



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

Зам. директора института по УВР  
\_\_\_\_\_ И.П. Кодониди

« 30 » августа 2024 г.

Кафедра неорганической, физической и коллоидной химии

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И**  
**ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ ОП.08 ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

для специальности:  
33.02.01 Фармация

Пятигорск, 2024



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

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции), формируемые в рамках дисциплины <sup>1</sup>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 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);</li><li>- 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); строение комплексных соединений, их свойства;</li><li>- химическое равновесие;</li><li>- скорость химических реакций, закон действующих масс для химической кинетики, влияние давления, температуры, катализаторов на скорость химических реакций; правила расчета температурного коэффициента;</li><li>- растворы и процессы, протекающие в водных растворах;</li><li>- истинные растворы, их роль в фармации и медицине;</li><li>- строение молекулы воды, особенность физических свойств; свойства воды как универсального растворителя; жесткость воды, способы ее устранения; применение воды в фармации, медицине; биологическую роль воды; равновесие диссоциации слабых электролитов, равновесие диссоциации воды, водородный показатель; гидролиз солей;</li></ul>



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

	<ul style="list-style-type: none"><li>- классификацию химических элементов по семействам -s, -p, -d и -f; химические свойства элементов и их соединений;</li><li>- химические соединения элементов s-, p-, d-семейств, являющиеся лекарственными препаратами и реактивами, используемыми в фармации;</li><li>- качественные реакции на неорганические лекарственные вещества и реактивы, используемые в фармацевтическом анализе.</li></ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- применять правила номенклатуры ИЮПАК к различным классам неорганических соединений;</li><li>- составлять электронные конфигурации атомов и элементарных ионов;</li><li>- составлять электронно-структурные формулы атомов и элементарных ионов, электронно-структурные диаграммы молекул и сложных ионов;</li><li>- определять по разности электроотрицательностей тип химической связи;</li><li>- прогнозировать реакционную способность химических соединений, их прочность, физические свойства (растворимость, температуру плавления, летучесть и др.) в зависимости от типа связи;</li><li>- смещать равновесие в растворах электролитов в нужном направлении (подавлять или усиливать гидролиз; подбирать условия для растворения и осаждения осадков и др.);</li><li>- готовить истинные растворы;</li><li>- собирать простейшие установки для проведения лабораторных исследований.</li></ul>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- правила техники безопасности работы в химической лаборатории; номенклатуру неорганических соединений: адаптированный и неадаптированный варианты номенклатуры ИЮПАК; фармакопейную номенклатуру неорганических лекарственных веществ, международные непатентованные названия</li></ul>



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

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); строение комплексных соединений, их свойства;

- химическое равновесие;

- скорость химических реакций, закон действующих масс для химической кинетики, влияние давления, температуры, катализаторов 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; биологическую роль воды; равновесие диссоциации слабых электролитов, равновесие диссоциации воды, водородный показатель; гидролиз солей;

- классификацию химических элементов по семействам -s, -p, -d и -f; химические свойства элементов и их соединений;

- 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 и элементарных ионов;



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

	<ul style="list-style-type: none"><li>- составлять электронно-структурные формулы атомов и элементарных ионов, электронно-структурные диаграммы молекул и сложных ионов;</li><li>- определять по разности электроотрицательностей тип химической связи;</li><li>- прогнозировать реакционную способность химических соединений, их прочность, физические свойства (растворимость, температуру плавления, летучесть и др.) в зависимости от типа связи;</li><li>- смещать равновесие в растворах электролитов в нужном направлении (подавлять или усиливать гидролиз; подбирать условия для растворения и осаждения осадков и др.);</li><li>- готовить истинные растворы;</li><li>- собирать простейшие установки для проведения лабораторных исследований.</li></ul>
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 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);</li><li>- 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); строение комплексных соединений, их свойства;</li><li>- химическое равновесие;</li><li>- скорость химических реакций, закон действующих масс для химической кинетики, влияние давления, температуры, катализаторов на скорость химических реакций; правила расчета температурного коэффициента;</li><li>- растворы и процессы, протекающие в водных растворах;</li></ul>



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

- 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; биологическую роль воды; равновесие диссоциации слабых электролитов, равновесие диссоциации воды, водородный показатель; гидролиз солей;
- классификацию химических элементов по семействам -s, -p, -d и -f; химические свойства элементов и их соединений;
- 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 и элементарных ионов;
- составлять электронно-структурные формулы атомов и элементарных ионов, электронно-структурные диаграммы молекул и сложных ионов;
- определять по разности электроотрицательностей тип химической связи;
- прогнозировать реакцию способность химических соединений, их прочность, физические свойства (растворимость, температуру плавления, летучесть и др.) в зависимости от типа связи;
- смещать равновесие в растворах электролитов в нужном направлении (подавлять или усиливать гидролиз; подбирать условия для растворения и осаждения осадков и др.);
- готовить истинные растворы;
- собирать простейшие установки для



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

<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>проведения лабораторных исследований.</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 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);</li><li>- 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); строение комплексных соединений, их свойства;</li><li>- химическое равновесие;</li><li>- скорость химических реакций, закон действующих масс для химической кинетики, влияние давления, температуры, катализаторов на скорость химических реакций; правила расчета температурного коэффициента;</li><li>- растворы и процессы, протекающие в водных растворах;</li><li>- истинные растворы, их роль в фармации и медицине;</li><li>- строение молекулы воды, особенность физических свойств; свойства воды как универсального растворителя; жесткость воды, способы ее устранения; применение воды в фармации, медицине; биологическую роль воды; равновесие диссоциации слабых электролитов, равновесие диссоциации воды, водородный показатель; гидролиз солей;</li><li>- классификацию химических элементов по семействам -s, -p, -d и -f; химические свойства элементов и их соединений;</li><li>- химические соединения элементов s-, p-, d-семейств, являющиеся лекарственными препаратами и реактивами, используемыми в фармации;</li><li>- качественные реакции на неорганические лекарственные вещества и</li></ul>
---	--



