

№ ФАРМ-16

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Северо-Осетинская государственная медицинская академия»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра химии и физики

УТВЕРЖДЕНО  
протоколом заседания Центрального  
координационного учебно-методического  
совета от «28» августа 2020 г. № 1

### **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине «**Химия элементов**»

основной профессиональной образовательной программы высшего образования –  
программы специалитета по специальности 33.05.01 Фармация,  
утвержденной 31.08.2020 г.

для студентов **1 курса**

по специальности **33.05.01. - Фармация**

Рассмотрено и одобрено на заседании кафедры  
от 28 августа 2020 г. (протокол № 1)

Заведующий кафедрой, д.х.н.



Р.В. Калагова

**г. Владикавказ 2020 г.**

## СТРУКТУРА ФОС

1. Титульный лист
2. Структура ФОС - стр. 2
3. Рецензия на ФОС - стр.3-4
4. Паспорт оценочных средств - стр. 5
5. Комплект оценочных средств:
  - билеты к зачету - стр. 6 - 29.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «СЕВЕРО-  
ОСЕТИНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**РЕЦЕНЗИЯ  
на фонд оценочных средств**

**по дисциплине «Химия элементов»  
для студентов I курса  
по специальности - 33.05.01. - Фармация**

Фонд оценочных средств составлен на кафедре химии и физики на основании рабочей программы дисциплины и соответствуют требованиям ФГОС ВО по специальности 33.05.01. - Фармация.

Фонд оценочных средств утвержден на заседании Центрального координационного учебно-методического совета и скреплен печатью учебно-методического управления.

Фонд оценочных средств включает в себя билеты к зачету.

Вопросы в билетах разнообразны и отражают весь объем практических навыков по дисциплине «Химия элементов».

Количество билетов к зачету составляет 24, что достаточно для проведения зачета и исключает неоднократное использование одного и того же билета во время зачета в одной академической группе в один день. Билет к зачету включает в себя 4 вопроса, два из которых по практическим навыкам. Формулировки вопросов совпадают с формулировками перечня вопросов, выносимых на зачет. Содержание вопросов одного билета относится к различным разделам программы, позволяющее более полно охватить материал дисциплины.

Сложность вопросов в билетах распределена равномерно. Замечаний к рецензируемому фонду оценочных средств нет. В целом, фонд оценочных средств по дисциплине «Химия элементов» способствует качественной оценке уровня владения обучающимися профессиональными компетенциями.

Рецензируемый фонд оценочных средств по дисциплине «Химия элементов» может быть рекомендован к использованию для промежуточной аттестации на фармацевтическом факультете у студентов I курса.

Рецензенты:

Доцент кафедры общей и неорганической химии  
ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный  
университет им. Коста Левановича Хетагурова»,  
к.х.н.



Бигаева И.М.

Декан факультета химии, биологии и биотехнологии  
ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный  
университет им. Коста Левановича Хетагурова»,  
к.х.н.



Агаева Ф.А.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «СЕВЕРО-ОСЕТИНСКАЯ  
ГОСУДАРСТВЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ» МИНИСТЕРСТВА  
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**РЕЦЕНЗИЯ  
на фонд оценочных средств**

**по дисциплине «Химия элементов»  
для студентов I курса  
по специальности - 33.05.01. - Фармация**

Фонд оценочных средств составлен на кафедре химии и физики на основании рабочей программы дисциплины и соответствуют требованиям ФГОС ВО.

Фонд оценочных средств утвержден на заседании Центрального координационного учебно-методического совета и скреплен печатью учебно-методического управления.

Фонд оценочных средств включает в себя билеты к зачету. Количество билетов на зачет составляет 24, что достаточно для проведения зачета и исключает неоднократное использование одного и того же билета во время зачета в одной академической группе в один день. Билет включает в себя 4 вопроса. Содержание вопросов одного билета относится к различным разделам программы, позволяющее более полно охватить материал учебной дисциплины. Сложность вопросов в билетах распределена равномерно.

Замечаний к рецензируемому фонду оценочных средств нет. В целом, фонд оценочных средств по дисциплине «Химия элементов» способствует качественной оценке уровня владения обучающимися компетенциями.

