответствует название:

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

#### Вопрос №18

В комплексном соединении K[Co(NO<sub>2</sub>)<sub>4</sub>(H<sub>2</sub>O)<sub>2</sub>] роль лигандов выполняют частицы:

- (a) только H<sub>2</sub>O
- (b) только NO<sub>2</sub><sup>-</sup>



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

- (c)  $\text{Co}^{3+}$
- (d)  $\text{NO}_2^-$  и  $\text{H}_2\text{O}$
- (e)  $\text{K}^+$

#### Вопрос №19

В комплексном соединении  $\text{K}_2[\text{HgI}_4]$  координационное число центрального атома равно:

- (a) 4
- (b) 6
- (c) 5
- (d) 3
- (e) 8

#### 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)  $\text{CO}_{(\text{г})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{г})} \rightleftharpoons \text{CO}_{2(\text{г})} + \text{H}_2_{(\text{г})}$ ,  $\Delta H < 0$
- (c)  $2\text{NH}_{3(\text{г})} \rightleftharpoons \text{N}_{2(\text{г})} + 3\text{H}_{2(\text{г})}$ ,  $\Delta H > 0$
- (d)  $2\text{HCl}_{(\text{г})} \rightleftharpoons \text{H}_{2(\text{г})} + \text{Cl}_{2(\text{г})}$ ,  $\Delta H > 0$
- (e)  $2\text{SO}_{2(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} \rightleftharpoons 2\text{SO}_{3(\text{г})}$ ,  $\Delta H < 0$

#### Вопрос №21

Сульфид калия в реакции  $\text{KMnO}_4 + \text{K}_2\text{S} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MnSO}_4 + \dots$  является:

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

#### Вопрос №22

Окисленной формой восстановителя в реакции  
 $\text{NaCrO}_2 + \text{PbO}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CrO}_4 + \text{Na}_2\text{PbO}_2 + \dots$   
является:

- (a)  $\text{CrO}_2^-$
- (b)  $\text{CrO}_4^{2-}$
- (c)  $\text{PbO}_2^{2-}$
- (d)  $\text{PbO}_2$
- (e)  $\text{NaOH}$

#### Вопрос №23

В реакции  $\text{AgNO}_3 + \text{PH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 + \dots$  фосфор:

- (a) восстанавливается
- (b) и окисляется, и восстанавливается

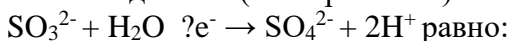


Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

- (с) окисляется
- (d) сначала окисляется, потом восстанавливается
- (e) не изменяет степень окисления

#### Вопрос №24

Число отданных (или принятых) электронов в полуреакции



- (a) (+2e<sup>-</sup>)
- (b) (-2e<sup>-</sup>)
- (c) (+4e<sup>-</sup>)
- (d) (-3e<sup>-</sup>)
- (e) (-4e<sup>-</sup>)

#### Вопрос №25

Из приведенных гидроксидов LiOH, NaOH, KOH, CsOH, Zn(OH)<sub>2</sub> амфотерным является:

- (a) KOH
- (b) CsOH
- (c) NaOH
- (d) LiOH
- (e) Zn(OH)<sub>2</sub>

#### Вопрос №26

Из приведенных частиц Cl<sup>-</sup>, H<sup>+</sup>, CO<sub>2</sub>, BCl<sub>3</sub>, Ag<sup>+</sup> основанием Льюиса является:

- (a) Cl<sup>-</sup>
- (b) Ag<sup>+</sup>
- (c) BCl<sub>3</sub>
- (d) CO<sub>2</sub>
- (e) H<sup>+</sup>

#### Вопрос №27

Из приведенных частиц NH<sub>3</sub>, K<sub>2</sub>O, OH<sup>-</sup>, Ag<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup> кислотой Льюиса является:

- (a) K<sub>2</sub>O
- (b) Ag<sup>+</sup>
- (c) NH<sub>3</sub>
- (d) OH<sup>-</sup>
- (e) Cl<sup>-</sup>

#### Вопрос №28

В водном растворе сульфата алюминия pH:

- (a) <7
- (b) =7
- (c) >12
- (d) ~7





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

(e) >7

#### Вопрос №29

С позиций протолитической теории продуктами реакции гидролиза

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

- (a)  $[\text{ZnOH}(\text{H}_2\text{O})_3]^+ + \text{H}_2\text{O}$
- (b)  $[\text{Zn}(\text{OH})_4]^{4-} + \text{OH}^-$
- (c)  $[\text{ZnOH}(\text{H}_2\text{O})_3]^+ + \text{H}_3\text{O}^+$
- (d)  $[\text{Zn}(\text{OH})_4]^{4-} + \text{H}_3\text{O}^+$
- (e)  $[\text{ZnOH}(\text{H}_2\text{O})_3]^+ + \text{OH}^-$

#### Вопрос №30

Уменьшить степень гидролиза хлорида алюминия можно, добавив:

- (a) соляную кислоту
- (b) раствор сульфата натрия
- (c) раствор гидрокарбоната натрия
- (d) раствор гидроксида бария
- (e) воду

#### Вопрос №31

При горении борноэтилового эфира (продукта качественной реакции на борную кислоту) окраска пламени:

- (a) желтая
- (b) зеленая
- (c) фиолетовая
- (d) красная
- (e) пламя не окрашивается

#### Вопрос №32

Буре соответствует формула:

- (a)  $\text{AlCl}_3$
- (b)  $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$
- (c)  $\text{Co}(\text{VO}_2)_2$
- (d)  $\text{NaVO}_2$
- (e)  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$

#### Вопрос №33

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

- (a) 5-ый период, V-я группа, побочная подгруппа  
... $4d^35s^2$ , с.о. +3, +5
- (b) 6-ой период, V-я группа, побочная подгруппа  
... $5d^36s^2$ , с.о. +3, +5



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

- (с) 6-ой период, V-я группа, главная подгруппа  
...6s<sup>2</sup>6p<sup>3</sup>, с.о. +3, +5
- (d) 5-ый период, V-я группа, главная подгруппа  
...5s<sup>2</sup>5p<sup>3</sup>, с.о. +3, +5, -3
- (е) 6-ой период, IV-я группа, главная подгруппа  
...6s<sup>2</sup>6p<sup>2</sup>, с.о. +2, +4

**Вопрос №34**

Вызывает коагуляцию белка кислота:

- (a) ортофосфорная
- (b) азотная
- (с) азотистая
- (d) метафосфорная
- (е) дифосфорная

**Вопрос №35**

При растворении SO<sub>2</sub> в воде:

- (a) ничего не происходит
- (b) образуется раствор сероводородной кислоты
- (с) образуется раствор сернистой кислоты
- (d) образуется сероводородная вода
- (е) образуется раствор серной кислоты

**Вопрос №36**

Валентный угол в молекуле H<sub>2</sub>O составляет 104,5°, поэтому орбитали кислорода находятся в состоянии гибридизации:

- (a) sp<sup>2</sup>
- (b) dsp<sup>2</sup>
- (с) sp<sup>3</sup>
- (d) sp
- (е) sp<sup>3</sup>d<sup>2</sup>

**Вопрос №37**

Продуктами реакции взаимодействия хлора с раствором гидроксида калия при нагревании являются:

- (a) KCl + KClO<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>O
- (b) KCl + KClO + H<sub>2</sub>O
- (с) KClO<sub>2</sub> + KClO + H<sub>2</sub>O
- (d) KCl + KClO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O
- (е) KClO + KClO<sub>4</sub> + H<sub>2</sub>O

**Вопрос №38**

Качественной реакции на йодид-ион соответствует уравнение:

- (a) Sn(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> + 2NaI → SnI<sub>2</sub>↓ + 2NaNO<sub>3</sub>



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

- (b)  $\text{AgNO}_3 + \text{NaI} \rightarrow \text{AgI}\downarrow + \text{NaNO}_3$
- (c)  $\text{NaOH} + \text{HI} \rightarrow \text{NaI} + \text{H}_2\text{O}$
- (d)  $\text{FeS} + 2\text{HI} \rightarrow \text{FeI}_2 + \text{H}_2\text{S}$
- (e)  $2\text{KMnO}_4 + 6\text{KJ} + 4\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{MnO}_2\downarrow + 3\text{J}_2\downarrow + 8\text{KOH}$

#### Вопрос №39

При добавлении к раствору хлорида хрома (III) раствора сульфида калия выпадает осадок:

- (a)  $\text{Cr}(\text{OH})_3$
- (b)  $\text{CrOHCl}_2$
- (c)  $\text{CrOHCl}_2$
- (d)  $\text{Cr}_2\text{S}_3$
- (e)  $\text{K}_3[\text{Cr}(\text{OH})_6]$

#### Вопрос №40

Превращение  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \rightarrow \text{Cr}^{3+}$  протекает в среде:

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

#### Вопрос №41

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

- (a) 4 период, VII группа, главная подгруппа
- (b) 3 период, VII группа, главная подгруппа
- (c) 7 период, IV группа, главная подгруппа
- (d) 5 период, IV группа, побочная подгруппа
- (e) 4 период, VII группа, побочная подгруппа

#### Вопрос №42

В фиолетовый и зеленый цвета окрашены растворы солей марганца соответственно:

- (a)  $\text{K}_2\text{MnO}_4$  и  $\text{MnSO}_4$
- (b)  $\text{KMnO}_4$  и  $\text{K}_2\text{MnO}_4$
- (c)  $\text{KMnO}_4$  и  $\text{MnSO}_4$
- (d)  $\text{K}_2\text{MnO}_4$  и  $\text{Mn}(\text{CH}_3\text{COO})_2$
- (e)  $\text{KMnO}_4$  и  $\text{Mn}(\text{CH}_3\text{COO})_2$

#### Вопрос №43

Кислородом воздуха окисляются оба гидроксида d-элементов VIII группы:

- (a)  $\text{Fe}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Ni}(\text{OH})_3$
- (b)  $\text{Fe}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Co}(\text{OH})_3$



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

- (c)  $\text{Fe}(\text{OH})_2, \text{Co}(\text{OH})_2$
- (d)  $\text{Fe}(\text{OH})_3, \text{Co}(\text{OH})_2$
- (e)  $\text{Fe}(\text{OH})_2, \text{Ni}(\text{OH})_2$

#### Вопрос №44

Соли Мора соответствует формула:

- (a)  $\text{FeSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$
- (b)  $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \times 6\text{H}_2\text{O}$
- (c)  $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2 \times 8\text{H}_2\text{O}$
- (d)  $\text{FeOHSO}_4$
- (e)  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \times 9\text{H}_2\text{O}$

#### Вопрос №45

В состав реактива Несслера входит соединение ртути (II):

- (a)  $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$
- (b)  $\text{HgCl}_2$
- (c)  $\text{HgI}_2$
- (d)  $\text{K}_2[\text{HgI}_4]$
- (e)  $\text{KI}$

#### Вопрос №46

Проявляют амфотерные свойства оксид и гидроксид s-элемента II группы:

- (a)  $\text{Mg}$
- (b)  $\text{Sr}$
- (c)  $\text{Be}$
- (d)  $\text{Ca}$
- (e)  $\text{Ba}$

#### Вопрос №47

При увеличении температуры на  $40^\circ\text{C}$  скорость реакции увеличивается в 16 раз, если температурный коэффициент равен:

- (a) 3
- (b) 4
- (c) 64
- (d) 2
- (e) 10

#### Вопрос №48

Массовая доля  $w(\text{LiNO}_3)$  в растворе с молярной концентрацией  $C = 0,650$  моль/л и  $\rho = 1,030$  г/мл равна:

- (a) 2,96%
- (b) 5,18%
- (c) 4,35%



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

- (d) 4,85%  
(e) 3,82%

**Вопрос №49**

Массы нитрата натрия и воды, необходимые для приготовления раствора массой 400 г с  $w(\text{NaNO}_3) = 25\%$ , равны соответственно:

- (a) 120 г и 280 г  
(b) 100 г и 300 г  
(c) 200 г и 200 г  
(d) 150 г и 250 г  
(e) 250 г и 150 г

**Вопрос №50**

$\text{pOH}$  в  $0,5 \times 10^{-5}\text{M}$  растворе  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  равен:

- (a) 9  
(b) 4  
(c) 6  
(d) 10  
(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:  
ИД-УК-1.1, ИД-УК-1.4, ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.4*

- Чтобы скорость химической реакции возросла в 81 раз (температурный коэффициент равен 3), температуру нужно повысить на:
- Чтобы скорость химической реакции возросла в 27 раз (температурный коэффициент равен 3), температуру нужно повысить на:
- Чтобы скорость химической реакции возросла в 9 раз (температурный коэффициент равен 3), температуру нужно повысить на:
- Чтобы скорость химической реакции возросла в 243 раза (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**

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:
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:



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

28. При повышении температуры на  $20^{\circ}\text{C}$  (температурный коэффициент равен 3) скорость химической реакции возрастет в:
29. При повышении температуры на  $30^{\circ}\text{C}$  (температурный коэффициент равен 3) скорость химической реакции возрастет в:
30. При повышении температуры на  $40^{\circ}\text{C}$  (температурный коэффициент равен 3) скорость химической реакции возрастет в:
31. При повышении температуры на  $50^{\circ}\text{C}$  (температурный коэффициент равен 3) скорость химической реакции возрастет в:
32. При повышении температуры на  $20^{\circ}\text{C}$  (температурный коэффициент равен 4) скорость химической реакции возрастет в:
33. При повышении температуры на  $30^{\circ}\text{C}$  (температурный коэффициент равен 4) скорость химической реакции возрастет в:
34. При повышении температуры на  $40^{\circ}\text{C}$  (температурный коэффициент равен 4) скорость химической реакции возрастет в:
35. При повышении температуры на  $10^{\circ}\text{C}$  (температурный коэффициент равен 4) скорость химической реакции возрастет в:
  
36. Молярная концентрация (C) раствора с  $\omega(\text{ZnSO}_4) = 5\%$  и  $\rho = 1,042$  г/мл равна:
37. Молярная концентрация (C) раствора с  $\omega(\text{CuSO}_4) = 6\%$  и  $\rho = 1,062$  г/мл равна:
38. Молярная концентрация (C) раствора с  $\omega(\text{LiNO}_3) = 3\%$  и  $\rho = 1,018$  г/мл равна:
39. Молярная концентрация (C) раствора с  $\omega(\text{CoSO}_4) = 6\%$  и  $\rho = 1,062$  г/мл равна:
40. Молярная концентрация (C) раствора с  $\omega(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 6\%$  и  $\rho = 1,074$  г/мл равна:
41. Молярная концентрация (C) раствора с  $\omega(\text{NaBr}) = 10\%$  и  $\rho = 1,032$  г/мл равна:
42. Молярная концентрация (C) раствора с  $\omega(\text{MnSO}_4) = 5\%$  и  $\rho = 1,028$  г/мл равна:
43. Молярная концентрация (C) раствора с  $\omega(\text{Na}_2\text{SO}_3) = 6\%$  и  $\rho = 1,024$  г/мл равна:
44. Молярная концентрация (C) раствора с  $\omega(\text{NaI}) = 4\%$  и  $\rho = 1,015$  г/мл равна:
45. Молярная концентрация (C) раствора с  $\omega(\text{FeSO}_4) = 6\%$  и  $\rho = 1,082$  г/мл равна:
46. Молярная концентрация (C) раствора с  $\omega(\text{Co}(\text{NO}_3)_2) = 0,7\%$  и  $\rho = 1,015$  г/мл равна:
47. Молярная концентрация (C) раствора с  $\omega(\text{MgCl}_2) = 4,5\%$  и  $\rho = 1,063$  г/мл равна:
48. Молярная концентрация (C) раствора с  $\omega(\text{MgSO}_4) = 8\%$  и  $\rho = 1,077$  г/мл равна:
49. Молярная концентрация (C) раствора с  $\omega(\text{AgF}) = 12\%$  и  $\rho = 1,052$  г/мл равна:
50. Массовая доля  $\omega(\text{ZnSO}_4)$  в растворе с молярной концентрацией  $C = 0,400$  моль/л и  $\rho = 1,042$  г/мл равна:
51. Массовая доля  $\omega(\text{CuSO}_4)$  в растворе с молярной концентрацией  $C = 0,100$  моль/л и  $\rho = 1,008$  г/мл равна:
52. Массовая доля  $\omega(\text{LiNO}_3)$  в растворе с молярной концентрацией  $C = 0,650$  моль/л и  $\rho = 1,030$  г/мл равна:
53. Массовая доля  $\omega(\text{CoSO}_4)$  в растворе с молярной концентрацией  $C = 0,100$  моль/л и  $\rho = 1,008$  г/мл равна:
54. 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:
55. Массовая доля  $\omega(\text{NaBr})$  в растворе с молярной концентрацией  $C = 0,850$  моль/л и  $\rho = 1,038$  г/мл равна:
56. Массовая доля  $\omega(\text{MnSO}_4)$  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

- $C = 0,201$  моль/л и  $\rho = 1,008$  г/мл равна:
57. 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:
58. Массовая доля  $\omega(\text{NaI})$  в растворе с молярной концентрацией  
 $C = 0,750$  моль/л и  $\rho = 1,008$  г/мл равна:
59. Массовая доля  $\omega(\text{FeSO}_4)$  в растворе с молярной концентрацией  
 $C = 0,900$  моль/л и  $\rho = 1,112$  г/мл равна:
60. 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:
61. Массовая доля  $\omega(\text{MgCl}_2)$  в растворе с молярной концентрацией  
 $C = 1,080$  моль/л и  $\rho = 1,242$  г/мл равна:
62. Массовая доля  $\omega(\text{MgSO}_4)$  в растворе с молярной концентрацией  
 $C = 1,050$  моль/л и  $\rho = 1,12$  г/мл равна:
63. Массовая доля  $\omega(\text{AgF})$  в растворе с молярной концентрацией  
 $C = 1,250$  моль/л и  $\rho = 1,327$  г/мл равна:
64. Массы сульфата натрия и воды, необходимые для приготовления раствора  
массой 300 г с  $\omega(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 22\%$ , равны соответственно:
65. Массы сульфата магния и воды, необходимые для приготовления раствора массой 500 г с  
 $\omega(\text{MgSO}_4) = 16\%$ , равны соответственно:
66. Массы сульфата меди (II) и воды, необходимые для приготовления раствора массой 250 г с  
 $\omega(\text{CuSO}_4) = 10\%$ , равны соответственно:
67. Массы нитрата натрия и воды, необходимые для приготовления раствора массой 400 г с  
 $\omega(\text{NaNO}_3) = 25\%$ , равны соответственно:
68. Массы хлорида натрия и воды, необходимые для приготовления раствора массой 300 г с  
 $\omega(\text{NaCl}) = 20\%$ , равны соответственно:
69. Для приготовления раствора с  $\omega(\text{KBr}) = 10\%$  требуется 40 г бромида калия и масса воды,  
равная:
70. Для приготовления раствора с  $\omega(\text{CuSO}_4) = 25\%$  требуется 200 г сульфата меди (II) и масса воды,  
равная:
71. Для приготовления раствора с  $\omega(\text{NaOH}) = 20\%$  требуется 40 г гидроксида натрия и масса воды,  
равная:
72. Для приготовления раствора с  $\omega(\text{KI}) = 5\%$  требуется 30 г иодида калия и масса воды, равная:
73. Для приготовления раствора с  $\omega(\text{MgCl}_2) = 4\%$  требуется 8 г хлорида магния и масса воды,  
равная:
74. Для приготовления раствора с  $\omega(\text{KBr}) = 10\%$  необходимо к воде массой 18 г добавить бромид  
калия массой:
75. Для приготовления раствора с  $\omega(\text{K}_2\text{SO}_4) = 12\%$  необходимо к воде массой 176 г добавить  
сульфат калия массой:
76. Для приготовления раствора с  $\omega(\text{NaNO}_2) = 8\%$  необходимо к воде массой 92 г добавить нитрит  
натрия массой:
77. Для приготовления раствора с  $\omega(\text{MnSO}_4) = 20\%$  необходимо к воде массой 64 г добавить  
сульфат марганца (II) массой:
78. Для приготовления раствора с  $\omega(\text{KOH}) = 25\%$  необходимо к воде массой 150 г добавить  
гидроксид калия массой:
79. Для приготовления раствора с  $\omega(\text{MgSO}_4) = 18\%$  необходимо смешать  
массы растворов сульфата магния с  $\omega(\text{MgSO}_4) = 16\%$  и  $\omega(\text{MgSO}_4) = 30\%$





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

в минимальном соотношении соответственно:

80. Для приготовления раствора с  $\omega(\text{H}_2\text{SO}_4) = 18\%$  необходимо смешать массы растворов серной кислоты с  $\omega(\text{H}_2\text{SO}_4) = 98\%$  и  $\omega(\text{H}_2\text{SO}_4) = 10\%$  в минимальном соотношении соответственно:
81. Для приготовления раствора с  $\omega(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 12\%$  необходимо смешать массы растворов сульфата натрия с  $\omega(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 26\%$  и  $\omega(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 8\%$  в минимальном соотношении соответственно:
82. Для приготовления раствора с  $\omega(\text{HNO}_3) = 32\%$  необходимо смешать массы растворов азотной кислоты с  $\omega(\text{HNO}_3) = 62\%$  и  $\omega(\text{HNO}_3) = 22\%$  в минимальном соотношении соответственно:
83. Для приготовления раствора с  $\omega(\text{NaCl}) = 14\%$  необходимо смешать массы растворов хлорида натрия с  $\omega(\text{NaCl}) = 10\%$  и  $\omega(\text{NaCl}) = 18\%$  в минимальном соотношении соответственно:
84. Для приготовления раствора с  $\omega(\text{MgSO}_4) = 6\%$  необходимо смешать массы раствора сульфата магния с  $\omega(\text{MgSO}_4) = 16\%$  и воды в минимальном соотношении соответственно:
85. Для приготовления раствора с  $\omega(\text{CuSO}_4) = 8\%$  необходимо смешать массы раствора сульфата меди (II) с  $\omega(\text{CuSO}_4) = 24\%$  и воды в минимальном соотношении соответственно:
86. pH в  $0,5 \times 10^{-3}\text{M}$  растворе  $\text{H}_2\text{SO}_4$  равен:
87. pH в  $0,0001\text{M}$  растворе  $\text{HNO}_3$  равен:
88. pH в  $0,001\text{M}$  растворе  $\text{HCl}$  равен:
89. pH в  $0,5 \times 10^{-4}\text{M}$  растворе  $\text{H}_2\text{SO}_4$  равен:
90. pH в  $0,05 \times 10^{-3}\text{M}$  растворе  $\text{H}_2\text{SO}_4$  равен:
91. pH в  $0,5 \times 10^{-3}\text{M}$  растворе  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  равен:
92. pH в  $0,0001\text{M}$  растворе  $\text{NaOH}$  равен:
93. pH в  $0,5 \times 10^{-5}\text{M}$  растворе  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  равен:
94. pOH в  $0,01\text{M}$  растворе  $\text{HNO}_3$  равен:
95. pOH в  $0,05 \times 10^{-3}\text{M}$  растворе  $\text{H}_2\text{SO}_4$  равен:
96. pOH в  $0,5 \times 10^{-4}\text{M}$  растворе  $\text{H}_2\text{SO}_4$  равен:
97. pOH в  $0,001\text{M}$  растворе  $\text{HCl}$  равен:
98. pOH в  $0,5 \times 10^{-5}\text{M}$  растворе  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  равен:
99. pOH в  $0,0001\text{M}$  растворе  $\text{NaOH}$  равен:
100. pOH в  $0,5 \times 10^{-2}\text{M}$  растворе  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  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



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

вопросов задачи, задание не выполнено или выполнено не верно.