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

	<p>реактивы, используемые в фармацевтическом анализе.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- применять правила номенклатуры ИЮПАК к различным классам неорганических соединений;</li><li>- составлять электронные конфигурации атомов и элементарных ионов;</li><li>- составлять электронно-структурные формулы атомов и элементарных ионов, электронно-структурные диаграммы молекул и сложных ионов;</li><li>- определять по разности электроотрицательностей тип химической связи;</li><li>- прогнозировать реакционную способность химических соединений, их прочность, физические свойства (растворимость, температуру плавления, летучесть и др.) в зависимости от типа связи;</li><li>- смещать равновесие в растворах электролитов в нужном направлении (подавлять или усиливать гидролиз; подбирать условия для растворения и осаждения осадков и др.);</li><li>- готовить истинные растворы;</li><li>- собирать простейшие установки для проведения лабораторных исследований.</li></ul>
<p>ПК 2.5. Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности, порядок действия при чрезвычайных ситуациях</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 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);</li><li>- 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); строение комплексных соединений, их</li></ul>



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

	<p>свойства;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- химическое равновесие;</li><li>- скорость химических реакций, закон действующих масс для химической кинетики, влияние давления, температуры, катализаторов на скорость химических реакций; правила расчета температурного коэффициента;</li><li>- растворы и процессы, протекающие в водных растворах;</li><li>- истинные растворы, их роль в фармации и медицине;</li><li>- строение молекулы воды, особенность физических свойств; свойства воды как универсального растворителя; жесткость воды, способы ее устранения; применение воды в фармации, медицине; биологическую роль воды; равновесие диссоциации слабых электролитов, равновесие диссоциации воды, водородный показатель; гидролиз солей;</li><li>- классификацию химических элементов по семействам -s, -p, -d и -f; химические свойства элементов и их соединений;</li><li>- химические соединения элементов s-, p-, d-семейств, являющиеся лекарственными препаратами и реактивами, используемыми в фармации;</li><li>- качественные реакции на неорганические лекарственные вещества и реактивы, используемые в фармацевтическом анализе.</li></ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- применять правила номенклатуры ИЮПАК к различным классам неорганических соединений;</li><li>- составлять электронные конфигурации атомов и элементарных ионов;</li><li>- составлять электронно-структурные формулы атомов и элементарных ионов, электронно-структурные диаграммы молекул и сложных ионов;</li><li>- определять по разности электроотрицательностей тип химической связи;</li><li>- прогнозировать реакцию способность химических соединений, их</li></ul>
--	---



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

	<p>прочность, физические свойства (растворимость, температуру плавления, летучесть и др.) в зависимости от типа связи;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- смещать равновесие в растворах электролитов в нужном направлении (подавлять или усиливать гидролиз; подбирать условия для растворения и осаждения осадков и др.);</li><li>- готовить истинные растворы;</li><li>- собирать простейшие установки для проведения лабораторных исследований.</li></ul>
--	--



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

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
ОП.08 ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**



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

**Примерный перечень оценочных средств (выборочно):**

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

**1. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ**

**Примеры тестовых заданий:**

**Вопрос №1**

Соединению  $\text{Cd}(\text{HSO}_4)_2$  соответствует название:

- (a) гидросульфат кадмия
- (b) гидрат сульфата кадмия
- (c) сульфат гидроксокадмия
- (d) гидросульфид кадмия
- (e) гидросульфит кадмия

**Вопрос №2**

Соединению  $(\text{ZnOH})_3\text{PO}_4$  соответствует название:

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

**Вопрос №3**

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

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

**Вопрос №4**

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

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

**Вопрос №5**

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



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

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

**Вопрос №6**

Процессом моляризации называют:

- (a) соединение ионов в молекулу
- (b) движение отрицательно заряженных частиц к аноду
- (c) распад молекул на ионы
- (d) внедрение растворителя в структуру растворяемого вещества
- (e) движение положительно заряженных частиц к катоду

**Вопрос №7**

Из приведенных оснований LiOH, NaOH, KOH, CsOH, Cu(OH)<sub>2</sub> наиболее слабым является:

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

**Вопрос №3**

Из приведенных кислот H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, H<sub>3</sub>AsO<sub>4</sub>, HClO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> наиболее сильной является:

- (a) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- (b) HClO<sub>2</sub>
- (c) H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>
- (d) H<sub>3</sub>AsO<sub>4</sub>
- (e) H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>

**Вопрос №8**

Реакцией ионного обмена, идущей в водном растворе до конца, является взаимодействие:

- (a) серной кислоты и нитрата натрия
- (b) сульфата натрия и соляной кислоты
- (c) сульфата аммония и нитрата калия
- (d) сульфата аммония и хлорида бария
- (e) нитрата калия и сульфата натрия

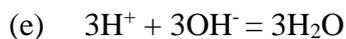
**Вопрос №9**

Взаимодействию Cr(OH)<sub>3</sub> и HCl в водном растворе соответствует сокращенное ионное уравнение:

- (a)  $\text{Cr(OH)}_3 + 3\text{Cl}^- = \text{CrCl}_3 + 3\text{OH}^-$
- (b)  $\text{Cr}^{3+} + 3\text{HCl} = \text{CrCl}_3 + 3\text{H}^+$
- (c)  $\text{Cr(OH)}_3 + 3\text{H}^+ = \text{Cr}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$
- (d)  $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$



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



**Вопрос №10**

Веществом X в сокращенном ионном уравнении реакции  $2\text{H}^+ + \text{X} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$  является:

- (a) нитрат меди (II)
- (b) хлорид меди (II)
- (c) гидроксид меди (II)
- (d) сульфат меди (II)
- (e) карбонат меди (II)