Рецензируемый фонд оценочных средств по дисциплине «Химия элементов» может быть рекомендован к использованию для промежуточной аттестации на фармацевтическом факультете у студентов 1 курса.

Рецензент:

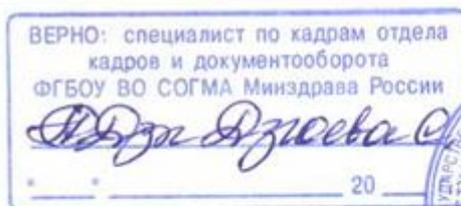
Председатель ЦУМК естественнонаучных

и математических дисциплин с подкомиссией

по экспертизе оценочных средств, доцент



Н.И. Боциева



**Паспорт фонда оценочных средств**  
**по дисциплине «Химия элементов»**

№п/п	Наименование контролируемого раздела(темы)дисциплины/ модуля	Код формируемой компетенции (этапа)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
<b>Вид контроля</b>	<b>Промежуточный</b>		
<b>1.</b>	<p><i>Химия s-элементов. Общая характеристика металлов:</i> Химические свойства s-элементов Периодической системы элементов Д.И. Менделеева и их соединений.</p> <p>1. Водород.</p> <p>2. S-элементы – металлы</p>	ОК-1, ОК-2, ОПК-1, ПК-10	Билеты к зачету, тематические тесты
<b>2.</b>	<p><i>Химия p-элементов. Общая характеристика неметаллов:</i> Химические свойства p-элементов Периодической системы элементов Д.И. Менделеева (ПСЭ) и их соединений.</p> <p>1. p-Элементы III группы</p> <p>2. p-Элементы IV группы</p> <p>3. p-Элементы V группы</p> <p>4. p-Элементы VI группы</p> <p>5. p-Элементы VII группы (галогены)</p> <p>6. p-Элементы VIII группы (благородные газы)</p>	ОК-1, ОПК-1, ОПК-7, ПК-10	Билеты к зачету, тематические тесты
<b>3.</b>	<p><i>Химия d-элементов. Биологическая роль жизненно-важных элементов:</i> Химические свойства d-элементов Периодической системы элементов Д.И. Менделеева и их соединений.</p> <p>1. Общая характеристика d-элементов. d-Элементы III-V групп.</p> <p>2. d-Элементы VI группы</p> <p>3. d-Элементы VII группы</p> <p>4. d-Элементы VIII группы</p> <p>5. d-Элементы I группы</p> <p>6. d-Элементы II группы</p>	ОК-1, ОК-2, ОПК-1, ОПК-7, ПК-10	Билеты к зачету, тематические тесты

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Северо-Осетинская государственная медицинская академия»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

Кафедра: **ХИМИИ И ФИЗИКИ**  
Факультет: **ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ**  
Дисциплина: **ХИМИЯ ЭЛЕМЕНТОВ**

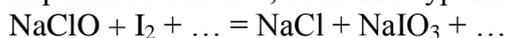
Курс: **1**

**Билет к зачету № 1**

I. Соединения алюминия: оксид, гидроксид. Амфотерные свойства гидроксида алюминия с позиций теории электролитической диссоциации и протолитической теории кислот и оснований. Качественная реакция на ион  $Al^{3+}$ . Комплексные соединения алюминия: аква- и гидроксокомплексы. Названия, классификация, составные части – центральный атом, лиганды, внутренняя сфера, внешняя сфера. Соли алюминия (средние, двойные – квасцы), их гидролиз.

II. Положение марганца в периодической системе элементов. Электронные формулы атома марганца и его ионов (реальных и гипотетических).

III. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.

IV.  $Al \rightarrow Al(NO_3)_3 \rightarrow Al_2O_3 \rightarrow Al(OH)_3 \rightarrow K[Al(OH)_4] \rightarrow AlCl_3$ .

Зав. кафедрой, д.х.н.

Р.В.Калагова

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Северо-Осетинская государственная медицинская академия»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

Кафедра: **ХИМИИ И ФИЗИКИ**  
Факультет: **ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ**  
Дисциплина: **ХИМИЯ ЭЛЕМЕНТОВ**

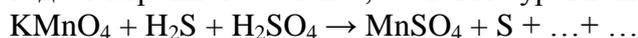
Курс: **1**

**Билет к зачету № 2**

I. Физические и химические свойства аммиака (кислотно-основные свойства с позиций теории электролитической диссоциации и протолитической теории кислот и оснований, окислительно-восстановительные свойства).

