федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Оренбургский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

**ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ**

**ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Химия лекарственных препаратов на основе неорганических соединений

по специальности

33.05.01 Фармация

Является частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки (специальности) 33.05.01 Фармация, утвержденной ученым советом ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России

протокол № 11 от « 22 » июня 2018 года

Оренбург

1. **Методические рекомендации к лекционному курсу**

**Модуль 1. Неорганические лекарственные вещества р-элементов. Химические основы применения неорганических лекарственных веществ р-элементов и их соединений.**

**Лекция № 1**

**Тема:** **Неорганические лекарственные вещества р-элементов III и IVА групп**

**Цель:** - сформировать знания по свойствам химических элементов III и IV групп и образуемых ими лекарственных веществ;

- изучить способы получения лекарственных препаратов неорганической природы;

- выявить связи и закономерности между строением вещества и его свойствами;

- уметь пользоваться современной химической терминологией

После лекции студент должен иметь представление:

1. О свойствах р-элементов III, IV групп и их соединений в зависимости от положения элементов в периодической системе.
2. О химические свойствах р-элементов III, IV групп и их соединений.
3. О биологической роли р-элементов III, IV групп.
4. Объяснять химическую основу лечебного действия соединений р-элементов III, IV групп, применяемых в медицине.

**Аннотация лекции:**

1. Биологическая роль бора(В), алюминия(Al).
2. Лечебное действие неорганических соединений бора и алюминия.
3. Применение соединений бора и алюминия в медицине и фармации.

4.Токсическое действие соединений бора, алюминия и таллия на живой организм. 5.Биологическая роль углерода (С) и кремния (Si).

6.Лечебное действие неорганических соединений углерода, кремния и свинца.7.Применение углерода, неорганических соединений углерода, кремния, свинца в медицине и фармации.8.Токсическое действие соединений углерода, кремния, олова и свинца на живой организм.

**Форма организации лекции:** информационная (традиционная)

**Методы обучения, применяемые на лекции**: словесные, видеометод: мультимедийный проектор

**Средства обучения**:

- дидактические (презентация)

-материально-технические (мел, доска, мультимедийный проектор.).

**Лекция № 2**

**Тема** **:** **Неорганические лекарственные вещества р-элементов VА группы**

**Цель:** сформировать знания по свойствам химических элементов V группы и образуемых ими лекарственных веществ;

- изучить способы получения лекарственных препаратов неорганической природы;

- выявить связи и закономерности между строением вещества и его свойствами;

- пользоваться современной химической терминологией

После лекции студент должен иметь представление:

1.О свойствах р-элементов V группы и их соединений в зависимости от положения элементов в периодической системе.

2.О химические свойствах р-элементов V группы и их соединений.

3.О биологической роли р-элементов V группы.

4.Объяснять химическую основу лечебного действия соединений р-элементов V группы, применяемых в медицине.

**Аннотация лекции**:Биологическая роль азота (N), фосфора(Р), мышьяка (Аs), сурьмы (Sb), висмута (Bi)

2.Лечебное действие неорганических соединений азота, фосфора, мышьяка и висмута.

3.Применение неорганических соединений азота, фосфора, мышьяка, висмута в медицине и фармации.

4.Токсическое действие соединений азота, фосфора, мышьяка, сурьмы и висмута на живой организм**.**

**Форма организации лекции:** информационная (традиционная)

**Методы обучения, применяемые на лекции**: словесные, видеометод: мультимедийный проектор

**Средства обучения**:

- дидактические (презентация)

-материально-технические (мел, доска, мультимедийный проектор.).

**Лекция № 3**

**Тема:** **Неорганические лекарственные вещества р –элементов VIА группы**

**Цель:** сформировать знания по свойствам химических элементов VI групп и образуемых ими лекарственных веществ;

- изучить способы получения лекарственных препаратов неорганической природы;

- выявить связи и закономерности между строением вещества и его свойствами;

- пользоваться современной химической терминологией;

- обосновать необходимость этих знаний будущему провизору.

После лекции студент должен иметь представление:

1.О свойствах р-элементов VI группы и их соединений в зависимости от положения элементов в периодической системе.

2.О химические свойствах р-элементов VI группы и их соединений.

3.О биологической роли р-элементов VI группы.

4.Объяснять химическую основу лечебного действия соединений р-элементов VI группы, применяемых в медицине.

**Аннотация лекции:** 1. Кислород. Анализ кислорода. Вода очищенная. Вода для инъекций.2. Пероксидные соединения. Лекарственные препараты пероксида водорода (пероксид водорода, пероксид магния, гидроперит). Получение, свойства, Количественное определение перикиси водорода. Применение в медицине.3. Тиосульфат натрия. Физические и химические свойства, получение. Качественная реакция на ион S2O32-. Применение в медицине. 4. Медико – биологическое значение элементов VI А группы и соединений на их основе.

**Форма организации лекции:** информационная (традиционная)

**Методы обучения, применяемые на лекции**: словесные, видеометод: мультимедийный проектор

**Средства обучения**:

- дидактические (презентация)

-материально-технические (мел, доска, мультимедийный проектор.).