**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



## 2. СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ

1. Произведите классификацию соединений по классам и видам. Назовите соединения и ионы по номенклатуре ИЮПАК (адаптированный вариант):  
 $\text{Mn}(\text{NO}_3)_2 \times 6\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{NH}_4\text{AlP}_2\text{O}_7$ ,  $\text{CaO}_2$ ,  $\text{SnO}_2$ ,  $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ ,  $\text{BiOCl}$ ,  $\text{CuOHNO}_3$ ,  
 $\text{H}_2\text{CrO}_4$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{CdSO}_4$ .
2. Напишите формулы соединений: гидроксид хрома (III), карбонат гидроксиокальция, нитрат гидроксиалюминия, сульфат аммония железа (III), хлорид оксовисмута (III), оксид марганца (IV).
3. Укажите, в каком периоде, группе, подгруппе находится элемент, к какому семейству относится, если структура валентного слоя выражается формулой  $\dots 4s^2 4p^5$ . Напишите полную электронную формулу атома. Назовите элемент. Определите заряд ядра, количество протонов, нейтронов, атомную массу. Напишите формулу оксида в высшей степени окисления и соответствующего ему гидроксида. Укажите их характер (основный, амфотерный, кислотный).
4. Составьте электронно-структурную диаграмму молекулы  $\text{AlCl}_3$  ( $\angle 120^\circ$ ). Укажите:
  - 1) тип гибридизации орбиталей центрального атома;
  - 2) тип связей по характеру перекрывания атомных орбиталей ( $\sigma$  или  $\pi$ );
  - 3) форму молекулы.
5. Для веществ  $\text{Br}_2$ ,  $\text{NaBr}$ ,  $\text{NBr}_3$  определите тип химической связи (ковалентная неполярная, ковалентная полярная, ионная) по разности относительных электроотрицательностей (ЭО) элементов (правило Полинга).
6. Назовите комплексное соединение  $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_4](\text{OH})_2$  по номенклатуре ИЮПАК. Укажите составные части этого КС, донорный атом лигандов. Составьте уравнения первичной и вторичной диссоциации КС. Укажите, к какому классу неорганических соединений относится это КС.
7. Рассчитайте, во сколько раз увеличится скорость реакции при повышении температуры от  $40^\circ\text{C}$  до  $120^\circ\text{C}$ , если температурный коэффициент реакции равен 2.
8. Укажите, в каком направлении будет смещаться равновесие при понижении температуры, увеличения давления и уменьшения концентрации хлорнитрозила ( $\text{NOCl}$ ):  
$$2\text{NO}_{(г)} + \text{Cl}_{2(г)} \rightleftharpoons 2\text{NOCl}_{(г)} - Q$$

Ответ обоснуйте.
9. Составьте схемы электронного баланса. Расставьте коэффициенты, укажите окислитель и восстановитель, процессы восстановления и окисления, а также тип окислительно-восстановительной реакции:  
$$\text{KMnO}_4 + \text{NaNO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MnSO}_4 + \text{NaNO}_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$$
10. Рассчитайте массу раствора с  $\omega(\text{FeSO}_4) = 15\%$ , которую необходимо добавить к 500 г раствора с  $\omega(\text{FeSO}_4) = 7\%$ , чтобы увеличить массовую долю  $\text{FeSO}_4$  до 10%.
11. Составьте молекулярные, полные и сокращенные ионно-молекулярные уравнения для следующих реакций:
  - 1)  $\text{FeSO}_4 + \text{NaOH} \rightarrow$
  - 2)  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
  - 3)  $\text{HCl} + \text{K}_2\text{CO}_3 \rightarrow$
12. Выберите две соли, которые гидролизуются только по катиону и только по аниону:  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{KI}$ ,  $\text{Fe}(\text{CH}_3\text{COO})_3$ . Составьте ионно-молекулярные и молекулярные уравнения гидролиза этих солей. Укажите pH их растворов ( $\text{pH} > 7$ ,  $\text{pH} < 7$ ,  $\text{pH} = 7$ ).



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

**Критерии оценки решения ситуационных задач**

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

**Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Обучающемуся необходимо в течение 2-3 минут изложить суть излагаемого вопроса, стремясь делать это максимально полно и последовательно. Обучающийся может опираться на подготовленный в ходе самостоятельной работы конспект. Должен быть дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи; знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.



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

### 3. ЗАДАНИЯ ПО ОЦЕНКЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ

1. Охарактеризуйте р-семейство элементов: электронная формула атомов в общем виде, положение в ПС, принадлежность к металлам и неметаллам.
2. Какой из реактивов лучше взять для получения гидроксида алюминия: раствор аммиака или раствор гидроксида натрия? Выбор обоснуйте и напишите уравнение реакции с выбранным реактивом. Как доказать амфотерные свойства гидроксида алюминия? Приведите соответствующие уравнения реакций. Какое неорганическое соединение алюминия применяется как антацидное средство при повышенной кислотности желудочного сока? Ответ подтвердите уравнением реакции.
3. Напишите уравнения реакции (ионно-молекулярное и молекулярное) гидролиза сульфата марганца (II). Укажите ориентировочное значение рН водного раствора этой соли (рН>7, рН<7, рН=7).
4. Какие свойства проявляет азотистая кислота в окислительно-восстановительных реакциях? Ответ обоснуйте. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции методом электронного баланса:



Укажите окислитель и восстановитель, процессы восстановления и окисления.

5. Как отличить сульфит-ион от сульфат-иона? Приведите уравнения реакций. Дайте пояснение.

#### 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.

#### Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Обучающемуся необходимо в течение 2-3 минут изложить суть излагаемого вопроса, стремясь делать это максимально полно и последовательно. Должен быть дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи; знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.



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

#### 4. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ

##### Раздел 1. Введение. Строение вещества

1. Химические виды веществ. Классификация, получение, физические и химические свойства неорганических веществ.
2. Что такое номенклатура химических соединений, из чего она складывается?
3. Что означает аббревиатура ИЮПАК?
4. Чем отличается адаптированный вариант номенклатуры неорганических соединений от варианта ИЮПАК?
5. Как в соответствии с принципами адаптированного варианта номенклатуры ИЮПАК образуются названия различных классов неорганических соединений, ионов?
6. Принцип образования фармакопейных названий лекарственных препаратов.
7. Строение атома: ядро (протоны, нейтроны) и электроны. Изотопы.
8. Строение электронной оболочки атома: орбиталь, подуровень, уровень.
9. Формирование электронных оболочек многоэлектронных атомов:
  - а) принцип наименьшей энергии;
  - б) запрет Паули;
  - в) электронная емкость орбиталей, подуровней, уровней;
  - г) правило Гунда;
  - д) эмпирическое правило составления электронных формул.
10. Электронные формулы атомов. Основное и возбужденное состояние атома.
11. Периодический закон (ПЗ). Периодическая система (ПС). Конструкция короткопериодного варианта ПС, период, группа, подгруппа.
12. Связь между положением элемента в ПС и строением электронной оболочки атома.
13. Периодический характер изменения орбитальных радиусов, электроотрицательностей, металлических и неметаллических свойств.
14. Четыре семейства (блока) элементов: s, p, d, f. Электронные формулы их атомов в общем виде.
15. Ионы простые (элементарные) и сложные. Электронные формулы элементарных ионов.
16. Основные типы химической связи.
17. Энергия связи как мера ее прочности. Важнейшие характеристики ковалентной связи: длина, валентный угол.
18. Два механизма образования ковалентной связи. Свойства ковалентной связи: насыщенность и направленность.
19. Электронно-структурные диаграммы молекул и сложных ионов:  $H_2$ ,  $H_2O$ ,  $H_3O^+$ ,  $N_2$ ,  $NH_3$ ,  $NH_4^+$ ,  $F_2$ ,  $CO$ ,  $CO_2$ ,  $H_2S$ ,  $PH_3$  и др.
20.  $\sigma$ - и  $\pi$ - связи на примере молекулы  $N_2$ .
21. Гибридизация атомных орбиталей ( $sp$ ,  $sp^2$ ,  $sp^3$ ). Формы частиц, образованных гибридными орбиталями.
22. Ионная связь, ее ненасыщаемость и ненаправленность.
23. Правило Полинга.
24. Металлическая связь.
25. Водородная связь.
17. Определение понятия КС.
18. Строение КС:
  - а) центральный атом (ц.а.);