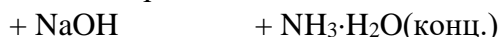
### 1.1.3. ЗАДАНИЯ ПО ОЦЕНКЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ

*Проверяемые индикаторы достижения компетенции:*

*ИД-УК-1.1, ИД-УК-1.4, ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.4*

#### 1 семестр

1. Рассчитайте массу  $ZnSO_4$ , которую необходимо добавить к 200 г раствора с  $\omega(ZnSO_4) = 0,25\%$ , чтобы увеличить массовую долю  $ZnSO_4$  до 0,45%.
2. Рассчитайте массу раствора с  $\omega(ZnSO_4) = 0,8\%$ , которую необходимо добавить к 200 г раствора с  $\omega(ZnSO_4) = 0,25\%$ , чтобы увеличить массовую долю  $ZnSO_4$  до 0,45%.
3. Чему равна молярная концентрация раствора с  $\omega(ZnSO_4)=0,45\%$ ,  $\rho=1,065$  г/мл?
4. Рассчитайте объем воды, который необходимо добавить к раствору с  $\omega(ZnSO_4) = 3 \%$ , чтобы приготовить раствор массой 200 г с  $\omega(ZnSO_4) = 1\%$ .
5. Рассчитайте объем раствора с  $\omega(ZnSO_4) = 0,2\%$  и  $\rho = 1,016$  г/мл, который необходимо добавить к раствору с  $\omega(ZnSO_4) = 3 \%$ , чтобы приготовить раствор массой 200 г с  $\omega(ZnSO_4) = 1\%$ .
6. Чему равна массовая доля  $\omega(ZnSO_4)$  в растворе с молярной концентрацией  $C = 0,4000$  моль/л и  $\rho = 1,042$  г/мл?
7. Какие массы растворов с  $\omega(ZnSO_4) = 2\%$  и  $\omega(ZnSO_4) = 10\%$  надо смешать, чтобы получить раствор массой 280 г с  $\omega(ZnSO_4) = 6\%$ ?
8. Произведите классификацию соединений по классам и видам. Назовите по номенклатуре ИЮПАК (адаптированный вариант):  
 $Na_2CrO_4 \cdot 2H_2O$ ,  $HClO$ ,  $SbOBr$ ,  $Mg(HCO_3)_2$ ,  $(ZnOH)_2SO_4$ ,  $NO_2$ ,  $MgO_2$ ,  $Cd(OH)_2$ ,  $(NH_4)_2Mg(SO_4)_2$ .
9. Напишите формулы соединений: сульфат гидроксожелеза (II), гидросульфат железа (III), оксид магния, фосфат марганца (II), гексагидрат сульфата железа (II), оксид хрома (VI).
10. Назовите ионы:  $CuOH^+$ ,  $H_2PO_4^-$ ,  $Mn^{2+}$ ,  $ClO_3^-$ ,  $OH^-$ ,  $Fe^{2+}$ .
11. 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 высшей степени окисления и соответствующего ему гидроксида. Укажите их характер (основный, амфотерный, кислотный). Ответ мотивируйте.
12. 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.
13. Какие элементы относятся к d-семейству? Укажите расположение элементов d-семейства в ПС. Напишите электронную формулу атомов элементов d-семейства в общем виде.
14. 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.
15. Какие КС называются аквакомплексами? Приведите пример такого КС и назовите его.  
Напишите уравнения 2-х реакций:





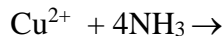
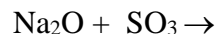
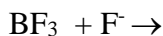
Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации



- а) Назовите полученное КС по номенклатуре ИЮПАК. К какому типу по заряду внутренней сферы оно относится?
- б) Укажите составные части этого соединения, донорный атом лигандов.
- в) Составьте уравнения первичной и вторичной диссоциации КС.
- г) Напишите выражение для общей константы нестойкости.
- д) Что произойдет, если к раствору КС прибавить по каплям раствор  $\text{Na}_2\text{S}$ ? Ответ обоснуйте, сопоставив значения  $K_{\text{н}}$  комплексного соединения и  $\text{PP}$  соответствующего сульфида центрального атома. Напишите уравнение протекающей реакции.
16. Определите знаки  $\Delta G^0_{298}$ ,  $\Delta S^0_{298}$ ,  $\Delta H^0_{298}$  реакции  $\text{A}_{2(\text{r})} + 1/2\text{B}_{2(\text{r})} \rightarrow \text{A}_2\text{B}_{(\text{r})}$ , протекающей в прямом направлении. Ответ мотивируйте. Как будет изменяться значение  $\Delta G^0_{298}$  с ростом температуры?
17. Рассчитайте, чему равен температурный коэффициент реакции, если скорость реакции увеличилась в 4 раза при повышении температуры на  $20^\circ\text{C}$ .
18. Рассчитайте, во сколько раз следует увеличить давление в газовой смеси, чтобы скорость тримолекулярной реакции  $2\text{NO}_{(\text{r})} + \text{O}_{2(\text{r})} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{2(\text{r})}$  увеличилась в 8 раз.
19. В системе  $\text{N}_{2(\text{r})} + 3\text{H}_{2(\text{r})} \rightleftharpoons 2\text{NH}_{3(\text{r})}$  равновесные концентрации всех компонентов равны по 0,1 моль/л. Исходная концентрация аммиака равна 0 моль/л. Найдите исходные концентрации азота и водорода.
20. В каком направлении будет смещаться равновесие при повышении температуры, увеличении давления и увеличении концентрации оксида серы (IV):  
$$2\text{SO}_{2(\text{r})} + \text{O}_{2(\text{r})} \rightleftharpoons 2\text{SO}_{3(\text{r})}, \Delta H^0 < 0 ?$$
 Ответ мотивируйте. Напишите уравнение константы равновесия для данной реакции.
21. Расположите следующие кислоты в порядке увеличения их кислотных свойств:  
 $\text{HIO}$ ,  $\text{HClO}_3$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{HMnO}_4$
22. Расположите следующие кислоты в порядке уменьшения их кислотных свойств:  
 $\text{H}_2\text{SeO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{TeO}_4$
23. Расположите следующие гидроксиды в порядке уменьшения их основных свойств:  
 $\text{Co(OH)}_2$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{Ni(OH)}_2$
24. Рассчитайте массу (г) сульфата аммония в 1 л раствора этой соли, если концентрация иона аммония равна 0,539 моль/л.
25. Допишите уравнения протолитических реакций, используя ряд протонного сродства. Укажите сопряженные кислотно-основные пары:  
$$\begin{array}{ll} \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons & \text{NH}_3 + \text{HCl} \rightleftharpoons \\ \text{NH}_3 + \text{NH}_3 \rightleftharpoons & \text{NH}_3 + \text{HClO}_4 \rightleftharpoons \end{array}$$
26. Укажите кислоты и основания по Льюису в ряду следующих частиц:  
 $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{S}^{2-}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{OH}^-$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{H}^+$ ,  $\text{CN}^-$ ,  $\text{I}^-$ ,  $\text{Ag}^+$ ,  $\text{CO}_2$
27. Закончите уравнения реакций кислотно-основного взаимодействия и укажите кислоты и основания по Льюису:



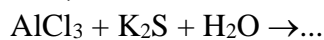
Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации



28. Расположите комплексные ионы в порядке увеличения прочности. Ответ обоснуйте, используя концепцию ЖМКО:  $[\text{CuCl}_2]^-$ ,  $[\text{CuBr}_2]^-$ ,  $[\text{CuI}_2]^-$
29. Используя поляризационные представления, теоретически обоснуйте способность ионов следующих солей к гидролизу:  $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ . 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.
30. Рассчитайте pH раствора, в 2 л которого содержится  $0,2 \times 10^{-3}$  моль КОН.

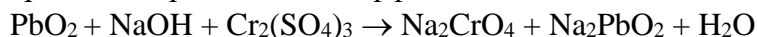
### 2 семестр

1. Составьте электронно-структурную диаграмму молекулы  $\text{BCl}_3$ . Укажите тип гибридизации атомных орбиталей в молекуле  $\text{BCl}_3$ , если валентный угол составляет  $120^\circ$ . Изобразите перекрывание атомных орбиталей, образующих связи в этой молекуле, укажите тип связей по характеру перекрывания атомных орбиталей и форму молекулы.
2. Допишите продукты реакции, учитывая значения ПР следующих возможных продуктов – ПР  $\text{Al}(\text{OH})_3 = 1 \cdot 10^{-32}$ , ПР  $\text{AlOH}^{2+} \times 2\text{OH}^- = 1 \cdot 10^{-23}$ :



Объясните причину образования соответствующих продуктов реакции.

3. Напишите уравнение реакции получения гидроксида олова (II). Рассмотрите его амфотерность с позиций теории электролитической диссоциации и протолитической теории кислот и оснований. В какой среде будут существовать ион  $\text{Sn}^{2+}$  и ион  $\text{SnO}_2^{2-}$ ?
4. Составьте уравнения полуреакций (методом ионно-электронного баланса), на их основе допишите продукты реакции и расставьте коэффициенты:



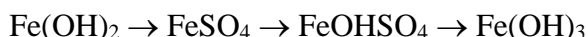
Укажите окислитель и его восстановленную форму, восстановитель и его окисленную форму. Назовите продукты реакции по номенклатуре ИЮПАК.

5. Перечислите кислоты фосфора (V). Составьте их структурные формулы. Как они называются? При помощи какого реактива можно отличить растворимые соли этих кислот? Напишите уравнения соответствующих реакций и укажите аналитический эффект. Как отличить метафосфорную кислоту от дифосфорной?
6. Как при помощи метода Гутцайта доказать, что оксид мышьяка (III) содержит мышьяк. Напишите уравнения реакций, для окислительно-восстановительной реакции расставьте коэффициенты методом полуреакций (ионно-электронного баланса).
7. Какие свойства – окислительные или восстановительные – выражены у пероксида водорода в большей степени? Ответ обоснуйте.
8. Какое соединение с водородом образует сера? Почему в отличие от воды это соединение является газом? Как называется его раствор в воде? Какие свойства проявляет это вещество в окислительно-восстановительных реакциях и почему? Напишите уравнение реакции взаимодействия этого вещества с перманганатом калия в сернокислой среде, если одним из продуктов является сульфат марганца (II). Расставьте коэффициенты методом полуреакций (ионно-электронного баланса).