II. Соединения хрома (VI). Оксид хрома (VI). Получение. Хромовая, дихромовая кислоты. Хроматы и дихроматы, их взаимный переход. Окислительные свойства, влияние рН среды на образующиеся продукты.

III. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.

IV.  $\text{C} \rightarrow \text{CO}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{Li}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO}$ .

Зав. кафедрой, д.х.н.

Р.В.Калагова

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Северо-Осетинская государственная медицинская академия»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

Кафедра: **ХИМИИ И ФИЗИКИ**  
Факультет: **ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ**  
Дисциплина: **ХИМИЯ ЭЛЕМЕНТОВ**

Курс: **1**

**Билет к зачету № 3**

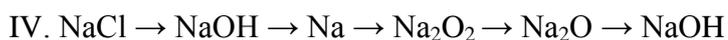
I. Общая характеристика s-элементов I и II групп (положение в периодической системе, электронные формулы атомов, возможные степени окисления, валентность). Оксиды, гидроксиды и соли s-элементов (получение, свойства), качественные реакции. Биологически важные соединения s-элементов I и II групп. Окислительно-восстановительные, кислотные свойства s-элементов I и II групп.

II. Охарактеризовать изменение окислительно-восстановительных свойств гидроксидов Fe(II), Co(II) и Ni(II). Какие из указанных гидроксидов можно окислить пероксидом водорода? Почему? Привести уравнения возможных реакций.

III. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.



Зав. кафедрой, д.х.н.

Р.В.Калагова

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Северо-Осетинская государственная медицинская академия»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

Кафедра: **ХИМИИ И ФИЗИКИ**  
Факультет: **ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ**  
Дисциплина: **ХИМИЯ ЭЛЕМЕНТОВ**

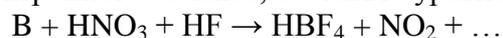
Курс: **1**

**Билет к зачету № 4**

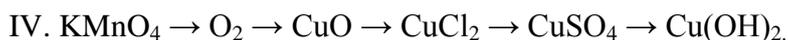
I. Соединения алюминия: оксид, гидроксид. Амфотерные свойства гидроксида алюминия с позиций теории электролитической диссоциации и протолитической теории кислот и оснований. Качественная реакция на ион  $Al^{3+}$ .

II. Положение щелочных металлов в ПС элементов. Химические свойства оксидов, гидроксидов и солей щелочных металлов. Способность к комплексообразованию и их окислительно-восстановительные способности.

III. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.



Зав. кафедрой, д.х.н.

Р.В.Калагова

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Северо-Осетинская государственная медицинская академия»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

Кафедра: **ХИМИИ И ФИЗИКИ**  
Факультет: **ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ**  
Дисциплина: **ХИМИЯ ЭЛЕМЕНТОВ**

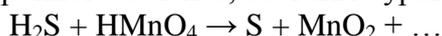
Курс: **1**

**Билет к зачету № 5**

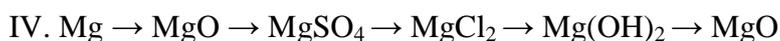
I. Качественные реакции на оксид углерода (IV), карбонат- и гидрокарбонат-ионы. Оксид кремния (IV). Кремниевые кислоты (орто-, мета- метадикремниевая). Силикаты: растворимость в воде, гидролиз. Стекло и его выщелачивание. Силикагель и его применение в фармации. Кремнийорганические соединения.

II. Положение хрома, молибдена, вольфрама в ПС элементов. Электронные формулы атома хрома и ионов хрома (II). Соединения хрома (II). Оксид хрома (II), гидроксид хрома (II), получение и кислотно-основные свойства. Восстановительные свойства соединений хрома (II).

III. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.



Зав. кафедрой, д.х.н.