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

- б) лиганды, виды лигандов по донорному атому, по дентатности;
  - в) координационное число ц.а.; расчет степени окисления ц.а.;
  - г) комплексный ион, комплексная частица.
19. Классификация КС по заряду комплексной частицы, по типу лигандов: аквакомплексы, аммиакаты, гидросокомплексы, ацидокомплексы, смешанные комплексы, хелаты, КС с макроциклическими лигандами.
20. Основные принципы номенклатуры КС.

**Раздел 2. Основы теории химических процессов**

1. Классификация химических реакций: простые и сложные, экзо- и эндотермические, необратимые и обратимые, гомо- и гетерогенные.
2. Что изучает химическая кинетика? Значение химической кинетики для фармации.
3. Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость гомо- и гетерогенной реакции.
4. Влияние концентрации реагирующих веществ на скорость химической реакции. Закон действующих масс для скорости реакции.
5. Физический смысл константы скорости, факторы, влияющие на константу скорости.
6. Влияние температуры на скорость химической реакции. Правило Вант-Гоффа. Температурный коэффициент.
7. Обратимые химические реакции. Химическое равновесие.
8. Понятие "смещение" или "сдвиг" химического равновесия. Принцип Ле Шателье.
9. Факторы, влияющие на смещение химического равновесия.
10. Что называется степенью окисления? Определение степени окисления атомов элементов в сложных веществах и ионах.
11. Какие реакции называются окислительно-восстановительными?
12. Что называется процессом окисления, процессом восстановления, окислителем, восстановителем?
13. Зависимость ОВ-свойств веществ от степени окисления атомов, образующих вещества.
14. Расстановка коэффициентов в уравнениях ОВ-реакций методом электронного баланса.
15. Типы окислительно-восстановительных реакций.
16. Окислительно-восстановительные свойства веществ.

**Раздел 3. Учение о растворах. Равновесные процессы в растворах электролитов**

1. Общие понятия: раствор, растворитель, растворенное вещество.
2. Растворимость. Назовите факторы, от которых зависит растворимость веществ.
3. Процесс растворения веществ. Из каких стадий он состоит? Что называется тепловым эффектом растворения?
4. Какие растворы называются насыщенными, ненасыщенными и пересыщенными? Каковы условия их получения? Какие растворы называются разбавленными и концентрированными? Может ли быть насыщенный раствор разбавленным, а концентрированный – ненасыщенным? Приведите примеры.
5. Назовите известные вам способы выражения количественного состава растворов.
6. Электролиты и неэлектролиты. Что называется электролитической диссоциацией?
7. Основные положения теории электролитической диссоциации.
8. Дайте определения кислоты, основания и соли согласно теории электролитической диссоциации.
9. 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. Что такое сольваты (гидраты)?
10. Что такое степень диссоциации? Сильные и слабые электролиты. Приведите примеры.



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

11. Зависимость степени диссоциации от природы электролита и растворителя, концентрации электролита, температуры, диэлектрической проницаемости растворителя и введения или выведения одноимённых ионов из раствора.
12. Ионное произведение воды, его значение при 25°C. Значение концентрации ионов  $H^+$  в нейтральной, кислой и щелочной средах. Водородный показатель – pH; гидроксидный показатель – pOH. Сумма pH и pOH.
13. Понятие об индикаторах.
14. Гидролиз солей, как процесс взаимодействия ионов соли с молекулами воды.
15. Факторы, влияющие на процесс гидролиза солей: а) природа ионов соли; б) концентрация ионов соли; в) температура.
16. Совместный гидролиз солей.

**Раздел 4. Химия элементов**

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. Перлы.
4. Соединения алюминия: оксид, гидроксид. Амфотерные свойства гидроксида алюминия с позиций теории электролитической диссоциации.
5. Комплексные соединения алюминия: аква- и гидроксокомплексы. Названия, классификация по заряду комплексной частицы, составные части – центральный атом, лиганды, внутренняя сфера, внешняя сфера.
6. Соли алюминия (средние, двойные – квасцы), их гидролиз.
7. Биологическая роль р-элементов III группы: бора и алюминия, применение их соединений в медицине и фармации.
8. Общая характеристика р-элементов IV группы (положение в периодической системе элементов, электронные формулы и электронно-структурные диаграммы валентного слоя атомов, проявляемые степени окисления и валентность).
9. В чем особенность строения атома углерода. Углерод, как основа органических соединений.
10. Оксид углерода (II). Физические и химические свойства.
11. Оксид углерода (IV). Строение молекулы, физические и химические свойства.
12. Угольная кислота и ее соли: карбонаты, гидрокарбонаты; растворимость в воде, гидролиз.
13. Качественные реакции на оксид углерода (IV) и карбонат-ион.
14. Оксид кремния (IV). Кремниевые кислоты. Силикаты.
15. Биологическая роль р-элементов IV группы: углерода и кремния, применение их соединений в медицине и фармации.
16. Общая характеристика р-элементов V группы (положение в ПС, электронные формулы и электронно-структурные диаграммы валентного слоя атомов и элементарных ионов, возможные степени окисления и валентность).
17. Азот. Строение молекулы, физические и химические свойства. Аммиак. Строение молекулы, получение, физические свойства. Способность образовывать водородные связи. Жидкий аммиак.
18. Химические свойства аммиака: кислотнo-основные и окислительно-восстановительные.
19. Амминные КС (аммиакаты).
20. Соли аммония, растворимость в воде, термическая устойчивость.