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

9. Опишите качественные реакции на галогенид-ионы. Укажите окраску образующихся галогенидов серебра и их растворимость в растворе аммиака. Составьте уравнения протекающих реакций.
10. Как изменяются кислотно-основные свойства в ряду гидроксидов хрома (II), (III), (VI)? Ответ обоснуйте. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно перевести дихромат-ион в хромат-ион и обратно.
11. Какие свойства проявляют соединения марганца (VII) в окислительно-восстановительных реакциях? Напишите уравнение реакции взаимодействия перманганата калия в нейтральной среде с нитритом натрия. Расставьте коэффициенты методом полуреакций (ионно-электронного баланса).
12. Назовите соединения железа по номенклатуре ИЮПАК (адаптированный вариант) и напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:



13. Опишите качественные реакции на ион серебра (I). Приведите соответствующие уравнения реакций.
14. Допишите уравнение реакции:



Назовите продукт реакции по номенклатуре ИЮПАК (адаптированный вариант) и укажите его составные части.

**Критерии оценивания практических задач**

Форма проведения текущего контроля	Критерии оценивания
Решения практической 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.

**1.1.4. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ**

*Проверяемые индикаторы достижения компетенции:  
ИД-УК-1.1, ИД-УК-1.4, ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.4*

**1 семестр**

*Введение. Правила работы в химической лаборатории. Техника безопасности и оказание первой помощи. Лабораторная посуда, реактивы, квалификация чистоты. Методы очистки*

1. Правила работы в химической лаборатории. Техника безопасности и оказание первой помощи.



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

2. Химические виды веществ. Физические и химические свойства веществ.
3. Чистота химических веществ. Квалификация их чистоты: «чистый», «чистый для анализа», «химически чистый» и др.
4. Методы определения чистоты веществ: физические и химические.
5. Чистота лекарственных веществ.
6. Методы очистки химических веществ: перекристаллизация, возгонка, дистилляция (перегонка).

***Классификация и номенклатура неорганических соединений***

Что такое номенклатура химических соединений, из чего она складывается?

1. Что означает аббревиатура ИЮПАК?
2. Чем отличается адаптированный вариант номенклатуры неорганических соединений от варианта ИЮПАК?
3. Как в соответствии с принципами адаптированного варианта номенклатуры ИЮПАК образуются названия различных классов неорганических соединений, ионов?

***Растворы, способы выражения состава растворов***

1. Общие понятия: раствор, растворитель, растворенное вещество.
2. Растворимость веществ в воде. Назовите факторы, от которых зависит растворимость веществ.
3. Процесс растворения веществ. Из каких стадий состоит процесс растворения? Что называется тепловым эффектом растворения?
4. Какие растворы называются насыщенными, ненасыщенными и пересыщенными? Каковы условия их получения? Может ли быть насыщенный раствор разбавленным, а концентрированный – насыщенным? Приведите примеры.
5. Назовите известные вам выражения количественного состава растворов.

***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.



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

***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 ( $\sigma$ ,  $\pi$ ,  $\delta$ ).
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 насыщенность химической связи.
7. Поляризация связи. Правило Полинга. Ионная связь – предельный случай ковалентной полярной связи.
8. Металлическая связь.
9. Водородная связь.

***Комплексные соединения. Строение, классификация и устойчивость комплексных соединений***

1. Определение понятия КС.
2. 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.
3. 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.
4. Основные принципы номенклатуры КС.
5. 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. Закон Гесса. Следствия из закона Гесса.
7. Что такое термодинамические параметры системы? Какие термодинамические характеристики называются функциями состояния системы?



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

8. Что называется внутренней энергией системы? Каким символом она обозначается, в каких единицах измеряется?
9. Что называется энтальпией, каким символом она обозначается, в каких единицах измеряется? Чему равна стандартная энтальпия образования простого вещества?
10. Что называется энтропией, каким символом она обозначается, в каких единицах измеряется? Что называется микро- и макросостоянием системы? Энтропия как мера термодинамической вероятности системы?
11. Изобарно-изотермический потенциал системы (энергия Гиббса). Уравнение Гиббса. Анализ уравнения. Условия, при которых процесс идет самопроизвольно.
12. Что изучает химическая кинетика (формальная и молекулярная)? Значение химической кинетики для фармации.
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. Физический смысл константы скорости, факторы, влияющие на константу скорости.
16. Правило Вант-Гоффа. Температурный коэффициент.
17. Понятие обратимые и необратимые реакции. Абсолютно необратимые и практически необратимые реакции.
18. Химическое равновесие. Константа равновесия.
19. Понятие "смещение" или "сдвиг" химического равновесия. Факторы, влияющие на смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье.

***Окислительно-восстановительные реакции. Метод полуреакций. Определение возможности самопроизвольного осуществления химической реакции***

1. Какие реакции называются окислительно-восстановительными?
2. Электронная теория окислительно-восстановительных реакций.
3. Типы окислительно-восстановительных реакций.
4. Что называется стандартным ОВ-потенциалом системы? Как определяют направление ОВ-реакции по значению ОВ-потенциалов?
5. Какая существует взаимосвязь между  $\Delta G^\circ$  и  $\Delta E^\circ$  ОВ-реакции при стандартных условиях (какой формулой эта взаимосвязь выражается)?

***Равновесные процессы в растворах электролитов***

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?





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

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?

**Теории кислот и оснований**

1. Какое определение кислоте и основанию дает протолитическая теория? Какие частицы называются амфолитами? Примеры.
2. Какие реакции называются протолитическими? Какие частицы называют сопряженными кислотами и сопряженными основаниями?  
$$\text{NH}_3 + \text{NH}_3 \rightleftharpoons \text{NH}_2^- + \text{NH}_4^+ \qquad \text{H}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{OH}^-$$
3. Рассмотреть уравнения протолитических реакций, используя ряд протонного родства:  
 $\text{NH}_3\text{-N}_2\text{H}_4\text{-H}_2\text{O-HCN-H}_2\text{S-CH}_3\text{COOH-H}_3\text{PO}_4\text{-HF-HNO}_3\text{-HCl-H}_2\text{SO}_4\text{-HBr-HClO}_4$ 
  - 1)  $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons$
  - 2)  $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons$
  - 3)  $\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{HF} \rightleftharpoons$
  - 4)  $\text{NH}_3 + \text{NH}_3 \rightleftharpoons$
4. Какие достоинства и недостатки имеет протолитическая теория кислот и оснований?
5. Основные положения электронной теории кислот и оснований Льюиса. Определение понятий кислоты и основания. В чём заключается по этой теории взаимодействие между кислотой и основанием? Предложите студентам объяснить кислотно–основное взаимодействие на следующих примерах:  
$$\text{NH}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}; \quad \text{BCl}_3 + \text{Cl}^- \rightarrow [\text{BCl}_4]^-;$$
$$\text{H}^+ + \text{F}^- \rightarrow \text{HF}; \quad 2\text{NH}_3 + \text{Ag}^+ \rightarrow [\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+;$$
6. Какие достоинства и недостатки имеет электронная теория Льюиса?
7. Какие представления лежат в основе концепции "жестких" и "мягких" частиц (кислот и оснований)? Какое существует правило взаимодействия этих частиц? Объясните, какие из двух ионов образуют более прочную связь:
  - 1)  $\text{I}^-$  или  $\text{Cl}^-$  с ионом  $\text{Hg}^{2+}$ ?
  - 2)  $\text{S}^{2-}$  или  $\text{Cl}^-$  с ионом  $\text{Pb}^{2+}$ ?
  - 3)  $\text{OH}^-$  или  $\text{S}^{2-}$  с ионом  $\text{Al}^{3+}$ ?
8. Какие достоинства и недостатки имеет концепция ЖМКО?

**Равновесные процессы в растворах электролитов. Гидролиз солей**

1. Ионное произведение воды. Водородный показатель – (рН); гидроксидный показатель – рОН. Сумма рН и рОН. Значения концентрации  $\text{C}(\text{H}^+)$  и рН в различных средах.
2. Определение понятия «гидролиз солей».
3. Поляризующее 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:  $\text{MgSO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{NaHCO}_3$ ,  $\text{Cr}(\text{CH}_3\text{COO})_3$ .
5. Факторы, влияющие на процесс гидролиза солей: а) природа ионов соли; б) концентрация ионов соли; в) температура.
6. Гидролиз как обратимый процесс. Константа гидролиза. Смещение равновесия процесса гидролиза.
7. Гидролиз солей с позиций протолитической теории кислот и оснований.



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

8. Совместный гидролиз.

2 семестр

1. Общая характеристика р-элементов III группы (положение в периодической системе, электронные формулы атомов, возможные степени окисления, валентность).
2. Оксид бора, борная кислота (получение, свойства), качественная реакция на борную кислоту.
3. Соли борной кислоты (метабораты, тетрабораты). Гидролиз тетрабората натрия (буры). Перлы.
4. Соединения алюминия: оксид, гидроксид. Амфотерные свойства гидроксида алюминия с позиций теории электролитической диссоциации и протолитической теории кислот и оснований. Качественная реакция на ион  $Al^{3+}$ .
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. Применение соединений р-элементов III группы в медицине и фармации.
8. Общая характеристика р-элементов IV группы (положение в периодической системе элементов, электронные формулы и электронно-структурные диаграммы атомов, проявляемые степени окисления и валентность).
9. В чем особенность строения атома углерода. Углерод, как основа органических соединений.
10. Нахождение углерода в природе. Физические и химические свойства. Аллотропия углерода. Что такое активированный уголь? Понятие об адсорбции.
11. Оксид углерода (IV). Строение молекулы, физические и химические свойства.
12. Угольная кислота и ее соли: карбонаты, гидрокарбонаты; растворимость в воде, гидролиз, термическое разложение.
13. Качественные реакции на оксид углерода (IV), карбонат- и гидрокарбонат-ионы.
14. Оксид кремния (IV). Кремниевые кислоты (орто-, мета- и метадикремниевая). Силикагель. Силикаты: растворимость в воде, гидролиз. Стекло и его выщелачивание.
15. Качественная реакция на растворимые силикаты.
16. Применение соединений р-элементов IV группы в медицине и фармации.
17. Общая характеристика р-элементов IV группы (положение в периодической системе элементов, электронные формулы и электронно-структурные диаграммы атомов, проявляемые степени окисления и валентность).
18. Нахождение в природе, физические и химические свойства олова и свинца.
19. Соединения олова и свинца (II, IV), оксиды, гидроксиды (кислотно-основные свойства).
20. Соли: растворимость в воде, гидролиз.
21. Качественные реакции на ионы  $Sn^{2+}$ ,  $Pb^{2+}$  и  $PbO_2$ .
22. Применение соединений р-элементов IV группы в медицине и фармации.
23. 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).
24. Строение молекулы азота по методу ВС. Зависимость химических свойств азота от строения молекулы.
25. Аммиак. Получение в лаборатории и в промышленности. Строение молекулы аммиака, способность образовывать водородную связь и ее влияние на растворимость. Физические