Р.В.Калагова

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Северо-Осетинская государственная медицинская академия»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

Кафедра: **ХИМИИ И ФИЗИКИ**  
Факультет: **ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ**  
Дисциплина: **ХИМИЯ ЭЛЕМЕНТОВ**

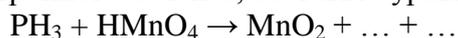
Курс: **1**

**Билет к зачету № 6**

I. Соединения фосфора (V), фосфорные кислоты (мета-, орто- и дифосфорная кислоты); фосфаты, их растворимость, гидролиз. Качественные реакции на анионы кислот фосфора (V). Применение соединений азота и фосфора в медицине и фармации. Лекарственные препараты.

II. Соединения хрома (III). Оксид хрома (III), гидроксид хрома (III), получение и свойства. Амфотерность по теории электролитической диссоциации и по протолитической теории кислот и оснований. Окислительно-восстановительные свойства соединений хрома (III), влияние pH среды на образующиеся продукты.

III. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.

IV.  $\text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{K}[\text{Al}(\text{OH})_4] \rightarrow \text{AlCl}_3 \rightarrow \text{Al}(\text{NO}_3)_3 \rightarrow \text{AlPO}_4$ .

Зав. кафедрой, д.х.н.

Р.В.Калагова

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Северо-Осетинская государственная медицинская академия»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

Кафедра: **ХИМИИ И ФИЗИКИ**  
Факультет: **ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ**  
Дисциплина: **ХИМИЯ ЭЛЕМЕНТОВ**

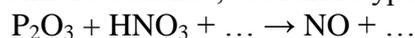
Курс: **1**

**Билет к зачету № 7**

I. 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.

II. Охарактеризовать положение хрома в ряду стандартных электродных потенциалов. Написать уравнения реакций хрома с разбавленными и концентрированными кислотами. Охарактеризовать кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства оксида и гидроксида хрома(III)? Подтвердить уравнениями реакций.

III. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.

IV.  $Na_2O_2 \rightarrow NaOH \rightarrow NaHCO_3 \rightarrow Na_2CO_3 \rightarrow NaOH \rightarrow Na[Al(OH)_4]$

Зав. кафедрой, д.х.н.

Р.В.Калагова

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Северо-Осетинская государственная медицинская академия»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

Кафедра: **ХИМИИ И ФИЗИКИ**  
Факультет: **ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ**  
Дисциплина: **ХИМИЯ ЭЛЕМЕНТОВ**

Курс: **1**

**Билет к зачету № 8**

I. Общая характеристика р-элементов VI группы: электронные и электронно-структурные формулы атомов, возможные степени окисления и валентность. Отличие кислорода от электронных аналогов. Оксиды, пероксиды, супероксиды, озониды, фториды.

II. Соединения марганца (II). Оксид, гидроксид, кислотнo-основные свойства. Гидролиз солей марганца (II). Окислительно-восстановительные свойства соединений марганца (II). Качественная реакция на ион марганца (II).

III. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции  
$$\text{PH}_3 + \text{HClO}_3 \rightarrow \text{HCl} + \dots$$

Определите окислитель и восстановитель.

IV.  $\text{Cl}_2 \rightarrow \text{NaClO}_3 \rightarrow \text{NaClO}_4 \rightarrow \text{HClO}_4 \rightarrow \text{ClO}_2 \rightarrow \text{NaCl}$

Зав. кафедрой, д.х.н.

Р.В.Калагова

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Северо-Осетинская государственная медицинская академия»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

Кафедра: **ХИМИИ И ФИЗИКИ**  
Факультет: **ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ**  
Дисциплина: **ХИМИЯ ЭЛЕМЕНТОВ**

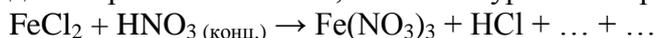
Курс: **1**

**Билет к зачету № 9**

I. Сероводород. Строение молекулы по методу ВС. Получение. Физические свойства. Сероводородная кислота. Сульфиды и гидросульфиды, растворимость в воде. Гидролиз. Восстановительные свойства. Кислотно-основные свойства сульфидов, как аналогов оксидов. Качественные реакции на сероводород и растворимые сульфиды.

II. Соединения марганца (IV). Оксид, гидроксид, кислотно-основные свойства. Соли. Окислительно-восстановительные свойства соединений марганца (IV).

III. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.



Зав. кафедрой, д.х.н.