**Лекция № 4**

**Тема:** **Неорганические лекарственные вещества р-элементов VIIА группы**

**Цель:**сформировать знания по свойствам химических элементов VII групп и образуемых ими лекарственных веществ;

- изучить способы получения лекарственных препаратов неорганической природы;

- выявить связи и закономерности между строением вещества и его свойствами;

- пользоваться современной химической терминологией;

- обосновать необходимость этих знаний будущему провизору.

После лекции студент должен иметь представление:

1.О свойствах р-элементов VII группы и их соединений в зависимости от положения элементов в периодической системе.

2.О химические свойствах р-элементов VII группы и их соединений.

3.О биологической роли р-элементов VII группы.

4.Объяснять химическую основу лечебного действия соединений р-элементов VII группы, применяемых в медицине.

**Аннотация лекции:**

1.Биологическая роль фтора, хлора, брома и йода.

2.Лечебное действие неорганических соединений фтора, хлора, брома и йода.

3.Применение соединений фтора, хлора, брома, йода в медицине и фармации.

4.Токсическое действие соединений фтора, хлора, брома и йода на живой организм.

5. Аналитические реакции галогенид – ионов.

**Форма организации лекции:** информационная (традиционная)

**Методы обучения, применяемые на лекции**: словесные, видеометод: мультимедийный проектор

**Средства обучения**:

- дидактические (презентация)

-материально-технические (мел, доска, мультимедийный проектор.).

**Модуль 2. Неорганические лекарственные вещества s - и d-элементов. Химические основы применения неорганических лекарственных веществ s, d-элементов и их соединений.**

**Лекция № 5**

**Тема: Неорганические лекарственные вещества d-элементов I, II, VIII В групп.**

**Цель:**сформировать знания по свойствам химических элементов I, II и VIII групп и образуемых ими лекарственных веществ;

- изучить способы получения лекарственных препаратов неорганической природы;

- выявить связи и закономерности между строением вещества и его свойствами;

- пользоваться современной химической терминологией;

- обосновать необходимость этих знаний будущему провизору.

После лекции студент должен иметь представление:

1.О свойствах р-элементов I, II, VIII групп групп и их соединений в зависимости от положения элементов в периодической системе.

2.О химические свойствах р-элементов I, II, VIII групп и их соединений.

3.О биологической роли р-элементов I, II, VIII групп.

4.Объяснять химическую основу лечебного действия соединений р-элементов I, II, VIII групп, применяемых в медицине

**Аннотация лекции**: 1.Соединения меди . Получение, свойства. Аналитические реакции меди (II). 2. Соединения серебра . Получение, свойства. Аналитические реакции Ag (I).3.Соединения железа (железа сульфат, хлорид железа (II), железо восстановленное). Получение, свойства. 4. Аналитические реакции железа (II). 5. Применение соединений элементов VIII группы в медицине и фармации.

**Форма организации лекции:** информационная (традиционная)

**Методы обучения, применяемые на лекции**: словесные, видеометод: мультимедийный проектор

**Средства обучения**:

- дидактические (презентация)

-материально-технические (мел, доска, мультимедийный проектор.).

**2. Методические рекомендации по проведению лабораторных занятий**

**Модуль 1. Неорганические лекарственные вещества р-элементов. Химические основы применения неорганических лекарственных веществ р-элементов и их соединений.**

**Тема 1.1. Неорганические лекарственные вещества р-элементов III А группы. Химические основ применения неорганических лекарственных препаратов р- элементов III А группы.**

**Вид учебного занятия: лабораторная работа**

**Цель:**

- сформировать знания по свойствам химических элементов III и IV групп и образуемых ими лекарственных веществ;

- изучить способы получения лекарственных препаратов неорганической природы;

- научиться пользоваться современной химической терминологией

- уметь объяснять химическую основу лечебного действия соединений р-элементов VII группы, применяемых в медицине.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №п/п | Этапы и содержание занятия |
| 1. | **Организационный момент.**  Объявление темы, цели занятия. Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия) Организационный момент |
| 2. | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков-**письменный опрос. |
| 3. | **Основная часть учебного занятия**  **Закрепление теоретического материала – устный опрос**  Обсуждаются следующие вопросы по теме:   1. Биологическая роль бора (В), алюминия (Al). 2. Лечебное действие неорганических соединений бора и алюминия. 3. Применение соединений бора и алюминия в медицине и фармации. 4. Токсическое действие соединений бора, алюминия и таллия на живой организм.   **Отработка практических умений и навыков –1. решение ситуационых задач**  1.Тетраборат натрия (бура) применяется в качестве антисептика. Объясните её фармакологическое действие. Ответ подтвердите уравнениями реакций.  2. Гидроксид алюминия используется как лекарство при повышенной кислотности желудка. Объясните его фармакологическое действие. Ответ подтвердите уравнениями реакций.  **2.Выполнение лабораторной работы:**  Аналитические реакции катиона алюминия Al3+   1. Реакция с щелочами 2. Реакция с аммиаком.   Аналитические реакции борат – ионов В4О72- и ВО2-.  Гидролиз тетрабората натрия  Лабораторная работа выполняется студентами индивидуально. Оформление работ проводится дома, результаты и выводы записываются на занятии. Контроль выполнения лабораторных работ проводится в виде устного собеседования с преподавателем. |
| 4. | Заключительная часть занятия:   * подведение итогов занятия; * выставление текущих оценок в учебный журнал;   задание для самостоятельной подготовки обучающихся |