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

21. Качественные реакции на аммиак и ион аммония.
22. Азотистая кислота и ее соли. Растворимость нитритов в воде и их гидролиз. Окислительно-восстановительные свойства нитритов.
23. Качественная реакция на нитрит-ион.
24. Азотная кислота. Физические и химические свойства. Азотная кислота как окислитель. Особенность взаимодействия азотной кислоты с металлами. «Царская водка».
25. Нитраты. Термическое разложение.
26. Качественная реакция на нитрат-ион.
27. Соединения фосфора с кислородом: оксиды и кислоты фосфора (V) (мета-, орто- и дифосфорные кислоты), их соли, растворимость в воде, гидролиз.
28. Качественные реакции на ионы кислот фосфора (V).
29. Биологическая роль p-элементов V группы: азота и фосфора, применение их соединений в медицине и фармации.
30. Общая характеристика p-элементов VI группы (положение в ПС, электронные формулы и электронно-структурные диаграммы валентного слоя атомов и элементарных ионов, возможные степени окисления и валентность).
31. Кислород. Оксиды, пероксиды. Строение молекулы воды.
32. Биологическая роль кислорода. Применение кислорода, воды, пероксида водорода в медицине и фармации.
33. Сероводород, сероводородная кислота. Сульфиды и гидросульфиды, растворимость в воде, гидролиз. Восстановительные свойства сероводорода и сульфидов. Качественная реакция на сероводород и растворимые сульфиды.
34. Соединения серы (IV): оксид, сернистая кислота, сульфиты и гидросульфиты. Окислительно-восстановительные свойства соединений серы (IV). Качественная реакция на сульфит-ион.
35. Соединения серы (VI): оксид, серная кислота, сульфаты. Качественная реакция на сульфат-ион.
36. Тиосерная кислота и тиосульфаты. Тиосульфат натрия: получение, взаимодействие с кислотами и окислителями (хлорной и йодной водой).
37. Биологическая роль серы. Применение серы и ее соединений в медицине и фармации.
38. Общая характеристика p-элементов VII группы (положение в ПС, электронные формулы и электронно-структурные диаграммы валентного слоя атомов и элементарных ионов, возможные степени окисления и валентность).
39. Соединения галогенов с водородом (галогеноводороды), растворимость в воде, галогеноводородные кислоты, их соли, растворимость в воде. Качественные реакции на галогенид-ионы.
40. Окислительные свойства галогенов. Восстановительные свойства галогенид-ионов.
41. Биологическая роль галогенов. Применение в медицине, санитарии и фармации галогенов и их соединений.
42. Общая характеристика d-элементов VI группы. Электронная формула атома хрома, её особенность, электронно-структурная диаграмма валентного слоя атома хрома. Возможные степени окисления.
43. Характер изменения кислотно-основных свойств оксидов и гидроксидов хрома с увеличением степени окисления. Формулы и названия гидроксидов хрома (II), (III), (VI).
44. Кислотно-основные свойства гидроксида хрома (III).
45. Равновесие в растворе между хромат- и дихромат-ионами.
46. Окислительные свойства хроматов и дихроматов. Влияние pH среды на образующиеся продукты.



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

47. Общая характеристика d-элементов VII группы. Электронная формула и электронно-структурная диаграмма валентного слоя атома марганца. Возможные степени окисления.
48. Характер изменения кислотно-основных свойств оксидов и гидроксидов марганца (II), (IV), (VI), (VII) с увеличением степени окисления.
49. Качественная реакция на ион марганца (II).
50. Окислительные свойства перманганатов, влияние pH среды на образующиеся продукты.
51. Применение перманганата калия в медицинской практике. Уравнение реакции, на которой оно основано.
52. Особенность конструкции VIII группы ПС Д.И. Менделеева.
53. Семейство железа и платиновых металлов. Сходство и отличие.
54. Электронная формула и электронно-структурная диаграмма валентного слоя атома железа. Возможные степени окисления.
55. Соединения железа (II), (III), (VI): оксиды, гидроксиды, соли. Получение, свойства, устойчивость.
56. Качественные реакции на ионы железа (II) и (III).
57. Применение железа и его соединений в медицине и фармации.
58. Общая характеристика d-элементов I группы (положение в ПС, электронная формула атомов в общем виде, особенность строения валентного слоя атомов меди и серебра, возможные степени окисления).
59. Соединения меди (II): оксид, гидроксид, получение, кислотно-основные свойства; сульфат меди (II) и его окислительно-восстановительные свойства на примере взаимодействия с иодидом калия. КС меди (II) – аммиакат, гидроксокомплекс.
60. Соединения серебра (I): оксид, нитрат, галогениды. Качественная реакция на ион серебра (I). КС серебра с аммиаком.
61. Применение соединений меди и серебра в медицине.
62. Общая характеристика d-элементов II группы (положение в ПС, электронная формула атомов в общем виде, возможные степени окисления).
63. Соединения цинка: оксид, гидроксид, получение, кислотно-основные свойства. Качественная реакция на ион цинка.
64. Качественная реакция на ион ртути (II).
65. Применение соединений цинка в медицине.
66. Общая характеристика s-элементов I и II групп (положение в ПС, электронные формулы и электронно-структурные диаграммы валентного слоя атомов и элементарных ионов, возможные степени окисления).
67. Диагональное сходство на примере Li и Mg; Be и Al.
68. Гидроксиды натрия, калия, магния, кальция, растворимость в воде, основные свойства.
69. Окраска пламени летучими солями щелочных и щелочноземельных металлов, реакция обнаружения магния.
70. Понятие о жесткости воды и методах ее устранения.
71. Применение соединений s-элементов I и II групп в медицине.

**Критерии оценки конспектов:**

<b>Критерии оценки</b>	<b>Баллы</b>	<b>Оценка</b>
Соответствие целям и задачам дисциплины, актуальность темы и рассматриваемых проблем, соответствие содержания заявленной теме, заявленная тема полностью раскрыта, рассмотрение дискуссионных вопросов по проблеме, сопоставлены различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, научность языка изложения, логичность и	5	Отлично



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

последовательность в изложении материала, количество исследованной литературы, в том числе новейших источников по проблеме, четкость выводов, оформление работы соответствует предъявляемым требованиям.		
Соответствие целям и задачам дисциплины, актуальность темы и рассматриваемых проблем, соответствие содержания заявленной теме, научность языка изложения, заявленная тема раскрыта недостаточно полно, отсутствуют новейшие литературные источники по проблеме, при оформлении работы имеются недочеты.	4	Хорошо
Соответствие целям и задачам дисциплины, содержание работы не в полной мере соответствует заявленной теме, заявленная тема раскрыта недостаточно полно, использовано небольшое количество научных источников, нарушена логичность и последовательность в изложении материала, при оформлении работы имеются недочеты.	3	Удовлетворительно
Работа не соответствует целям и задачам дисциплины, содержание работы не соответствует заявленной теме, содержание работы изложено не научным стилем.	2	Неудовлетворительно

**Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Обучающемуся необходимо в течение 2-3 минут изложить суть излагаемого вопроса, стремясь делать это максимально полно и последовательно. Обучающийся может опираться на подготовленный в ходе самостоятельной работы конспект. Должен быть дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи; знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.