Р.В.Калагова

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Северо-Осетинская государственная медицинская академия»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

Кафедра: **ХИМИИ И ФИЗИКИ**  
Факультет: **ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ**  
Дисциплина: **ХИМИЯ ЭЛЕМЕНТОВ**

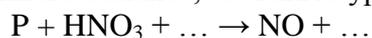
Курс: **1**

**Билет к зачету № 10**

I. Оксид серы (VI). Строение молекулы по методу ВС. Получение. Физические свойства. Серная кислота. Окислительные свойства разбавленной и концентрированной серной кислоты. Сульфаты и гидросульфаты. Качественная реакция на сульфат-ион.

II. Соединения марганца (VI) и (VII). Марганцовистая и марганцевая кислоты, их соли, окислительно-восстановительные свойства. Применение соединений марганца в медицине и фармации.

III. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.

IV.  $KBr \rightarrow KBrO \rightarrow KBrO_3 \rightarrow Br_2 \rightarrow HBrO_3 \rightarrow KBr$

Зав. кафедрой, д.х.н.

Р.В.Калагова

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Северо-Осетинская государственная медицинская академия»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

Кафедра: **ХИМИИ И ФИЗИКИ**  
Факультет: **ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ**  
Дисциплина: **ХИМИЯ ЭЛЕМЕНТОВ**

Курс: **1**

**Билет к зачету № 11**

I. Соединения галогенов с водородом. Способы получения галогеноводородов. Почему йодо- и бромоводород не могут быть получены подобно хлороводороду из соответствующей соли и конц. серной кислоты? Галогеноводородные кислоты. Как изменяется сила галогеноводородных кислот от HF до HI? Ответ обоснуйте.

II. Положение железа в ПС элементов. Соединения железа (II) и (III) (оксиды, гидроксиды), получение и кислотно-основные свойства. Окислительно-восстановительные свойства соединений железа.

III. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции  
$$\text{Si} + \text{HNO}_3 + \text{HF} \rightarrow \text{H}_2\text{SiF}_6 + \text{NO} + \dots$$

Определите окислитель и восстановитель.

IV.  $\text{Be} \rightarrow \text{Na}_2[\text{Be}(\text{OH})_4] \rightarrow [\text{Be}(\text{H}_2\text{O})_4]\text{Cl}_2 \rightarrow \text{Be}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{BeO} \rightarrow \text{BeCl}_2$ .

Зав. кафедрой, д.х.н.

Р.В.Калагова

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Северо-Осетинская государственная медицинская академия»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

Кафедра: **ХИМИИ И ФИЗИКИ**  
Факультет: **ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ**  
Дисциплина: **ХИМИЯ ЭЛЕМЕНТОВ**

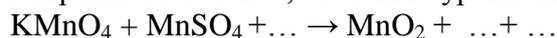
Курс: **1**

**Билет к зачету № 12**

I. Положение галогенов в ПС элементов. Электронные и электронно-структурные формулы атомов галогенов. Возможные валентности и степени окисления. Особенность фтора. Взаимодействие галогенов с водой и щелочами. В чем отличие поведения фтора по отношению к воде и щелочам от других галогенов. Как изменяется окислительная способность галогенов и восстановительная способность галогенид-ионов? Ответ обоснуйте.

II. Соединения хрома (II). Оксид хрома (II), гидроксид хрома (II), получение и кислотно-основные свойства. Восстановительные свойства соединений хрома (II).

III. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.

IV.  $\text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_3 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_2 \rightarrow \text{PH}_3 \rightarrow \text{P}_4\text{H}_{10} \rightarrow \text{Ag}_3\text{PO}_4$ .

Зав. кафедрой, д.х.н.

Р.В.Калагова

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Северо-Осетинская государственная медицинская академия»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

Кафедра: **ХИМИИ И ФИЗИКИ**  
Факультет: **ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ**  
Дисциплина: **ХИМИЯ ЭЛЕМЕНТОВ**

Курс: **1**

**Билет к зачету № 13**

IV. Соединения алюминия: оксид, гидроксид. Амфотерные свойства гидроксида алюминия с позиций теории электролитической диссоциации и протолитической теории кислот и оснований. Качественная реакция на ион  $Al^{3+}$ . Комплексные соединения алюминия: аква- и гидроксокомплексы. Названия, классификация, составные части – центральный атом, лиганды, внутренняя сфера, внешняя сфера. Соли алюминия (средние, двойные – квасцы), их гидролиз.