**Средства обучения:**

- дидактические ( периодическая система элементов Д.И.Менделеева, таблица растворимости, раздаточный материал)

- материально – технические (набор реактивов)

**Тема1.2.** **Неорганические лекарственные вещества р-элементов IV А группы. Химические основы применения неорганических лекарственных препаратов р- элементов IV А группы.**

**Вид учебного занятия: лабораторная работа**

**Цель:**

- сформировать знания по свойствам химических элементов IV группы и образуемых ими лекарственных веществ;

- изучить способы получения лекарственных препаратов неорганической природы;

- научиться пользоваться современной химической терминологией

- уметь объяснять химическую основу лечебного действия соединений р-элементов IV группы, применяемых в медицине.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №п/п | Этапы и содержание занятия |
| 1. | **Организационный момент.**  Объявление темы, цели занятия. Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия) Организационный момент |
| 2. | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков-**письменный опрос. |
| 3. | **Основная часть учебного занятия**  **Закрепление теоретического материала – устный опрос**  Обсуждаются следующие вопросы по теме:  1. Биологическая роль углерода (С) и кремния (Si).   1. Лечебное действие неорганических соединений углерода, кремния и свинца. 2. Применение углерода, неорганических соединений углерода, кремния, свинца в медицине и фармации. 3. Токсическое действие соединений углерода, кремния, олова и свинца на живой организм.   **Отработка практических умений и навыков – 1.решение ситуационых задач**  1. Монооксид углерода (СО- угарный газ) очень биологически активен в живом организме, он ядовит и чрезвычайно опасен еще и потому, что не имеет запаха. В чем заключается причина биологической активности угарного газа? Какие препараты можно использовать при отравлении угарным газом ?  2. Циановодород или синильная кислота, является обязательным компонентом табачного дыма. Циановодород и его соли обладают высокой токсичностью. При поступлении в организм оказывает действие на процесс дыхания. В чем заключается причина влияния синильной кислоты на дыхательные органы? Какие антидоты рекомендуются в качестве первой помощи при отравлении цианидами.?  **2.Выполнение лабораторной работы:**  **Аналитические реакции ацетат-иона CH3COO-**  1.Реакция с хлоридом железа (III) (фармакопейная).  2.Реакция с хлоридом кальция (фармакопейная).  3.Реакция с нитратом серебра.  **Аналитические реакции карбонат-иона CO3 2-**  1.Гидролиз солей угольной кислоты  2.Реакция с хлоридом бария.  Лабораторная работа выполняется студентами индивидуально. Оформление работ проводится дома, результаты и выводы записываются на занятии. Контроль выполнения лабораторных работ проводится в виде устного собеседования с преподавателем. |
| 4. | * Заключительная часть занятия: подведение итогов занятия; * выставление текущих оценок в учебный журнал;   задание для самостоятельной подготовки обучающихся |

**Средства обучения:**

- дидактические ( периодическая система элементов Д.И.Менделеева, таблица растворимости, раздаточный материал)

- материально – технические (набор реактивов)

**Тема 1.3. Неорганические лекарственные вещества р-элементов V А группы. Химические основы применения неорганических лекарственных препаратов р- элементов V А группы.**

**Вид учебного занятия: лабораторная работа**

**Цель:** сформировать знания по свойствам химических элементов V группы и образуемых ими лекарственных веществ;

- изучить способы получения лекарственных препаратов неорганической природы;