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

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ ОП.08 ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**



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

**Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.**

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

**1. СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ**

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



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

21. При увеличении температуры на  $40^{\circ}\text{C}$  скорость реакции возрастет в 81 раз, если температурный коэффициент равен:
22. При увеличении температуры на  $50^{\circ}\text{C}$  скорость реакции возрастет в 32 раза, если температурный коэффициент равен:
23. При увеличении температуры на  $50^{\circ}\text{C}$  скорость реакции возрастет в 243 раза, если температурный коэффициент равен:
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



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

- $\rho = 1,042$  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  $C = 0,201$  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:

**Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Обучающемуся необходимо в течение 2-3 минут изложить суть излагаемого вопроса, стремясь делать это максимально полно и последовательно. Должен быть дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи; знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.



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

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ВОПРОСОВ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ

№	Вопросы для промежуточной аттестации	Проверяемые компетенции
1.	Строение атома: атомное ядро, нуклоны (протоны, нейтроны), электроны. Орбиталь. Формы и направленность орбиталей в пространстве. Подуровень, уровень. Электронная емкость орбитали, подуровня, уровня.	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07. ПК 2.5.
2.	Правила формирования электронных оболочек атомов – принцип наименьшей энергии, правило Гунда. Электронные формулы и электронно-структурные диаграммы атомов. Эмпирическое правило составления электронных формул. Четыре семейства элементов, их краткая характеристика (положение в периодической системе элементов, электронные формулы атомов в общем виде, принадлежность к металлам и неметаллам).	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07. ПК 2.5.
3.	Периодический закон (ПЗ). Конструкция короткопериодного варианта периодической системы (ПС): периоды, группы, подгруппы. Связь между строением электронной оболочки атома и положением элемента в ПС.	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07. ПК 2.5.
4.	Орбитальный радиус, энергия ионизации, сродство к электрону, относительная электроотрицательность, периодический характер их изменения.	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07. ПК 2.5.
5.	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).	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07. ПК 2.5.
6.	Характеристики химической связи: длина, энергия, валентный угол. Два механизма образования ковалентной связи: обменный и донорно-акцепторный. Электронно-структурные диаграммы частиц: $H_2$ , $H_2O$ , $H_3O^+$ , $N_2$ , $NH_3$ , $NH_4^+$ 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.	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07. ПК 2.5.
7.	Поляризация ковалентной связи. Ионная связь – предельный случай ковалентной полярной связи. Правило Полинга.	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07. ПК 2.5.
8.	Комплексные соединения (КС). Определение понятия КС. Строение КС: центральный атом, координационное число центрального атома, лиганды, донорный атом лигандов, внутренняя и внешняя сферы КС. Первичная и вторичная диссоциация КС. Классификация КС: по заряду комплексной частицы, по типу лигандов, по принадлежности к классам неорганических веществ. Биологическая роль КС.	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07. ПК 2.5.
9.	Химическая кинетика. Реакции простые и сложные (параллельные, последовательные, сопряженные). Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химических реакций в гомогенных и гетерогенных системах. Зависимость скорости простой реакции от	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07. ПК 2.5.



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

	концентрации реагирующих веществ. Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа.	
10.	Обратимые и необратимые реакции, примеры этих реакций. Химическое равновесие. Смещение (сдвиг) химического равновесия. Принцип Ле Шателье.	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07. ПК 2.5.
11.	Растворы. Основные понятия: раствор, растворитель, растворенное вещество. Способы выражения содержания растворенного вещества: массовая доля, молярная концентрация.	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07. ПК 2.5.
12.	Теория электролитической диссоциации. Основные положения теории С.Аррениуса. Понятие о сильных и слабых электролитах. Степень диссоциации; ее зависимость от температуры, концентрации электролита, концентрации одноименных ионов.	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07. ПК 2.5.
13.	Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН). Понятие об индикаторах.	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07. ПК 2.5.
14.	Гидролиз солей. Гидролиз по катиону и по аниону. Смещение равновесия в реакциях гидролиза.	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07. ПК 2.5.
15.	Электронная теория ОВ-реакций. ОВ-свойства элементов и их соединений в зависимости от положения в ПС. Изменение степеней окисления атомов элементов в ОВ-реакциях.	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07. ПК 2.5.
16.	<u>s-Элементы</u> . Общая характеристика. Водород. Особенность положения в ПС. Реакции с кислородом, галогенами, металлами, оксидами.	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07. ПК 2.5.
17.	<u>s-Элементы I и II групп</u> . Общая характеристика. Оксиды, гидроксиды и соли. Окраска пламени солями щелочных и щелочно-земельных металлов. Роль s-металлов в минеральном балансе организма. Поступление в организм с водой. Жесткость воды, ее влияние на живые организмы. Методы устранения жесткости. Соединения кальция в костной ткани. Применение соединений натрия, калия, кальция и магния в медицине и фармации.	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07. ПК 2.5.
18.	<u>p-Элементы</u> . Общая характеристика. Изменение свойств p-элементов при переходе от III группы к VIII группе (радиусы атомов, электроотрицательность, характер высших оксидов и гидроксидов).	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07. ПК 2.5.
19.	<u>p-Элементы III группы</u> . Общая характеристика. Бор: положение в ПС, электронная формула атома, валентность и степень окисления. Оксид бора. Ортоборная кислота. Бура. Гидролиз тетрабората натрия. Качественная реакция на борную кислоту. Биологическая роль бора. Применение соединений бора в медицине.	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07. ПК 2.5.
20.	Алюминий: положение в ПС, электронная формула атома, валентность и степень окисления. Оксид и гидроксид алюминия, получение, свойства. Амфотерность гидроксида алюминия с позиций теории электролитической диссоциации. Орто- и метаалюминаты, гидроксоли, квасцы. Гидролиз солей алюминия. Применение соединений алюминия в медицине и фармации.	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07. ПК 2.5.
21.	<u>p-Элементы IV группы</u> . Общая характеристика. Углерод: положение в ПС, особенность электронного строения атома, электронная формула, возможные значения валентности и степени окисления.	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07. ПК 2.5.