V. Положение марганца в периодической системе элементов. Электронные формулы атома марганца и его ионов (реальных и гипотетических).

VI. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.



Зав. кафедрой, д.х.н.

Р.В.Калагова

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Северо-Осетинская государственная медицинская академия»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

Кафедра: **ХИМИИ И ФИЗИКИ**  
Факультет: **ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ**  
Дисциплина: **ХИМИЯ ЭЛЕМЕНТОВ**

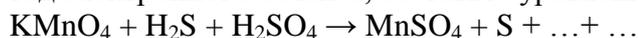
Курс: **1**

**Билет к зачету № 14**

I. Физические и химические свойства аммиака (кислотно-основные свойства с позиций теории электролитической диссоциации и протолитической теории кислот и оснований, окислительно-восстановительные свойства).

II. Соединения хрома (VI). Оксид хрома (VI). Получение. Хромовая, дихромовая кислоты. Хроматы и дихроматы, их взаимный переход. Окислительные свойства, влияние pH среды на образующиеся продукты.

III. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.

IV.  $\text{C} \rightarrow \text{CO}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{Li}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO}$ .

Зав. кафедрой, д.х.н.

Р.В.Калагова

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Северо-Осетинская государственная медицинская академия»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

Кафедра: **ХИМИИ И ФИЗИКИ**  
Факультет: **ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ**  
Дисциплина: **ХИМИЯ ЭЛЕМЕНТОВ**

Курс: **1**

**Билет к зачету № 15**

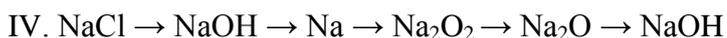
I. Общая характеристика s-элементов I и II групп (положение в периодической системе, электронные формулы атомов, возможные степени окисления, валентность). Оксиды, гидроксиды и соли s-элементов (получение, свойства), качественные реакции. Биологически важные соединения s-элементов I и II групп. Окислительно-восстановительные, кислотные основные свойства s-элементов I и II групп.

II. Охарактеризовать изменение окислительно-восстановительных свойств гидроксидов Fe(II), Co(II) и Ni(II). Какие из указанных гидроксидов можно окислить пероксидом водорода? Почему? Привести уравнения возможных реакций.

III. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.



Зав. кафедрой, д.х.н.

Р.В.Калагова

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Северо-Осетинская государственная медицинская академия»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

Кафедра: **ХИМИИ И ФИЗИКИ**  
Факультет: **ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ**  
Дисциплина: **ХИМИЯ ЭЛЕМЕНТОВ**

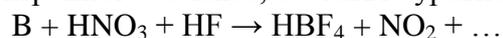
Курс: **1**

**Билет к зачету № 16**

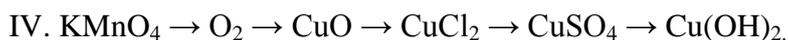
I. Соединения алюминия: оксид, гидроксид. Амфотерные свойства гидроксида алюминия с позиций теории электролитической диссоциации и протолитической теории кислот и оснований. Качественная реакция на ион  $Al^{3+}$ .

II. Положение щелочных металлов в ПС элементов. Химические свойства оксидов, гидроксидов и солей щелочных металлов. Способность к комплексообразованию и их окислительно-восстановительные способности.

III. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.



Зав. кафедрой, д.х.н.

Р.В.Калагова

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Северо-Осетинская государственная медицинская академия»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

Кафедра: **ХИМИИ И ФИЗИКИ**  
Факультет: **ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ**  
Дисциплина: **ХИМИЯ ЭЛЕМЕНТОВ**

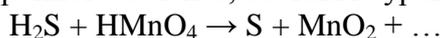
Курс: **1**

**Билет к зачету № 17**

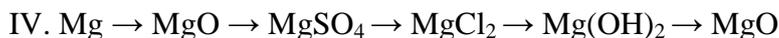
I. Качественные реакции на оксид углерода (IV), карбонат- и гидрокарбонат-ионы. Оксид кремния (IV). Кремниевые кислоты (орто-, мета- метадикремниевая). Силикаты: растворимость в воде, гидролиз. Стекло и его выщелачивание. Силикагель и его применение в фармации. Кремнийорганические соединения.