- научиться пользоваться современной химической терминологией

- уметь объяснять химическую основу лечебного действия соединений р-элементов V группы, применяемых в медицине.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №п/п | Этапы и содержание занятия |
| 1. | **Организационный момент.**  Объявление темы, цели занятия. Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия) Организационный момент |
| 2. | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков-**письменный опрос. |
| 3. | **Основная часть учебного занятия**  **Закрепление теоретического материала – устный опрос**  Обсуждаются следующие вопросы по теме:  1 Биологическая роль азота (N), фосфора(Р), мышьяка (Аs), сурьмы (Sb), висмута (Bi)  2.Лечебное действие неорганических соединений азота, фосфора, мышьяка и висмута.  3.Применение неорганических соединений азота, фосфора, мышьяка, висмута в медицине и фармации.  4.Токсическое действие соединений азота, фосфора, мышьяка, сурьмы и висмута на живой организм.  **Отработка практических умений и навыков – 1.решение ситуационых задач**  1.Соединения мышьяка со степенью окисления +3 и + 5 очень токсичны. Объясните механизм токсического действия соединений мышьяка  2/Таллий очень токсичен. При попадании в организм даже незначительных количеств соединений Tl+ происходит выпадение волос. Объясните биологическую активность Tl+, какое вещество можно использовать в качестве противоядия?  **2.Выполнение лабораторной работы:**  Качественные реакции катионов NH4+  Разложение солей аммония щелочами (фармакопейная).  Аналитические реакции нитрит – иона NO2-.  1. Реакция с сильными кислотами (фармакопейная).  2.Реакция с иодидом калия (нитрит – ион – окислитель).  3.Реакция с перманганатом калия (нитрит – ион – восстановитель).  Аналитические реакции нитрат – иона NO3-.  Реакция с металлической медью (фармакопейная).  Лабораторная работа выполняется студентами индивидуально. Оформление работ проводится дома, результаты и выводы записываются на занятии. Контроль выполнения лабораторных работ проводится в виде устного собеседования с преподавателем. |
| 4. | * Заключительная часть занятия: подведение итогов занятия; * выставление текущих оценок в учебный журнал;   задание для самостоятельной подготовки обучающихся |

**Средства обучения:**

- дидактические ( периодическая система элементов Д.И.Менделеева, таблица растворимости, раздаточный материал)

- материально – технические (набор реактивов)

**Тема 1.4. Неорганические лекарственные вещества р-элементов VI А группы. Химические основы применения неорганических лекарственных препаратов р- элементов VI А группы.**

**Вид учебного занятия: лабораторная работа**

**Цель:**сформировать знания по свойствам химических элементов VI группы и образуемых ими лекарственных веществ;

- изучить способы получения лекарственных препаратов неорганической природы;

- научиться пользоваться современной химической терминологией

- уметь объяснять химическую основу лечебного действия соединений р-элементов VI группы, применяемых в медицине.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №п/п | Этапы и содержание занятия |
| 1  3. | **Организационный момент.**  Объявление темы, цели занятия. Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия) Организационный момент |
| 2. | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков-**письменный опрос. |
| **3.** | **Основная часть учебного занятия**  **Закрепление теоретического материала – устный опрос**  Обсуждаются следующие вопросы по теме:   1. Биологическая роль кислорода, озона (О3), воды (Н2О), пероксида водорода (Н2О2), серы (S) и селена (Sе). 2. Применение кислорода, озона, воды, пероксида водорода, неорганических соединений серы и селена в медицине и фармации. 3. Токсическое действие кислорода, озона, пероксида водорода, соединений серы и селена на живой организм.   **Отработка практических умений и навыков –**  **1.решение ситуационых задач:**  Тиосульфат натрия применяют для детоксикации при отравлениях тяжелыми металлами, например ртутью. Это действие обусловлено способностью тиосульфата разлагаться и впоследствии давать нерастворимые соли. Продемонстрируйте с помощью уравнений реакций на примере отравления солями двухвалентной ртути  Методика проведения практической части занятия.  Выполняется лабораторная работа  Качественные реакции на ион S2O32-  а) Реакция с нитратом серебра (фармакопейная)  б)Реакция разложения тиосульфатов кислотами (фармакопейная)  в) Реакция окисления S2O32-  ионом Fe3+  Лабораторная работа выполняется студентами индивидуально. Оформление работ проводится дома, результаты и выводы записываются на занятии. Контроль выполнения лабораторных работ проводится в виде устного собеседования с преподавателем. |
| 4. | * Заключительная часть занятия: подведение итогов занятия; * выставление текущих оценок в учебный журнал;   задание для самостоятельной подготовки обучающихся |

**Средства обучения:**

- дидактические ( периодическая система элементов Д.И.Менделеева, таблица растворимости, раздаточный материал)

**Тема 1.5. Неорганические лекарственные вещества р-элементов VII А группы. Химические основы применения неорганических лекарственных препаратов р- элементов VII А группы.**

**Вид учебного занятия: лабораторная работа**

**Цель:**

- сформировать знания по свойствам химических элементов VII группы и образуемых ими лекарственных веществ;

- изучить способы получения лекарственных препаратов неорганической природы;