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

	Активированный уголь. Биологическая роль углерода. Применение углерода и его соединений в медицине и фармации.	
22.	Оксид углерода (IV): получение, физические и химические свойства. Угольная кислота, её свойства. Соли угольной кислоты – карбонаты и гидрокарбонаты, их гидролиз. Качественные реакции на карбонат-ионы и оксид углерода (IV).	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07. ПК 2.5.
23.	Кремний: положение в ПС, электронная формула атома, возможные значения валентности и степени окисления. Оксид кремния (IV), кремниевая кислота, силикаты. Применение соединений кремния в медицине и фармации.	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07. ПК 2.5.
24.	<u>p-Элементы V группы.</u> Общая характеристика. Азот: положение в ПС, электронная формула атома, возможные значения валентности и степени окисления. Биологическая роль азота. Применение соединений азота в медицине и фармации.	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07. ПК 2.5.
25.	Водородные соединения азота. Аммиак: строение молекулы, получение, физические свойства, химические свойства (кислотно-основные и окислительно-восстановительные). Аммиакаты (амминные КС). Соли аммония. Качественные реакции на аммиак и ионы аммония.	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07. ПК 2.5.
26.	Оксиды азота: формулы, названия, свойства.	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07. ПК 2.5.
27.	Азотистая кислота и нитриты, их химические свойства (окислительно-восстановительная двойственность). Качественная реакция на нитрит-ионы.	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07. ПК 2.5.
28.	Азотная кислота. Физические и химические свойства (азотная кислота как окислитель, особенности взаимодействия с металлами). Нитраты, их растворимость в воде. Качественная реакция на нитрат-ионы.	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07. ПК 2.5.
29.	Фосфор: положение в ПС, электронная формула атома, возможные значения валентности и степени окисления. Биологическая роль фосфора. Применение соединений фосфора в медицине и фармации.	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07. ПК 2.5.
30.	Оксиды фосфора: формулы, названия, получение и свойства. Фосфористая кислота. Мета-, орто-, дифосфорные кислоты и их соли. Гидролиз фосфатов. Качественные реакции на мета-, орто- и дифосфат-ионы.	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07. ПК 2.5.
31.	<u>p-Элементы VI группы.</u> Общая характеристика. Кислород: электронная формула атома, возможные значения валентности и степени окисления. Химическая активность молекулярного и атомного кислорода. Вода, строение молекулы, физические свойства. Биологическая роль кислорода и воды. Применение кислорода и воды в медицине.	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07. ПК 2.5.
32.	Сера: положение в ПС, электронная формула атома, возможные значения валентности и степени окисления. Биологическая роль серы. Применение серы и ее соединений в медицине и фармации.	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07. ПК 2.5.
33.	Сероводород, строение молекулы, получение, физические свойства. Сероводородная кислота, сульфиды, восстановительные свойства. Гидролиз сульфидов. Качественные реакции на сульфид-ионы.	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07. ПК 2.5.
34.	Оксид серы (IV), сернистая кислота, сульфиты, их химические	ОК 01. ОК 02.



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

	свойства (окислительно-восстановительная двойственность). Гидролиз сульфитов. Качественные реакции на оксид серы (IV) и сульфит-ионы.	ОК 04. ОК 07. ПК 2.5.
35.	Оксид серы (VI), серная кислота, их химические свойства. Соли серной кислоты. Качественная реакция на сульфат-ионы. Тиосерная кислота. Тиосульфаты, их устойчивость и восстановительные свойства. Качественные реакции на тиосульфат-ионы.	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07. ПК 2.5.
36.	<u>p-Элементы VII группы.</u> Общая характеристика. Электронные формулы атомов. Возможные значения валентности и степени окисления. Физические и химические свойства (взаимодействие с водой, щелочами, окислительно-восстановительные свойства). Препараты «активного хлора»: хлорная вода, хлорная известь. Биологическая роль йода и хлора. Применение галогенов и их соединений в медицине и фармации.	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07. ПК 2.5.
37.	Галогеноводороды, способы их получения, растворимость в воде. Галогеноводородные кислоты, диссоциация, кислотные свойства. Восстановительные свойства галогенид-ионов. Соли галогеноводородных кислот. Качественные реакции на галогенид-ионы.	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07. ПК 2.5.
38.	Соединения галогенов с кислородом. Оксиокислоты хлора и их соли: формулы и названия; зависимость силы кислот, устойчивости и окислительных свойств кислотных остатков от степени окисления хлора.	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07. ПК 2.5.
39.	<u>Общая характеристика d-элементов.</u> Общая характеристика. Особенности d-элементов: переменные степени окисления, образование КС.	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07. ПК 2.5.
40.	<u>d-Элементы VI группы.</u> Общая характеристика. Хром: положение в ПС, электронная формула атома, возможные степени окисления.	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07. ПК 2.5.
41.	Соединения хрома (II) и (III): оксиды и гидроксиды, их кислотно-основные свойства. Амфотерность гидроксида хрома (III) с позиций теории электролитической диссоциации. Соли хрома (III), их растворимость в воде, гидролиз. Восстановительные свойства соединений хрома (III).	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07. ПК 2.5.
42.	Соединения хрома (VI): оксид, хромовая и дихромовая кислоты, их соли. Равновесие в растворе между хромат- и дихромат-ионами. Окислительные свойства соединений хрома (VI). Хромовая смесь.	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07. ПК 2.5.
43.	<u>d-Элементы VII группы.</u> Общая характеристика. Марганец: положение в ПС, электронная формула атома, возможные степени окисления. Биологическая роль марганца. Применение соединений марганца в медицине и фармации.	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07. ПК 2.5.
44.	Соединения марганца (II): оксид и гидроксид (кислотно-основные свойства); соли (растворимость в воде, гидролиз). Качественная реакция на ионы марганца (II). Оксид марганца (IV). Соединения марганца (VII): марганцевая кислота и ее соли – перманганаты. Зависимость окислительных свойств перманганатов от pH среды.	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07. ПК 2.5.
45.	<u>d-Элементы VIII группы.</u> Общая характеристика. Особенности конструкции VIII группы ПС. Семейство железа. Железо: положение	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07.