II. Положение хрома, молибдена, вольфрама в ПС элементов. Электронные формулы атома хрома и ионов хрома (II). Соединения хрома (II). Оксид хрома (II), гидроксид хрома (II), получение и кислотно-основные свойства. Восстановительные свойства соединений хрома (II).

III. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.



Зав. кафедрой, д.х.н.

Р.В.Калагова

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Северо-Осетинская государственная медицинская академия»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

Кафедра: **ХИМИИ И ФИЗИКИ**  
Факультет: **ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ**  
Дисциплина: **ХИМИЯ ЭЛЕМЕНТОВ**

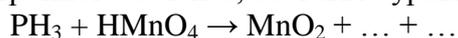
Курс: **1**

**Билет к зачету № 18**

I. Соединения фосфора (V), фосфорные кислоты (мета-, орто- и дифосфорная кислоты); фосфаты, их растворимость, гидролиз. Качественные реакции на анионы кислот фосфора (V). Применение соединений азота и фосфора в медицине и фармации. Лекарственные препараты.

II. Соединения хрома (III). Оксид хрома (III), гидроксид хрома (III), получение и свойства. Амфотерность по теории электролитической диссоциации и по протолитической теории кислот и оснований. Окислительно-восстановительные свойства соединений хрома (III), влияние pH среды на образующиеся продукты.

III. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.

IV.  $\text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{K}[\text{Al}(\text{OH})_4] \rightarrow \text{AlCl}_3 \rightarrow \text{Al}(\text{NO}_3)_3 \rightarrow \text{AlPO}_4$ .

Зав. кафедрой, д.х.н.

Р.В.Калагова

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Северо-Осетинская государственная медицинская академия»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

Кафедра: **ХИМИИ И ФИЗИКИ**  
Факультет: **ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ**  
Дисциплина: **ХИМИЯ ЭЛЕМЕНТОВ**

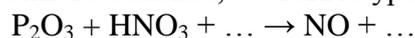
Курс: **1**

**Билет к зачету № 19**

I. 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.

II. Охарактеризовать положение хрома в ряду стандартных электродных потенциалов. Написать уравнения реакций хрома с разбавленными и концентрированными кислотами. Охарактеризовать кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства оксида и гидроксида хрома(III)? Подтвердить уравнениями реакций.

III. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.

IV.  $\text{Na}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{NaOH} \rightarrow \text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$

Зав. кафедрой, д.х.н.

Р.В.Калагова

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Северо-Осетинская государственная медицинская академия»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

Кафедра: **ХИМИИ И ФИЗИКИ**  
Факультет: **ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ**  
Дисциплина: **ХИМИЯ ЭЛЕМЕНТОВ**

Курс: **1**

**Билет к зачету № 20**

I. Общая характеристика р-элементов VI группы: электронные и электронно-структурные формулы атомов, возможные степени окисления и валентность. Отличие кислорода от электронных аналогов. Оксиды, пероксиды, супероксиды, озониды, фториды.

II. Соединения марганца (II). Оксид, гидроксид, кислотнo-основные свойства. Гидролиз солей марганца (II). Окислительно-восстановительные свойства соединений марганца (II). Качественная реакция на ион марганца (II).

III. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции  
$$\text{PH}_3 + \text{HClO}_3 \rightarrow \text{HCl} + \dots$$

Определите окислитель и восстановитель.

IV.  $\text{Cl}_2 \rightarrow \text{NaClO}_3 \rightarrow \text{NaClO}_4 \rightarrow \text{HClO}_4 \rightarrow \text{ClO}_2 \rightarrow \text{NaCl}$

Зав. кафедрой, д.х.н.