- научиться пользоваться современной химической терминологией

- уметь объяснять химическую основу лечебного действия соединений р-элементов VII группы, применяемых в медицине.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №п/п | Этапы и содержание занятия |
| 1. | **Организационный момент.**  Объявление темы, цели занятия. Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия) Организационный момент |
| 2. | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков-**письменный опрос. |
| **3.** | **Основная часть учебного занятия**  **Закрепление теоретического материала – устный опрос**  Обсуждаются следующие вопросы по теме:   1. Биологическая роль фтора, хлора, брома и йода. 2. Лечебное действие неорганических соединений фтора, хлора, брома и йода. 3. Применение соединений фтора, хлора, брома, йода в медицине и фармации. 4. Токсическое действие соединений фтора, хлора, брома и йода на живой организм.   **Отработка практических умений и навыков –**  **1.решение ситуационных задач:**  Соляная кислота является необходимым компонентом желудочного сока, ее массовая доля составляет 0,3%. Присутствие соляной кислоты необходимо для нормального пищеварения и для борьбы с болезнетворными микроорганизмами. Для образования соляной кислоты в желудке необходима поваренная соль - натрий хлорид NaCl. Напишите уравнение химической реакции образования соляной кислоты HCl в желудке.  **2.Выполнение лабораторной работы:**  Качественные реакции на гадогенид – ионы (Cl-,Br-,I-)  Лабораторная работа выполняется студентами индивидуально. Оформление работ проводится дома, результаты и выводы записываются на занятии. Контроль выполнения лабораторных работ проводится в виде устного собеседования с преподавателем. |
| 4. | * Заключительная часть занятия: подведение итогов занятия; * выставление текущих оценок в учебный журнал;   задание для самостоятельной подготовки обучающихся |

**Средства обучения:**

- дидактические ( периодическая система элементов Д.И.Менделеева, таблица растворимости, раздаточный материал)

- материально – технические (набор реактивов)

**Тема 1.6. Элементы качественного анализа. ЛР «Фармакопейные реакции р- элементов»**

**Вид учебного занятия: лабораторная работа**

**Цель:** При изучении химии неорганических лекарственных препаратов большое внимание уделяется качественному анализу, включая конкретные методики, поскольку частные химические реакции на многие катионы и анионы применяются в фармацевтическом анализе вообще и в фармакопейном анализе , в частности для контроля подлинности активных ингредиентов и компонентов лекарственных форм. В настоящее время качественный анализ используется в фармации гораздо чаще, чем в любой иной сфере человеческой деятельности, поэтому представители данной специальности должны основательно овладеть им.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №п/п | Этапы и содержание занятия |
| 1. | **Организационный момент.**  Объявление темы, цели занятия. Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия) Организационный момент |
| 2. | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков -**письменный опрос. |
| **3.** | **Основная часть учебного занятия**  **Закрепление теоретического материала – устный опрос**  **Отработка практических умений и навыков –**  **лабораторные работы:**  1.Окрашивание пламени горелки сложными эфирами борной кислоты (фармакопейный тест  **2.Аналитические реакции оксалат-иона C2O4-2**  Реакция с хлоридом кальция (фармакопейная).  3.Аналитические реакции карбонат – иона СO32-.  1.Реакция с хлоридом бария.  2.Реакция с минеральными кислотами (фармакопейная)  **Аналитические реакции ортофосфат-иона PO43-**  1.Реакция с нитратом серебра (фармакопейная)  2.Реакция с магнезиалъной смесъю (фармакопейная**).**  **Качественные реакции на ион S2O32-**  1. Реакция с нитратом серебра (фармакопейная)  2.Реакция разложения тиосульфатов кислотами (фармакопейная)  3. Реакция окисления S2O32-  ионом Fe3+  Лабораторная работа выполняется студентами индивидуально. Оформление работ проводится дома, результаты и выводы записываются на занятии. Контроль выполнения лабораторных работ проводится в виде устного собеседования с преподавателем. |
| 4. | * Заключительная часть занятия: подведение итогов занятия; * выставление текущих оценок в учебный журнал;   задание для самостоятельной подготовки обучающихся |

**Средства обучения:**

- дидактические ( периодическая система элементов Д.И.Менделеева, таблица растворимости, раздаточный материал)

- материально – технические (набор реактивов)

**Тема1.7. Рубежный контроль модуля «Неорганические лекарственные вещества р-элементов III А группы. Химические основ применения неорганических лекарственных препаратов р- элементов III А группы»**