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

- и химические свойства аммиака (кислотно-основные свойства с позиций теории электролитической диссоциации, протолитической теории кислот и оснований; электронно-донорная активность; окислительно-восстановительные свойства).
26. Гидролиз солей аммония.
  27. Качественные реакции на аммиак и ион аммония.
  28. Азотистая кислота. Нитриты. Строение нитрит-иона. Растворимость нитритов и их гидролиз. Окислительно-восстановительные свойства нитритов.
  29. Азотная кислота. Строение молекулы азотной кислоты по методу ВС. Нитраты. Нитрат-ион, строение, способность к гидролизу. Растворимость нитратов. Окислительно-восстановительные свойства азотной кислоты различных концентраций и ее солей.
  30. Качественные реакции на нитрит- и нитрат-ионы.
  31. Соединения фосфора (V) с кислородом: оксид, фосфорные кислоты: мета-, орто- и дифосфорная, их растворимость, гидролиз.
  32. Качественные реакции на анионы фосфорных кислот.
  33. Применение соединений азота и фосфора в медицине и фармации.
  34. 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).
  35. Оксиды и гидроксиды мышьяка, сурьмы, висмута (III) и (V). Их кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства.
  36. Особенности гидролиза солей сурьмы (III) и висмута (III).
  37. Качественные реакции на арсенит- и арсенат-ионы, на ионы сурьмы (III) и висмута (III).
  38. Применение их соединений мышьяка, сурьмы, висмута в медицине и фармации.
  39. Общая характеристика р-элементов VI группы: электронные и электронно-структурные формулы, возможные степени окисления и валентность.
  40. Кислород. Отличие кислорода от электронных аналогов. Возможные степени окисления. Оксиды, пероксиды, супероксиды (гипероксиды), озониды.
  41. Вода. Строение молекулы, её особенности, влияние на физические свойства воды. Жесткость воды, способы её устранения. Дистиллированная вода. Вода очищенная.
  42. Пероксид водорода:
    - а) строение молекулы, получение, физические свойства;
    - б) кислотно-основные свойства;
    - в) окислительно-восстановительные свойства;
    - г) качественные реакции (реакция обнаружения);
    - д) условия хранения;
    - е) лекарственные препараты, химические основы их лечебного действия.
  43. Электронные и электронно-структурные формулы атома серы, возможные степени окисления и валентность. Типы образуемых ионов.
  44. 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.
  45. Кислородные соединения серы.
    - 1) Оксид серы (IV). Получение. Физические свойства. Сернистая кислота. Сульфиты и гидросульфиты, гидролиз. Окислительно-восстановительные свойства соединений серы (IV). Качественные реакции на оксид серы (IV) и сульфит-ион.



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

- 2) Оксид серы (VI). Получение. Растворение в воде. Серная кислота. Окислительные свойства разбавленной и концентрированной серной кислоты. Сульфаты и гидросульфаты. Качественная реакция на сульфат-ион.
46. Тиосульфаты. Получение. Реакции с кислотами и окислителями. Качественные реакции на тиосульфат-ион.
47. Биологическая роль серы. Применение серы и ее соединений в медицине и фармации.
48. Общая характеристика р-элементов VII группы: электронные и электронно-структурные формулы атомов, возможные степени окисления и валентность. Типы образуемых ионов. Особенность фтора.
49. Физические свойства галогенов. Растворимость галогенов в полярных и неполярных растворителях. Растворимость йода в растворе иодида калия.
50. Химические свойства галогенов: окислительные свойства; взаимодействие с водой и щелочами.
51. Галогеноводороды. Способы получения. Восстановительные свойства галогенид-ионов. Качественные реакции на галогенид-ионы.
52. Соединения галогенов с кислородом. Оксокислоты. Изменение их силы, устойчивости, окислительно-восстановительной способности. Соли оксокислот галогенов.
53. Препараты «активного хлора». Получение. Химизм их действия.
54. Биологическая роль галогенов. Применение галогенов и их соединений в медицине и фармации.
55. Электронная формула атома хрома, её особенность. Электронные формулы ионов хрома (III) и (VI), типы их электронных оболочек.
56. Изменение кислотно-основных свойств оксидов и гидроксидов хрома с увеличением степени окисления. Формулы и названия гидроксидов хрома (II), (III), (VI).
57. Рассмотреть кислотно-основные свойства гидроксида хрома (III) с позиций теории электролитической диссоциации и протолитической теории кислот и оснований.
58. Какие формы хрома (III) существуют в водных растворах в разных средах: в кислой, нейтральной и щелочной? Как перевести ион хрома (III) в тетрагидроксохромат (III)-ион? Написать соответствующее уравнение реакции. В виде какой частицы существует ион хрома (III) в водном растворе?
59. Рассмотреть уравнения реакций, при помощи которых можно перевести хромат-ион в дихромат-ион и обратно.
60. Окислительно-восстановительные свойства соединений хрома (III) и (VI), влияние pH среды на образующиеся продукты.
61. Качественные реакции на хромат-ион.
62. Электронная формула атома марганца. Электронные формулы реальных и гипотетических ионов марганца, типы их электронных оболочек.
63. Изменение кислотно-основных свойств оксидов и гидроксидов марганца с увеличением степени окисления. Формулы и названия гидроксидов марганца (II), (IV), (VI), (VII).
64. В виде какой частицы существует ион марганца (II) в водном растворе? Качественные реакции на ион марганца (II).
65. Изменение окислительно-восстановительных свойств соединений марганца в ряду:  $Mn^{2+}$ ;  $Mn^{+4}$ ;  $Mn^{+6}$ ;  $Mn^{+7}$ . Окислительно-восстановительные свойства перманганатов, влияние pH среды на образующиеся продукты.
66. Применение перманганата калия в медицинской практике. Уравнение реакции, на которой оно основано.



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

67. Особенность конструкции VIII группы ПС Д.И. Менделеева.
68. Семейство железа и платиновых металлов. Сходство и отличие.
69. Соединений железа (II), (III), (VI): получение, свойства устойчивость.
70. Качественные реакции на ионы железа (II), (III).
71. Соединения кобальта (II), (III): получение свойства устойчивость.
72. Соединения никеля (II), (III): получение, свойства, устойчивость.
73. Лекарственные препараты железа и кобальта.
74. Положение меди и серебра в ПС. Электронные формулы d-элементов I группы. Особенность строения атомов меди и серебра. Возможные и проявляемые степени окисления. Электронные формулы ионов, тип их оболочек.
75. Соединения меди (II): гидроксид, получение, кислотно-основные свойства, сульфат меди (II) и его окислительно-восстановительные свойства на примере взаимодействия с иодидом калия, КС меди (II) – аммиакат, гидроксокомплекс.
76. Соединения серебра (I): оксид, нитрат серебра (I), галогениды серебра. Качественная реакция на ион серебра (I), КС серебра с аммиаком, тиосульфат-ионом.
77. Лекарственные препараты меди и серебра. Особенность поведения ионов серебра (I) в водных растворах.
78. Способность к гидролизу ионов цинка с точки зрения поляризационных представлений.
79. Написать уравнения гидролиза сульфата цинка по теории Аррениуса и протолитической теории кислот и оснований.
80. Рассмотреть реакции гидролиза, фотолиза и аммонолиза хлорида ртути (II).
81. s-Элементы I и II групп. Положение в ПС. Электронные формулы атомов и их ионов.
82. Возможные и проявляемые степени окисления.
83. Гидроксиды s-элементов. Сравнительная характеристика амфотерных и основных свойств, примеры.
84. Диагональное сходство на примере Li и Mg; Be и Al.
85. Реакция обнаружения магния, окраска пламени солями щелочных и щелочноземельных металлов.
86. Понятие о жесткости воды и методы ее устранения.
87. Применение соединений s-элементов в медицине.

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

**Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.**

Промежуточная аттестация включает следующие типы заданий: решение ситуационной задачи, собеседование по контрольным вопросам или выполнение тестовых заданий по всем изучаемым разделам программы.

### **1.2.1. СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ**

*Проверяемые индикаторы достижения компетенции:  
ИД-УК-1.1, ИД-УК-1.4, ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.4*

1. Чтобы скорость химической реакции возросла в 81 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**

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:
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:



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

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

- $C = 0,650$  моль/л и  $\rho = 1,030$  г/мл равна:
53. Массовая доля  $\omega(\text{CoSO}_4)$  в растворе с молярной концентрацией  $C = 0,100$  моль/л и  $\rho = 1,008$  г/мл равна:
54. 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:
55. Массовая доля  $\omega(\text{NaBr})$  в растворе с молярной концентрацией  $C = 0,850$  моль/л и  $\rho = 1,038$  г/мл равна:
56. Массовая доля  $\omega(\text{MnSO}_4)$  в растворе с молярной концентрацией  $C = 0,201$  моль/л и  $\rho = 1,008$  г/мл равна:
57. 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:
58. Массовая доля  $\omega(\text{NaI})$  в растворе с молярной концентрацией  $C = 0,750$  моль/л и  $\rho = 1,008$  г/мл равна:
59. Массовая доля  $\omega(\text{FeSO}_4)$  в растворе с молярной концентрацией  $C = 0,900$  моль/л и  $\rho = 1,112$  г/мл равна:
60. 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:
61. Массовая доля  $\omega(\text{MgCl}_2)$  в растворе с молярной концентрацией  $C = 1,080$  моль/л и  $\rho = 1,242$  г/мл равна:
62. Массовая доля  $\omega(\text{MgSO}_4)$  в растворе с молярной концентрацией  $C = 1,050$  моль/л и  $\rho = 1,12$  г/мл равна:
63. Массовая доля  $\omega(\text{AgF})$  в растворе с молярной концентрацией  $C = 1,250$  моль/л и  $\rho = 1,327$  г/мл равна:
64. Массы сульфата натрия и воды, необходимые для приготовления раствора массой 300 г с  $\omega(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 22\%$ , равны соответственно:
65. Массы сульфата магния и воды, необходимые для приготовления раствора массой 500 г с  $\omega(\text{MgSO}_4) = 16\%$ , равны соответственно:
66. Массы сульфата меди (II) и воды, необходимые для приготовления раствора массой 250 г с  $\omega(\text{CuSO}_4) = 10\%$ , равны соответственно:
67. Массы нитрата натрия и воды, необходимые для приготовления раствора массой 400 г с  $\omega(\text{NaNO}_3) = 25\%$ , равны соответственно:
68. Массы хлорида натрия и воды, необходимые для приготовления раствора массой 300 г с  $\omega(\text{NaCl}) = 20\%$ , равны соответственно:
69. Для приготовления раствора с  $\omega(\text{KBr}) = 10\%$  требуется 40 г бромида калия и масса воды, равная:
70. Для приготовления раствора с  $\omega(\text{CuSO}_4) = 25\%$  требуется 200 г сульфата меди (II) и масса воды, равная:
71. Для приготовления раствора с  $\omega(\text{NaOH}) = 20\%$  требуется 40 г гидроксида натрия и масса воды, равная:
72. Для приготовления раствора с  $\omega(\text{KI}) = 5\%$  требуется 30 г иодида калия и масса воды, равная:
73. Для приготовления раствора с  $\omega(\text{MgCl}_2) = 4\%$  требуется 8 г хлорида магния и масса воды, равная:





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

74. Для приготовления раствора с  $\omega(\text{KBr}) = 10\%$  необходимо к воде массой 18 г добавить бромид калия массой:
75. Для приготовления раствора с  $\omega(\text{K}_2\text{SO}_4) = 12\%$  необходимо к воде массой 176 г добавить сульфат калия массой:
76. Для приготовления раствора с  $\omega(\text{NaNO}_2) = 8\%$  необходимо к воде массой 92 г добавить нитрит натрия массой:
77. Для приготовления раствора с  $\omega(\text{MnSO}_4) = 20\%$  необходимо к воде массой 64 г добавить сульфат марганца (II) массой:
78. Для приготовления раствора с  $\omega(\text{KOH}) = 25\%$  необходимо к воде массой 150 г добавить гидроксид калия массой:
79. Для приготовления раствора с  $\omega(\text{MgSO}_4) = 18\%$  необходимо смешать массы растворов сульфата магния с  $\omega(\text{MgSO}_4) = 16\%$  и  $\omega(\text{MgSO}_4) = 30\%$  в минимальном соотношении соответственно:
80. Для приготовления раствора с  $\omega(\text{H}_2\text{SO}_4) = 18\%$  необходимо смешать массы растворов серной кислоты с  $\omega(\text{H}_2\text{SO}_4) = 98\%$  и  $\omega(\text{H}_2\text{SO}_4) = 10\%$  в минимальном соотношении соответственно:
81. Для приготовления раствора с  $\omega(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 12\%$  необходимо смешать массы растворов сульфата натрия с  $\omega(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 26\%$  и  $\omega(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 8\%$  в минимальном соотношении соответственно:
82. Для приготовления раствора с  $\omega(\text{HNO}_3) = 32\%$  необходимо смешать массы растворов азотной кислоты с  $\omega(\text{HNO}_3) = 62\%$  и  $\omega(\text{HNO}_3) = 22\%$  в минимальном соотношении соответственно:
83. Для приготовления раствора с  $\omega(\text{NaCl}) = 14\%$  необходимо смешать массы растворов хлорида натрия с  $\omega(\text{NaCl}) = 10\%$  и  $\omega(\text{NaCl}) = 18\%$  в минимальном соотношении соответственно:
84. Для приготовления раствора с  $\omega(\text{MgSO}_4) = 6\%$  необходимо смешать массы раствора сульфата магния с  $\omega(\text{MgSO}_4) = 16\%$  и воды в минимальном соотношении соответственно:
85. Для приготовления раствора с  $\omega(\text{CuSO}_4) = 8\%$  необходимо смешать массы раствора сульфата меди (II) с  $\omega(\text{CuSO}_4) = 24\%$  и воды в минимальном соотношении соответственно:
86. pH в  $0,5 \times 10^{-3}\text{M}$  растворе  $\text{H}_2\text{SO}_4$  равен:
87. pH в  $0,0001\text{M}$  растворе  $\text{HNO}_3$  равен:
88. pH в  $0,001\text{M}$  растворе  $\text{HCl}$  равен:
89. pH в  $0,5 \times 10^{-4}\text{M}$  растворе  $\text{H}_2\text{SO}_4$  равен:
90. pH в  $0,05 \times 10^{-3}\text{M}$  растворе  $\text{H}_2\text{SO}_4$  равен:
91. pH в  $0,5 \times 10^{-3}\text{M}$  растворе  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  равен:
92. pH в  $0,0001\text{M}$  растворе  $\text{NaOH}$  равен:
93. pH в  $0,5 \times 10^{-5}\text{M}$  растворе  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  равен:
94. pOH в  $0,01\text{M}$  растворе  $\text{HNO}_3$  равен:
95. pOH в  $0,05 \times 10^{-3}\text{M}$  растворе  $\text{H}_2\text{SO}_4$  равен:
96. pOH в  $0,5 \times 10^{-4}\text{M}$  растворе  $\text{H}_2\text{SO}_4$  равен:
97. pOH в  $0,001\text{M}$  растворе  $\text{HCl}$  равен:
98. pOH в  $0,5 \times 10^{-5}\text{M}$  растворе  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  равен:
99. pOH в  $0,0001\text{M}$  растворе  $\text{NaOH}$  равен:



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

100. рОН в  $0,5 \times 10^{-2}$ М растворе  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  равен:

### 1.2.2. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№	Вопросы для промежуточной аттестации	Проверяемые индикаторы достижения компетенций
<b>I. Общая химия</b>		
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-УК-1.1, ИД-УК-1.4, ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.4</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 (положение в ПС элементов, электронные формулы атомов в общем виде, принадлежность к металлам и неметаллам).	<i>ИД-УК-1.1, ИД-УК-1.4, ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.4</i>
3.	Периодический закон (ПЗ). Конструкция короткопериодного варианта периодической системы (ПС): периоды, группы, подгруппы. Связь между строением электронной оболочки и положением элемента в ПС.	<i>ИД-УК-1.1, ИД-УК-1.4, ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.4</i>
4.	Орбитальный радиус, энергия ионизации, сродство к электрону, относительная электроотрицательность, периодический характер их изменения. Вторичная периодичность.	<i>ИД-УК-1.1, ИД-УК-1.4, ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.4</i>
5.	Ионы простые (элементарные) и сложные. Типы элементарных ионов по строению электронных оболочек. Ионный потенциал. Поляризующее действие ионов.	<i>ИД-УК-1.1, ИД-УК-1.4, ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.4</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	<i>ИД-УК-1.1, ИД-УК-1.4, ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.4</i>



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

	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: $\sigma$ - и $\pi$ -связи. Одинарные и кратные связи.	
7.	Поляризация ковалентной связи. Ионная связь – предельный случай ковалентной полярной связи. Правило Полинга.	<i>ИД-УК-1.1, ИД-УК-1.4, ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.4</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>ИД-УК-1.1, ИД-УК-1.4, ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.4</i>
9.	Основные понятия термодинамики. Система; виды систем – открытые, закрытые, изолированные (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.	<i>ИД-УК-1.1, ИД-УК-1.4, ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.4</i>
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>ИД-УК-1.1, ИД-УК-1.4, ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.4</i>
11.	Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ. Порядок реакции. Закон действующих масс. Константа скорости, её физический смысл.	<i>ИД-УК-1.1, ИД-УК-1.4, ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.4</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>ИД-УК-1.1, ИД-УК-1.4, ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.4</i>



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

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>ИД-УК-1.1, ИД-УК-1.4, ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.4</i>
14.	Дисперсные системы. Характеристика истинных растворов, их роль в фармации и медицине. Химическая и физическая теории растворов. Растворимость. Факторы, влияющие на растворимость. Процесс растворения как физико-химический процесс. Термодинамический анализ процесса растворения. Способы выражения содержания растворенного вещества: массовая доля, молярная концентрация.	<i>ИД-УК-1.1, ИД-УК-1.4, ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.4</i>
15.	Растворимость газов в жидкостях и её зависимость от парциального давления (закон Генри-Дальтона) и температуры. Зависимость растворимости газа от концентрации растворенных в воде электролитов (закон И.М. Сеченова).	<i>ИД-УК-1.1, ИД-УК-1.4, ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.4</i>
16.	Теория электролитической диссоциации. Основные положения теории электролитической диссоциации С. Аррениуса. Гидратация ионов. Влияние природы растворителя и природы растворенного вещества на процесс диссоциации.	<i>ИД-УК-1.1, ИД-УК-1.4, ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.4</i>
17.	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>ИД-УК-1.1, ИД-УК-1.4, ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.4</i>
18.	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>ИД-УК-1.1, ИД-УК-1.4, ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.4</i>
19.	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>ИД-УК-1.1, ИД-УК-1.4, ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.4</i>
20.	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	<i>ИД-УК-1.1, ИД-УК-1.4, ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.4</i>



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

	различных факторов на равновесие процесса гидролиза.	
21.	Электронная теория ОВ-реакций. ОВ-свойства элементов и их соединений в зависимости от положения элементов в ПС. Сопряженные окислительно-восстановительные пары.	<i>ИД-УК-1.1, ИД-УК-1.4, ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.4</i>
22.	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>ИД-УК-1.1, ИД-УК-1.4, ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.4</i>
	<b>II. Неорганическая химия</b>	
23.	<u>Водород</u> . Особенность положения в ПС. Вода: строение молекулы, свойства. Аквакомплексы, кристаллогидраты.	<i>ИД-УК-1.1, ИД-УК-1.4, ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.4</i>
24.	<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>ИД-УК-1.1, ИД-УК-1.4, ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.4</i>
25.	<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>ИД-УК-1.1, ИД-УК-1.4, ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.4</i>
26.	<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. Бура. Тетраборат натрия, гидролиз. Эфиры борной кислоты. Качественная реакция на борную кислоту. Биологическая роль бора. Применение соединений бора в медицине.	<i>ИД-УК-1.1, ИД-УК-1.4, ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.4</i>
27.	Алюминий: положение в ПС, электронная формула	<i>ИД-УК-1.1, ИД-УК-1.4,</i>



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

	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, гидроксосоли, квасцы. Гидролиз солей алюминия. Применение соединений алюминия в медицине и фармации.	<i>ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.4</i>
28.	<u>p-Элементы IV группы.</u> 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>ИД-УК-1.1, ИД-УК-1.4, ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.4</i>
29.	Оксид углерода (IV): получение; физические свойства. Равновесия в водном растворе CO <sub>2</sub> . Угольная кислота, её свойства. Соли угольной кислоты, их гидролиз. Качественная реакция на карбонат-ионы и углекислый газ.	<i>ИД-УК-1.1, ИД-УК-1.4, ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.4</i>
30.	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>ИД-УК-1.1, ИД-УК-1.4, ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.4</i>
31.	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). Качественные реакции на ионы олова (II) и свинца (II). Применение соединений свинца в медицине и фармации.	<i>ИД-УК-1.1, ИД-УК-1.4, ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.4</i>
32.	<u>p-Элементы V группы.</u> 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>ИД-УК-1.1, ИД-УК-1.4, ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.4</i>
33.	Водородные соединения азота. Аммиак: строение молекулы, получение, физические свойства, химические свойства (кислотно-основные, окислительно-восстановительные). Аммиакаты.	<i>ИД-УК-1.1, ИД-УК-1.4, ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.4</i>



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

	Строение иона аммония. Соли аммония. Качественные реакции на аммиак и ионы аммония.	
34.	Оксиды азота. Применение оксида азота (I) (заиси азота) в медицинской практике.	<i>ИД-УК-1.1, ИД-УК-1.4, ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.4</i>
35.	Азотистая кислота, нитриты, их химические свойства (окислительно-восстановительные). Гидролиз нитритов. Качественная реакция на нитрит-ионы.	<i>ИД-УК-1.1, ИД-УК-1.4, ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.4</i>
36.	Азотная кислота. Строение молекулы по методу ВС. Физические и химические свойства. Соли, их растворимость, способность к гидролизу. Качественная реакция на нитрат-ионы.	<i>ИД-УК-1.1, ИД-УК-1.4, ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.4</i>
37.	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. Качественные реакции на мета-, орто- и дифосфат-ионы. Биологическая роль фосфора. Применение соединений фосфора в медицине и фармации.	<i>ИД-УК-1.1, ИД-УК-1.4, ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.4</i>
38.	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. Качественные реакции на арсенит- и арсенат-ионы. Качественные реакции на ионы сурьмы (III) и висмута (III).	<i>ИД-УК-1.1, ИД-УК-1.4, ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.4</i>
39.	<u>p-Элементы VI группы.</u> Общая характеристика. Кислород: положение в ПС, электронная формула атома, возможные степени окисления. Биологическая роль кислорода. Применение кислорода в медицине.	<i>ИД-УК-1.1, ИД-УК-1.4, ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.4</i>
40.	Пероксид водорода. Строение молекулы. Получение. Физические свойства, химические свойства (кислотные, окислительно-восстановительные). Качественные реакции на пероксид водорода. Условия хранения. Применение в медицине и фармации.	<i>ИД-УК-1.1, ИД-УК-1.4, ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.4</i>
41.	Сера: положение в ПС, электронная формула атома, возможные степени окисления. Биологическая роль серы. Применение серы и ее соединений в медицине и фармации.	<i>ИД-УК-1.1, ИД-УК-1.4, ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.4</i>
42.	Сероводород, строение молекулы, получение,	<i>ИД-УК-1.1, ИД-УК-1.4,</i>