Р.В.Калагова

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Северо-Осетинская государственная медицинская академия»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

Кафедра: **ХИМИИ И ФИЗИКИ**  
Факультет: **ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ**  
Дисциплина: **ХИМИЯ ЭЛЕМЕНТОВ**

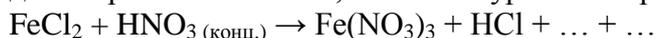
Курс: **1**

**Билет к зачету № 21**

I. Сероводород. Строение молекулы по методу ВС. Получение. Физические свойства. Сероводородная кислота. Сульфиды и гидросульфиды, растворимость в воде. Гидролиз. Восстановительные свойства. Кислотно-основные свойства сульфидов, как аналогов оксидов. Качественные реакции на сероводород и растворимые сульфиды.

II. Соединения марганца (IV). Оксид, гидроксид, кислотно-основные свойства. Соли. Окислительно-восстановительные свойства соединений марганца (IV).

III. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.



Зав. кафедрой, д.х.н.

Р.В.Калагова

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Северо-Осетинская государственная медицинская академия»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

Кафедра: **ХИМИИ И ФИЗИКИ**  
Факультет: **ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ**  
Дисциплина: **ХИМИЯ ЭЛЕМЕНТОВ**

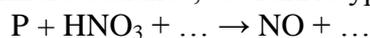
Курс: **1**

**Билет к зачету № 22**

I. Оксид серы (VI). Строение молекулы по методу ВС. Получение. Физические свойства. Серная кислота. Окислительные свойства разбавленной и концентрированной серной кислоты. Сульфаты и гидросульфаты. Качественная реакция на сульфат-ион.

II. Соединения марганца (VI) и (VII). Марганцовистая и марганцевая кислоты, их соли, окислительно-восстановительные свойства. Применение соединений марганца в медицине и фармации.

III. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.



Зав. кафедрой, д.х.н.

Р.В.Калагова

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Северо-Осетинская государственная медицинская академия»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

Кафедра: **ХИМИИ И ФИЗИКИ**  
Факультет: **ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ**  
Дисциплина: **ХИМИЯ ЭЛЕМЕНТОВ**

Курс: **1**

**Билет к зачету № 23**

I. Соединения галогенов с водородом. Способы получения галогеноводородов. Почему йодо- и бромоводород не могут быть получены подобно хлороводороду из соответствующей соли и конц. серной кислоты? Галогеноводородные кислоты. Как изменяется сила галогеноводородных кислот от HF до HI? Ответ обоснуйте.

II. Положение железа в ПС элементов. Соединения железа (II) и (III) (оксиды, гидроксиды), получение и кислотно-основные свойства. Окислительно-восстановительные свойства соединений железа.

III. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции  
$$\text{Si} + \text{HNO}_3 + \text{HF} \rightarrow \text{H}_2\text{SiF}_6 + \text{NO} + \dots$$

Определите окислитель и восстановитель.

IV.  $\text{Be} \rightarrow \text{Na}_2[\text{Be}(\text{OH})_4] \rightarrow [\text{Be}(\text{H}_2\text{O})_4]\text{Cl}_2 \rightarrow \text{Be}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{BeO} \rightarrow \text{BeCl}_2$ .

Зав. кафедрой, д.х.н.

Р.В.Калагова

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Северо-Осетинская государственная медицинская академия»**  
**Министерства здравоохранения Российской Федерации**

Кафедра: **ХИМИИ И ФИЗИКИ**  
Факультет: **ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ**  
Дисциплина: **ХИМИЯ ЭЛЕМЕНТОВ**

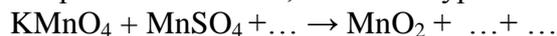
Курс: **1**

**Билет к зачету № 24**

I. Положение галогенов в ПС элементов. Электронные и электронно-структурные формулы атомов галогенов. Возможные валентности и степени окисления. Особенность фтора. Взаимодействие галогенов с водой и щелочами. В чем отличие поведения фтора по отношению к воде и щелочам от других галогенов. Как изменяется окислительная способность галогенов и восстановительная способность галогенид-ионов? Ответ обоснуйте.

II. Соединения хрома (II). Оксид хрома (II), гидроксид хрома (II), получение и кислотно-основные свойства. Восстановительные свойства соединений хрома (II).

III. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.

IV.  $\text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_3 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_2 \rightarrow \text{PH}_3 \rightarrow \text{P}_4\text{H}_{10} \rightarrow \text{Ag}_3\text{PO}_4$ .

Зав. кафедрой, д.х.н.

Р.В.Калагова