**Вид учебного занятия: лабораторная работа**

**Цель:** проконтролировать знание теоретического материала по разделу: «Неорганические лекарственные вещества р-элементов III А группы. Химические основ применения неорганических лекарственных препаратов р- элементов III А группы»; оценить умение классифицировать химические соединения, исходя из структурных особенностей; объяснять суть конкретных реакций и их аналитические эффекты.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №п/п | Этапы и содержание занятия |
| 1. | **Организационный момент.**  Объявление темы, цели занятия. Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия) Организационный момент |
| 2. | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков-**тестовый контроль |
| **3.** | **Основная часть учебного занятия**  **Закрепление теоретического материала – устный опрос**  1.Биологическая роль бора(В), алюминия(Al),углерода (С), кремния (Si).  2.Лечебное действие неорганических соединений бора, алюминия и углерода, кремния  3.Применение соединений бора, алюминия, углерода, кремния в медицине и фармации.  4.Токсическое действие соединений бора, алюминия , таллия, углерода, кремния на живой организм.  5.Биологическая роль азота (N), фосфора(Р), мышьяка (Аs), сурьмы (Sb), висмута (Bi)  6..Лечебное действие неорганических соединений азота, фосфора, мышьяка и висмута.  7.Применение неорганических соединений азота, фосфора, мышьяка, висмута в медицине и фармации.  8.Токсическое действие соединений азота, фосфора, мышьяка, сурьмы и висмута на живой организм.  9.Биологическая роль кислорода, озона(О3), воды(Н2О), пероксида водорода (Н2О2),серы (S) и селена (Sе).  10.Применение кислорода, озона, воды, пероксида водорода, серы и селена в медицине и фармации.  11.Лечебное действие неорганических соединений серы.  12.Токсическое действие кислорода, озона, пероксида водорода, серы и селена на живой организм  13.Биологическая роль фтора, хлора, брома и йода.  14.Лечебное действие неорганических соединений фтора, хлора, брома и йода.  15.Применение соединений фтора, хлора, брома, йода в медицине и фармации.  16.Токсическое действие соединений фтора, хлора, брома и йода на живой организм.  **Отработка практических умений и навыков – решение ситуационных задач**  1. Гидроксид алюминия используется как лекарство при повышенной кислотности желудка. Объясните его фармакологическое действие. Ответ подтвердите уравнениями реакций.  2. 8% - ый раствор ацетата алюминия входит в состав лекарственного средства , обладающего вяжущим действием и используемого как кровеостанавливающее средство при порезах (свертывание крови). Вяжущее действие солей алюминия основано на образовании ионами алюминия и белками гелеобразных комплексов. Ответ подтвердите уравнениями реакций.  3. Таллий очень токсичен. При попадании в организм даже незначительных количеств соединений Tl+происходит выпадение волос. Объясните биологическую активность Tl+, какое вещество можно использовать в качестве противоядия  4. 1.Монооксид углерода (СО- угарный газ) очень биологически активен в живом организме, он ядовит и чрезвычайно опасен еще и потому, что не имеет запаха. В чем заключается причина биологической активности угарного газа? Какие препараты можно использовать при отравлении угарным газом ?  5. Циановодород или синильная кислота, является обязательным компонентом табачного дыма. Циановодород и его соли обладают высокой токсичностью. При поступлении в организм оказывает действие на процесс дыхания. В чем заключается причина влияния синильной кислоты на дыхательные органы? Какие антидоты рекомендуются в качестве первой помощи при отравлении цианидами.?  6.Повышенная кислотность в желудке может привести к язвенной болезни. Объясните, почему натрий гидрокарбонат можно применять в качестве антацида - средства против повышенной кислотности.  7.Среди лекарственных азотсодержащих веществ хорошо известен нитрит натрия NaNO2. Однако в последнее время он практически не применяется в лечебных целях из – за токсичности. Объясните токсичность нитрита натрия с позиций окисления – восстановления.  8. Соединения мышьяка со степенью окисления +3 и + 5 очень токсичны. Объясните механизм токсического действия соединений мышьяка.  9.Соляная кислота является необходимым компонентом желудочного сока, ее массовая доля составляет 0,3%. Присутствие солянойкислоты необходимо для нормального пищеварения и для борьбы с болезнетворными микроорганизмами. Для образования соляной кислоты в желудке необходима поваренная соль - натрий хлорид NaCl. Напишите уравнение химической реакции образования соляной кислоты HCl в желудке. |
| 4. | * Заключительная часть занятия: подведение итогов занятия; * выставление текущих оценок в учебный журнал;   задание для самостоятельной подготовки обучающихся |

**Средства обучения:**

- дидактические ( периодическая система элементов Д.И.Менделеева, таблица растворимости, раздаточный материал)

- материально – технические (набор реактивов)

**Модуль 2. Неорганические лекарственные вещества s- и d-элементов. Химические основы применения неорганических лекарственных веществ соединений s и d-элементов .**

**Тема 2.1. Неорганические лекарственные вещества d-элементов VIВ группы. Химические основы применения неорганических лекарственных препаратов d- элементов VIВ группы**

**Вид учебного занятия**  лабораторная работа

**Цель:**

- сформировать знания по свойствам химических элементов VI B группы и образуемых ими лекарственных веществ;

- изучить способы получения лекарственных препаратов неорганической природы;

- научиться пользоваться современной химической терминологией

- уметь объяснять химическую основу лечебного действия соединений элементов VI B группы, применяемых в медицине.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №п/п | Этапы и содержание занятия |
| 1. | **Организационный момент.**  Объявление темы, цели занятия. Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия) Организационный момент |
| 2. | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков-**письменный опрос. |
| **3.** | **Основная часть учебного занятия**  **Закрепление теоретического материала – устный опрос**  Обсуждаются следующие вопросы по теме:  1. Биологическая роль хрома (Cr), молибдена (Мо), вольфрама (W).  2. Лечебное действие неорганических соединений молибдена.  3. Применение неорганических соединений хрома и молибдена в медицине и фармации.  4. Токсическое действие соединений хрома на живой организм.  **Отработка практических умений и навыков –**  **1.решение ситуационных задач:**  1.Ионы хрома (III) и гидроксида хрома (III) являются малотоксичными. Какие свойства подтверждают малую токсичность Сr3+ и Сr(0Н)з?  2. Хроматы и дихроматы, поступившие в организм, токсичны, приводят к образованию опухолей легких, т. к. хром (VI) канцерогенен только при ингаляционном попадании в организм. Предельно допустимые концентрации (ПДК) для Сr03 в воздухе производственных помещений - 0,1 мг/м3. Напишите методом полуреакций уравнение окисления-восстановления между дихроматом калия и соляной кислотой, происходящего в желудке.  **2. выполнение лабораторной работы:**  1.Обнаружение катиона Cr3+  2.Обнаружение ионов CrO42- и Cr2О72-  Лабораторная работа выполняется студентами индивидуально. Оформление работ проводится дома, результаты и выводы записываются на занятии. Контроль выполнения лабораторных работ проводится в виде устного собеседования с преподавателем. |
| 4. | * Заключительная часть занятия: подведение итогов занятия; * выставление текущих оценок в учебный журнал;   задание для самостоятельной подготовки обучающихся |