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

	свойства. Сероводородная кислота, сульфиды, восстановительные свойства. Гидролиз сульфидов. Качественные реакции на сульфид-ионы.	<i>ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.4</i>
43.	Оксид серы (IV), сернистая кислота, сульфиты, их химические свойства (окислительно-восстановительные). Гидролиз сульфитов. Качественные реакции на оксид серы (IV) и сульфит-ионы.	<i>ИД-УК-1.1, ИД-УК-1.4, ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.4</i>
44.	Оксид серы (VI), серная кислота, свойства. Соли серной кислоты. Качественная реакция на сульфат-ионы. Тиосерная кислота. Тиосульфаты, устойчивость, восстановительные свойства. Качественные реакции на тиосульфат-ионы. Применение в медицине и фармации.	<i>ИД-УК-1.1, ИД-УК-1.4, ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.4</i>
45.	<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. Качественные реакции на галогенид-ионы. Биологическая роль йода и хлора. Применение галогенов и их соединений в медицине.	<i>ИД-УК-1.1, ИД-УК-1.4, ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.4</i>
46.	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>ИД-УК-1.1, ИД-УК-1.4, ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.4</i>
47.	Общая характеристика d-элементов. Особенности d-элементов: переменные степени окисления, типы образуемых ионов, комплексообразование, окраска соединений.	<i>ИД-УК-1.1, ИД-УК-1.4, ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.4</i>
48.	<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>ИД-УК-1.1, ИД-УК-1.4, ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.4</i>
49.	Соединения хрома (VI): оксид, хромовая и дихромовая	<i>ИД-УК-1.1, ИД-УК-1.4,</i>





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

	кислоты, их соли. Равновесие в системе: хромат-ионы – дихромат-ионы в растворе. Окислительные свойства соединений хрома (VI). Хромовая смесь. Качественные реакции на хромат- и дихромат-ионы.	<i>ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.4</i>
50.	<u>d-Элементы VII группы.</u> Общая характеристика. Марганец: положение в ПС, электронная формула 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. Качественные реакции на ионы марганца (II). Биологическая роль марганца. Применение перманганата калия в медицине и фармации.	<i>ИД-УК-1.1, ИД-УК-1.4, ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.4</i>
51.	<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>ИД-УК-1.1, ИД-УК-1.4, ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.4</i>
52.	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). Качественные реакции на ионы железа (II) и (III). Применение соединений железа в медицине.	<i>ИД-УК-1.1, ИД-УК-1.4, ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.4</i>
53.	Соединения кобальта, никеля (II) и (III) – оксиды, гидроксиды, простые и комплексные соли. Биологическая роль кобальта. Применение соединений кобальта в медицине.	<i>ИД-УК-1.1, ИД-УК-1.4, ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.4</i>
54.	<u>d-Элементы I группы.</u> Общая характеристика подгруппы. Электронные формулы атомов и ионов меди (I) и (II), серебра (I).	<i>ИД-УК-1.1, ИД-УК-1.4, ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.4</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>ИД-УК-1.1, ИД-УК-1.4, ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.4</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. Качественные	<i>ИД-УК-1.1, ИД-УК-1.4, ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.4</i>



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

	реакции на ионы меди (II) и серебра (I).	
57.	<u>d-Элементы II группы</u> . Общая характеристика. Электронные формулы атомов и элементарных ионов.	<i>ИД-УК-1.1, ИД-УК-1.4, ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.4</i>
58.	Соединения цинка: оксид, гидроксид, соли, комплексные соединения. Амфотерность гидроксида цинка с позиций теории электролитической диссоциации и протолитической теории кислот и оснований. Гидролиз солей цинка. Качественная реакция на ионы цинка. Биологическая роль цинка. Применение соединений цинка в медицине и фармации.	<i>ИД-УК-1.1, ИД-УК-1.4, ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.4</i>
59.	Соединения ртути (I): оксид, нитрат, хлорид. Реакция диспропорционирования. Соединения ртути (II): оксид, нитрат, хлорид, амидхлорид, сульфид; получение. Гидролиз, фотолиз, аммонолиз хлорида ртути (II). Качественные реакции на ионы кадмия и ртути (II). Токсикологическое значение кадмия и ртути.	<i>ИД-УК-1.1, ИД-УК-1.4, ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.4</i>

**Критерии собеседования**

**Шкала оценки для проведения экзамена по дисциплине**

Оценка за ответ	Критерии
Отлично	<ul style="list-style-type: none"> <li>– полно раскрыто содержание материала;</li> <li>– материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности;</li> <li>– продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала;</li> <li>– точно используется терминология;</li> <li>– показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;</li> <li>– продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;</li> <li>– ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;</li> <li>– продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач;</li> <li>– продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы;</li> <li>– допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.</li> </ul>
Хорошо	<ul style="list-style-type: none"> <li>– вопросы излагаются систематизировано и последовательно;</li> <li>– продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер;</li> <li>– продемонстрировано усвоение основной литературы.</li> <li>– 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</li> </ul>



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

	ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.
Удовлетворительно	– 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 вопросам; – 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	– 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: Общая и неорганическая химия

Специалитет по специальности 33.05.01 Фармация,

направленность (профиль) \_\_\_\_\_

Учебный год: 2022-2023

#### Билет № 1

1. Из каких процессов складывается поляризационное взаимодействие ионов? Перечислите факторы, влияющие на поляризующее действие ионов. Какой ион обладает более сильным поляризующим действием  $\text{Cr}^{2+}$  или  $\text{Cr}^{3+}$ ? Ответ поясните.
2. Обоснуйте, в каком направлении сместится равновесие в системе  
$$\text{H}_{2(\text{r})} + \text{Cl}_{2(\text{r})} \rightleftharpoons 2\text{HCl}_{(\text{r})}; \Delta \text{H}^\circ > 0,$$
если: а) понизить температуру; б) понизить давление; в) увеличить концентрацию  $\text{HCl}$ .  
Напишите выражение для константы равновесия.
3. Напишите электронные формулы атома и иона цинка. Укажите тип электронной оболочки иона цинка. Как перевести ион цинка в тетрагидроксоцинкат-ион? Напишите соответствующее уравнение реакции.
4. Напишите уравнения реакции (ионно-молекулярное и молекулярное) гидролиза





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

- (с) верно А, В, С
- (d) верно только В и С
- (e) верно только А и С

**Вопрос №4**

По закону Гесса тепловой эффект реакции:

- (a) не зависит от пути протекания реакции, а зависит от температурного коэффициента реакции
- (b) не зависит от пути протекания реакции, а зависит от начального и конечного состояния системы
- (с) не зависит от пути протекания реакции, а зависит от произведения концентраций исходных веществ
- (d) не зависит от пути протекания реакции, а зависит от произведения концентраций продуктов реакции
- (e) не зависит от пути протекания реакции, а зависит от температуры реакции

**Вопрос №5**

Сложной называется реакция:

- (a) в которой участвуют вещества с одинаковым агрегатным состоянием
- (b) в которой участвуют вещества с разным агрегатным состоянием
- (с) реакция между сложными веществами
- (d) протекающая в одну стадию
- (e) протекающая в несколько стадий

**Вопрос №6**

Реакция между двумя ОВ-парами протекает самопроизвольно в прямом направлении, если разность их ОВ-потенциалов:

- (a)  $<0$
- (b)  $=0$
- (с)  $>0$
- (d) не влияет
- (e)  $= -2В$

**Вопрос №7**

Х и Y в полуреакции  $\text{CrO}_4^{2-} + \text{X} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Cr}(\text{OH})_3 + \text{Y}$  (среда нейтральная) соответственно являются:

- (a)  $4\text{H}_2\text{O}$  и  $5\text{OH}^-$
- (b)  $8\text{OH}^-$  и  $4\text{H}_2\text{O}$
- (с)  $\text{H}_2\text{O}$  и  $2\text{H}^+$
- (d)  $2\text{H}_2\text{O}$  и  $4\text{H}^+$
- (e)  $2\text{H}^+$  и  $\text{H}_2\text{O}$

**Вопрос №8**

В качестве катионов образуются только ионы водорода при диссоциации:

- (a) основных солей
- (b) средних солей
- (с) оснований



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

- (d) кислых солей
- (e) кислот

**Вопрос №9**

С позиций протолитической теории кислот и оснований любая частица, отдающая протон, является:

- (a) кислотой
- (b) солью
- (c) амфолитом
- (d) оксидом
- (e) основанием

**Вопрос №10**

И по катиону, и по аниону гидролизуются соли:

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

**Вопрос №11**

Соединению  $KAl(SO_4)_2$  соответствует название:

- (a) сульфид калия алюминия
- (b) сульфат кальция алюминия
- (c) сульфит кальция алюминия
- (d) сульфит калия алюминия
- (e) сульфат калия алюминия

**Вопрос №12**

Типом химического соединения  $NaHSO_4$  является:

- (a) кислая соль
- (b) средняя соль
- (c) двойная соль
- (d) основная соль
- (e) оксосоль

**Вопрос №13**

В f-подуровне максимальное число электронов равно:

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

**Вопрос №14**



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

Иону ... $3s^23p^63d^{10}4s^2$  соответствует конфигурация:

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

**Вопрос №15**

Учитывая, что валентный угол в  $SO_3$  составляет  $120^\circ$ , молекула имеет форму:

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

**Вопрос №16**

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

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

**Вопрос №17**

Соединению  $[Cu(NH_3)_4]Cl_2$  соответствует название:

- (a) хлорид тетранитромеди (II)
- (b) хлорид тетранитритомеди (II)
- (c) хлорид тетраамидомеди (II)
- (d) хлорид тетраамминмеди (II)
- (e) хлорид тетранитрозилмеди (II)

**Вопрос №18**

В комплексном соединении  $K_3[FeF_5Cl]$  роль лигандов выполняют частицы:

- (a)  $Fe^{3+}$
- (b) только  $Cl^-$
- (c)  $K^+$  и  $F^-$
- (d)  $F^-$  и  $Cl^-$
- (e)  $K^+$

**Вопрос №19**

В комплексном соединении  $Na_2[Zn(OH)_4]$  координационное число центрального атома равно:

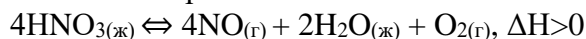
- (a) 8
- (b) 5
- (c) 6
- (d) 4
- (e) 3



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

**Вопрос №20**

Химическое равновесие в системе



можно сместить в сторону образования продуктов реакции:

- (a) понижением температуры и повышением давления
- (b) повышением температуры и повышением давления
- (c) повышением температуры и понижением давления
- (d) понижением температуры и понижением давления
- (e) понижением температуры и понижением концентрации кислорода

**Вопрос №21**

Хромат калия в реакции  $\text{KI} + \text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{I}_2 + \dots$  является:

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

**Вопрос №22**

В полуреакции  $\text{H}_2\text{S} + 4\text{H}_2\text{O} - 8\text{e}^- \rightarrow \text{SO}_4^{2-} + 10\text{H}^+$  окисленной формой восстановителя является:

- (a)  $\text{SO}_4^{2-}$
- (b)  $\text{H}^+$
- (c)  $\text{H}_2\text{S}$
- (d)  $\text{OH}^-$
- (e)  $\text{H}_2\text{O}$

**Вопрос №23**

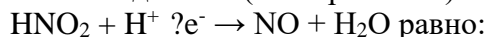


Тип данной окислительно-восстановительной реакции:

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

**Вопрос №24**

Число отданных (или принятых) электронов в полуреакции



- (a)  $(+2\text{e}^-)$
- (b)  $(+3\text{e}^-)$
- (c)  $(-1\text{e}^-)$
- (d)  $(-6\text{e}^-)$
- (e)  $(+1\text{e}^-)$

**Вопрос №25**

Из приведенных кислот  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{H}_3\text{AsO}_4$ ,  $\text{HClO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  наиболее сильной является:





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

- (a)  $\text{H}_2\text{SO}_3$
- (b)  $\text{H}_3\text{AsO}_4$
- (c)  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- (d)  $\text{H}_3\text{PO}_4$
- (e)  $\text{HClO}_2$

**Вопрос №26**

Из приведенных частиц  $\text{OH}^-$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{F}^-$ ,  $\text{BF}_3$ ,  $\text{K}_2\text{O}$  кислотой Льюиса является:

- (a)  $\text{F}^-$
- (b)  $\text{BF}_3$
- (c)  $\text{OH}^-$
- (d)  $\text{NH}_3$
- (e)  $\text{K}_2\text{O}$

**Вопрос №27**

В реакции  $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \dots$

кислота  $\text{CH}_3\text{COOH}$  переходит в сопряженное основание:

- (a)  $\text{OH}^-$
- (b)  $\text{CH}_3\text{COOH}_2^+$
- (c)  $\text{H}_3\text{O}^+$
- (d)  $\text{H}_2\text{O}$
- (e)  $\text{CH}_3\text{COO}^-$

**Вопрос №28**

Продуктами гидролиза  $\text{AlCl}_3$  являются:

- (a) основная соль и кислота
- (b) основная соль и щелочь
- (c) гидролиз не протекает
- (d) кислая соль и щелочь
- (e) кислая соль и кислота

**Вопрос №29**

С позиций протолитической теории продуктами реакции гидролиза  $[\text{Cd}(\text{H}_2\text{O})_4]^{2+} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \dots$  являются:

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

**Вопрос №30**

Ослабить гидролиз карбоната натрия можно, добавив:

- (a) раствор хлороводородной кислоты
- (b) воды
- (c) раствор гидроксида натрия
- (d) катализатор



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

(е) раствор серной кислоты

**Вопрос №31**

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

- (a) 3-ий период, IV-я группа, главная подгруппа  
...3s<sup>2</sup>3p<sup>2</sup>, с.о. -4, +2, +4
- (b) 3-ий период, III-я группа, главная подгруппа  
...3s<sup>2</sup>3p<sup>1</sup>, с.о. +1, +3
- (c) 3-ий период, V-я группа, главная подгруппа  
...3s<sup>2</sup>3p<sup>3</sup>, с.о. +3, +5
- (d) 4-ый период, IV-я группа, побочная подгруппа  
...3d<sup>2</sup>4s<sup>2</sup>, с.о. +2, +4
- (e) 4-ый период, III-я группа, главная подгруппа  
...4s<sup>2</sup>4p<sup>1</sup>, с.о. +1, +3

**Вопрос №32**

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

- (a) 2-ой период, IV-я группа, главная подгруппа  
...2s<sup>2</sup>2p<sup>2</sup>, с.о. +2, +4
- (b) 2-ой период, III-я группа, главная подгруппа  
...2s<sup>2</sup>2p<sup>1</sup>, с.о. +3
- (c) 3-ий период, V-я группа, главная подгруппа  
...3s<sup>2</sup>3p<sup>3</sup>, с.о. +3, +5
- (d) 3-ий период, III-я группа, главная подгруппа  
...3s<sup>2</sup>3p<sup>1</sup>, с.о. +1, +3
- (e) 3-ий период, IV-я группа, главная подгруппа  
...3s<sup>2</sup>3p<sup>2</sup>, с.о. +3, +4

**Вопрос №33**

Реактивом на ион висмута (III) является:

- (a) BaCl<sub>2</sub>
- (b) SnCl<sub>2</sub> в щелочной среде
- (c) SnCl<sub>2</sub> в кислой среде
- (d) AgNO<sub>3</sub>
- (e) Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>

**Вопрос №34**

Реактив Несслера используют для обнаружения:

- (a) нитрит-иона
- (b) нитридов
- (c) фосфидов
- (d) иона аммония
- (e) нитрат-иона

**Вопрос №35**



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)  $\text{H}_2\text{SO}_3$
- (c)  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- (d)  $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_3$
- (e)  $\text{H}_2\text{S}$

**Вопрос №36**

Электронная формула  $\dots 3s^2 3p^4$  соответствует:

- (a) сульфид-иону
- (b) атому серы
- (c) гипотетическому иону серы(IV)
- (d) гипотетическому иону серы (VI)
- (e) атому кислорода

**Вопрос №37**

Макроэлементом по содержанию в организме человека является галоген:

- (a) At
- (b) F
- (c) Cl
- (d) Br
- (e) I

**Вопрос №38**

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

- (a) 7 период, II группа, главная подгруппа
- (b) 3 период, VII группа, главная подгруппа
- (c) 7 период, II группа, побочная подгруппа
- (d) 2 период, VII группа, побочная подгруппа
- (e) 2 период, VII группа, главная подгруппа

**Вопрос №39**

Чтобы перевести хромат-ион в дихромат-ион необходимо:

- (a) нагреть раствор
- (b) добавить кислоту
- (c) добавить воду
- (d) ввести катализатор
- (e) добавить щелочь

**Вопрос №40**

Превращение  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \rightarrow \text{CrO}_4^{2-}$  протекает при добавлении:

- (a) кислоты
- (b) окислителя
- (c) восстановителя
- (d) щелочи

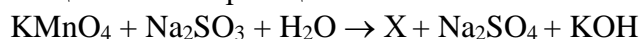


Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

(е) катализатора

**Вопрос №41**

Веществом X в реакции



является:

- (a)  $\text{MnO}$
- (b)  $\text{Mn}(\text{OH})_2$
- (c)  $\text{MnO}_2$
- (d)  $\text{K}_2\text{MnO}_4$
- (e)  $\text{MnSO}_4$

**Вопрос №42**

В фиолетовый и зеленый цвета окрашены растворы солей марганца соответственно:

- (a)  $\text{K}_2\text{MnO}_4$  и  $\text{Mn}(\text{CH}_3\text{COO})_2$
- (b)  $\text{KMnO}_4$  и  $\text{MnSO}_4$
- (c)  $\text{K}_2\text{MnO}_4$  и  $\text{MnSO}_4$
- (d)  $\text{KMnO}_4$  и  $\text{Mn}(\text{CH}_3\text{COO})_2$
- (e)  $\text{KMnO}_4$  и  $\text{K}_2\text{MnO}_4$

**Вопрос №43**

Атому железа соответствует валентная электронная формула:

- (a)  $\dots 3d^5 4s^2$
- (b)  $\dots 3d^9 4s^2$
- (c)  $\dots 3d^3 4s^2$
- (d)  $\dots 3d^6 4s^2$
- (e)  $\dots 3d^4 4s^2$

**Вопрос №44**

Растворимой форме берлинской лазури соответствует формула:

- (a)  $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$
- (b)  $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$
- (c)  $\text{NH}_4\text{SCN}$
- (d)  $\text{KFe}[\text{Fe}(\text{CN})_6]$
- (e)  $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$

**Вопрос №45**

Реакции гидролиза сулемы соответствует уравнение:

- (a)  $\text{HgCl}_2 + 2\text{KI} \rightarrow \text{HgI}_2\downarrow + 2\text{KCl}$
- (b)  $2\text{HgCl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Hg}_2\text{OCl}_2\downarrow + 2\text{HCl}$
- (c)  $\text{HgCl}_2 + 2\text{NH}_3 \rightarrow \text{HgNH}_2\text{Cl}\downarrow + \text{NH}_4\text{Cl}$
- (d)  $4\text{HgCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Hg}_2\text{Cl}_2 + \text{O}_2\uparrow + 4\text{HCl}$
- (e)  $\text{HgO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{HgCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$

**Вопрос №46**

Качественная реакция на ион  $\text{Ba}^{2+}$  основана на взаимодействии его с:

- (a) нитрат-ионом





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

и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию обучающегося. Студент демонстрирует высокий продвинутый уровень сформированности компетентности				
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 понятий, которые обучающийся затрудняется исправить самостоятельно. Студент демонстрирует низкий уровень сформированности компетентности.	E	75-71	НИЗКИЙ	3 (3+)
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	E	65-61	ПОР ОГО ВЫЙ	3 (3-)



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

определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания обучающимися 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.				
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 «ОБЩАЯ И НЕОГРАНИЧЕННАЯ ХИМИЯ»  
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 33.05.01 ФАРМАЦИЯ**

Фонд оценочных средств по дисциплине «Общая и неорганическая химия» по специальности 33.05.01 Фармация 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 33.05.01 Фармация, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 27 марта 2018 г. N 219 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 33.05.01 Фармация (с изменениями и дополнениями), рабочему учебному плану по специальности 33.05.01 Фармация, утвержденным Ученым советом института от 31 августа 2022 г.

Контрольные измерительные материалы соответствуют специальности 33.05.01 Фармация и рабочей программе дисциплины «Общая и неорганическая химия» по специальности 33.05.01 Фармация. Измерительные материалы связаны с основными теоретическими вопросами, практическими навыками и компетенциями, формируемыми в процессе изучения дисциплины «Общая и неорганическая химия».

Измерительные материалы соответствуют компетенции специалиста по специальности 33.05.01 Фармация и позволяют подготовить специалиста к практической деятельности.

ФОС позволяет специалисту провести проверку уровня усвоения универсальных и общепрофессиональных компетенций, овладения которыми реализуется в ходе изучения дисциплины «Общая и неорганическая химия».

Фонд оценочных средств является адекватным отображением требований ФГОС ВО и обеспечивает решение оценочной задачи соответствия универсальных и общепрофессиональных компетенций специалиста этим требованиям.

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

Заключение: фонд оценочных средств в представленном виде вполне может быть использован для успешного освоения программы по дисциплине «Общая и неорганическая химия» по специальности 33.05.01 Фармация.

**Рецензент:**

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

Оганесян Э.Т.