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

	в ПС, электронная формула атома, возможные степени окисления. Биологическая роль железа. Применение железа и его соединений в медицине.	ПК 2.5.
46.	Соединения железа (II) и (III): оксиды и гидроксиды (кислотно-основные свойства); соли (растворимость в воде, гидролиз). Окислительно-восстановительные свойства соединений железа (II) и (III). Качественные реакции на ионы железа (II) и (III).	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07. ПК 2.5.
47.	<u>d-Элементы I группы</u> . Общая характеристика. Электронные формулы атомов в общем виде, возможные степени окисления.	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07. ПК 2.5.
48.	Соединения меди (I) и (II): оксиды, гидроксиды, соли. Комплексные соединения меди (II) с аммиаком (аммиакаты) и с гидроксид-ионами (гидроксокомплексы). Качественная реакция на ионы меди (II). Биологическая роль меди.	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07. ПК 2.5.
49.	Соединения серебра (I): соли – нитрат и галогениды. Окислительные свойства соединений серебра (I). Комплексные соединения с аммиаком (аммиакаты). Качественная реакция на ионы серебра (I). Применение соединений серебра в медицине и фармации.	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07. ПК 2.5.
50.	<u>d-Элементы II группы</u> . Общая характеристика. Электронные формулы атомов в общем виде, возможные степени окисления.	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07. ПК 2.5.
51.	Соединения цинка: оксид и гидроксид, их кислотно-основные свойства. Амфотерность гидроксида цинка с позиций теории электролитической диссоциации. Качественная реакция на ионы цинка. Биологическая роль цинка. Применение соединений цинка в медицине и фармации.	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07. ПК 2.5.
52.	Соединения ртути (II): оксид, хлорид, нитрат, амидхлорид. Качественная реакция на ионы ртути (II). Токсичность соединений ртути.	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07. ПК 2.5.

### 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,</li> </ul>



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

	которые исправляются по замечанию.
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 ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.</li></ul>
Удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"><li>– неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li><li>– усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам;</li><li>– имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;</li><li>– при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации;</li><li>– продемонстрировано усвоение основной литературы.</li></ul>
Неудовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"><li>– не раскрыто основное содержание учебного материала;</li><li>– обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li><li>– допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов</li><li>- не сформированы компетенции, умения и навыки,</li><li>- отказ от ответа или отсутствие ответа</li></ul>

**Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Обучающемуся необходимо в течение 2-3 минут изложить суть излагаемого вопроса, стремясь делать это максимально полно и последовательно. Должен быть дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи; знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.

**ПРИМЕР ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА**

**Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО  
«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

Кафедра: неорганической, физической и коллоидной химии  
Дисциплина: Общая и неорганическая химия  
Специальность 33.02.01 Фармация,  
Учебный год: 2022-2023

Экзаменационный билет № 1

1. В чем заключаются обменный и донорно-акцепторный механизмы образования химической связи? Составьте электронно-структурные диаграммы молекулы  $H_2O$  и иона  $H_3O^+$ .
2. Обоснуйте, в каком направлении сместится равновесие в системе  $H_{2(g)} + Cl_{2(g)} \rightleftharpoons 2HCl_{(g)}$ ;  $\Delta H^\circ > 0$ , если: а) понизить температуру; б) понизить давление; в) увеличить концентрацию  $HCl$ .
3. Напишите уравнения реакции (ионно-молекулярное и молекулярное) гидролиза гидрокарбоната натрия. Укажите ориентировочное значение pH водного раствора этой соли ( $pH > 7$ ,  $pH < 7$ ,  $pH = 7$ ). Охарактеризуйте биологическую роль углерода.
4. Какие свойства проявляет азотистая кислота в окислительно-восстановительных реакциях? Ответ обоснуйте. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции методом электронного баланса:  
 $K_2Cr_2O_7 + HNO_2 + H_2SO_4 \rightarrow Cr_2(SO_4)_3 + HNO_3 + K_2SO_4 + H_2O$   
Укажите окислитель и восстановитель, процессы восстановления и окисления.
5. Рассчитайте молярную концентрацию (C) раствора с  $\omega(CaCl_2) = 2\%$  и  $\rho = 1,021$  г/мл.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Щерабкова Л.И.

**Критерии оценки уровня усвоения материала дисциплины и сформированности компетенций**

Характеристика ответа	Оценка ECTS	Баллы в БРС	Уровень сформированности компетентности и по дисциплине	Оценка по 5-балльной шкале
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию обучающегося. Студент демонстрирует высокий продвинутый уровень сформированности компетентности	A	100–96	ВЫСОКИЙ	5 (5+)
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте	B	95–91		5



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

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.				
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 определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания обучающимся их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции. Студент демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций.	E	65-61	ПОРОГОВЫЙ	3 (3-)
Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь	Fx	60-41	КОМПЕТЕН ТНОСТЬ ОТСУТСТВ УЕТ	2



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

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.				
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**



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 ОП.08 ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ  
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 33.02.01 ФАРМАЦИЯ**

Фонд оценочных средств по дисциплине «Общая и неорганическая химия» по специальности 33.02.01 Фармация содержит вопросы по темам, перечень практических навыков, комплект тестовых заданий, комплект разноуровневых задач, перечень вопросов к экзамену.

Контрольные измерительные материалы соответствуют специальности 33.02.01 Фармация и рабочей программе дисциплины «Общая и неорганическая химия» по специальности 33.02.01 Фармация. Измерительные материалы связаны с основными теоретическими вопросами, практическими навыками и компетенциями, формируемые в процессе изучения дисциплины «Общая и неорганическая химия».

Измерительные материалы соответствуют компетенции специалисту среднего звена по специальности 33.02.01 Фармация и позволяют подготовить специалиста к практической деятельности.

ФОС позволяет специалисту среднего звена провести проверку уровня усвоения общекультурных и профессиональных компетенций, овладения которыми реализуется в ходе изучения дисциплины «Общая и неорганическая химия».

Фонд оценочных средств является адекватным отображением требований ФГОС СПО и обеспечивает решение оценочной задачи в соответствии общих и профессиональных компетенций специалиста этим требованиям.

Измерительные материалы позволяют специалисту среднего звена 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 33.02.01 Фармация.

**Рецензент:**

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