**Средства обучения:**

- дидактические ( периодическая система элементов Д.И.Менделеева, таблица растворимости, раздаточный материал)

- материально – технические (набор реактивов)

**Тема 2.2. Неорганические лекарственные вещества d-элементов VIIВ группы. Химические основы применения неорганических лекарственных препаратов d- элементов VIIВ группы.**

**Вид учебного занятия: лабораторная работа**

**Цель:**сформировать знания по свойствам химических элементов VII В группы и образуемых ими лекарственных веществ;

- изучить способы получения лекарственных препаратов неорганической природы;

- научиться пользоваться современной химической терминологией

- уметь объяснять химическую основу лечебного действия соединений элементов VII В группы, применяемых в медицине.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №п/п | Этапы и содержание занятия |
| 1. | **Организационный момент.**  Объявление темы, цели занятия. Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия) Организационный момент |
| 2. | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков-**письменный опрос. |
| **3.** | **Основная часть учебного занятия**  **Закрепление теоретического материала – устный опрос**  Обсуждаются следующие вопросы по теме:   1. Биологическая роль марганца. 2. Лечебное действие неорганических соединений марганца. 3. Применение неорганических соединений марганца в медицине и фармации. 4. Токсическое действие соединений марганца на живой организм.   **Отработка практических умений и навыков –**  **1.решение ситуационных задач:**  1. Одной из основных функций марганца (II) является антиоксидантная защита клетки. Однако при избыточном поступлении марганца в организм должен возникать марганцевый токсикоз. Почему это происходит крайне редко? Какой механизм лежит в основе регуляции содержания марганца в организме?  2. Калий перманганат обладает антисептическим и дезинфицирующим действием. Применяют препарат в растворах для полосканий, орошения ран, обработки ожоговых поверхностей и т. д. Объясните принцип действия этого препарата. Напишите уравнение реакции, подтверждающее антисептическое и дезинфицирующее действие калий перманганата  **2. выполнение лабораторной работы:**  1**.** Получение и свойства гидроксида марганца (II)  2**.** Окислительные свойства соединений марганца (VII)  Лабораторная работа выполняется студентами индивидуально. Оформление работ проводится дома, результаты и выводы записываются на занятии. Контроль выполнения лабораторных работ проводится в виде устного собеседования с преподавателем. |
| 4. | * Заключительная часть занятия: подведение итогов занятия; * выставление текущих оценок в учебный журнал;   задание для самостоятельной подготовки обучающихся |

**Средства обучения:**

- дидактические ( периодическая система элементов Д.И.Менделеева, таблица растворимости, раздаточный материал)

- материально – технические (набор реактивов)

**Тема 2.3. Неорганические лекарственные вещества d-элементов I,II и VIII В групп. Химические основы применения неорганических лекарственных препаратов d- элементов I,II и VIII В групп.**

**Вид учебного занятия: лабораторная работа**

**Цель:**сформировать знания по свойствам химических элементов **I,II и** VIII группы и образуемых ими лекарственных веществ;

- изучить способы получения лекарственных препаратов неорганической природы;

- научиться пользоваться современной химической терминологией

- уметь объяснять химическую основу лечебного действия соединений элементов **I,II и** VIII группы применяемых в медицине.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №п/п | Этапы и содержание занятия |
| 1. | **Организационный момент.**  Объявление темы, цели занятия. Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия) Организационный момент |
| 2. | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков-**письменный опрос. |
| 3**.** | **Основная часть учебного занятия**  **Закрепление теоретического материала – устный опрос**  Обсуждаются следующие вопросы по теме:   1. Биологическая роль меди (Сu), серебра (Ag), цинка (Zn), ртути (Hg). 2. Лечебное действие неорганических соединений меди, серебра, цинка, ртути. 3. Применение неорганических соединений меди, серебра, цинка, ртути в медицине и фармации. 4. Токсическое действие соединений меди, серебра и ртути на живой организм.   5. Биологическая роль железа (Fe), кобальта (Co), никеля (Ni).  6. Лечебное действие соединений железа и кобальта.  7. Применение соединений железа и кобальта в медицине и фармации.  8. Токсическое действие соединений железа, кобальта, никеля на живой организм.  **Отработка практических умений и навыков –**  **1.решение ситуационных задач:**  1. Растворимые соли серебра, попадая в организм в больших дозах, вызывают острое отравление, сопровождающееся отмиранием слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта. На чем основано промывание желудка раствором NaCl при отравлении Ag+?  **2.** Что образуется при взаимодействии Си2+ с дитиоловыми группами ферментов микроорганизмов? На чем основана способность Си2+ вступать в такие реакции?  **2. выполнение лабораторной работы:**  Реакции катионов меди  1. Реакция с гексацианоферратом (II) калия.  2.Реакция с тиосульфатом натрия.  Аналитические реакции катиона цинка Zn2+.  1.Реакция с щелочами  2.Реакция с раствором аммиака.  Аналитические реакции катиона железа Fe2+.  Действие гидроксидов щелочных металлов.  Аналитические реакции катионов железа (III) Fe3+.  Реакция с щелочами и аммиаком.  Лабораторная работа выполняется студентами индивидуально. Оформление работ проводится дома, результаты и выводы записываются на занятии. Контроль выполнения лабораторных работ проводится в виде устного собеседования с преподавателем. |
| 4. | * Заключительная часть занятия: подведение итогов занятия; * выставление текущих оценок в учебный журнал;   задание для самостоятельной подготовки обучающихся |

**Средства обучения:**

- дидактические ( периодическая система элементов Д.И.Менделеева, таблица растворимости, раздаточный материал)

- материально – технические (набор реактивов)

**Тема 2.4. Неорганические лекарственные вещества s -элементов. Химические основы применения неорганических лекарственных препаратов s- элементов.**

**Вид учебного занятия: лабораторная работа**

**Цель:** сформировать знания по свойствам s- элементов и образуемых ими лекарственных веществ;

- изучить способы получения лекарственных препаратов неорганической природы;

- научиться пользоваться современной химической терминологией

- уметь объяснять химическую основу лечебного действия соединений s –элементов, применяемых в медицине.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №п/п | Этапы и содержание занятия |
| 1. | **Организационный момент.**  Объявление темы, цели занятия. Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия) Организационный момент |
| 2. | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков-**письменный опрос. |
| 3. | **Основная часть учебного занятия**  **Закрепление теоретического материала – устный опрос**  Обсуждаются следующие вопросы по теме:   1. Биологическая роль s-элементов I и II групп: лития (Li), натрия (Nа),   калия (К), магния (Мg), кальция (Са), стронция (Sr), бария (Ва).   1. Лечебное действие неорганических соединений s-элементов I и II групп. Применение неорганических соединений s-элементов I и II групп в медицине   и фармации.   1. Токсическое действие соединений s-элементов на живой организм.   **Отработка практических умений и навыков –**  **1.решение ситуационных задач:**  1. Растворимые соединения бария очень токсичны. Механизм действия ионов бария состоит в том, что они конкурируют с ионами калия, т. к. имеют близкие по величине радиусы. Какие антидоты можно применить, основываясь на правиле диагонального сходства химических элементов?  2. Две соли бария - карбонат и сульфат - одинаково плохо растворимы в воде (Кs = 10-10). Объясните, почему сульфат используется как рентгеноконтрастное вещество при исследовании желудочно-кишечного тракта, а карбонат очень токсичен? |
| 4. | * Заключительная часть занятия: подведение итогов занятия; * выставление текущих оценок в учебный журнал;   задание для самостоятельной подготовки обучающихся |

**Средства обучения:**

- дидактические ( периодическая система элементов Д.И.Менделеева, таблица растворимости, раздаточный материал)

- материально – технические (набор реактивов)

**Тема 2.5. Элементы качественного анализа. ЛР «Фармакопейные реакции s- элементов»**

**Вид учебного занятия: лабораторная работа**

**Цель:** При изучении химии неорганических лекарственных препаратов большое внимание уделяется качественному анализу, включая конкретные методики, поскольку частные химические реакции на многие катионы и анионы применяются в фармацевтическом анализе вообще и в фармакопейном анализе , в частности для контроля подлинности активных ингредиентов и компонентов лекарственных форм. В настоящее время качественный анализ используется в фармации гораздо чаще, чем в любой иной сфере человеческой деятельности, поэтому представители данной специальности должны основательно овладеть им.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №п/п | Этапы и содержание занятия |
| 1. | **Организационный момент.**  Объявление темы, цели занятия. Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия) Организационный момент |
| 2. | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков-**письменный опрос. |
| 3. | **Основная часть учебного занятия**  **Закрепление теоретического материала – устный опрос**  Опрос по правилам работы и техники безопасности в химической лаборатории.  **Аналитические** реакции катионов Na+ K+ Ca2+ Mg2+.  **Отработка практических умений и навыков –**  **лабораторные работы:**  **Аналитические реакции катиона Na+**  Реакция с цинкуранилацетатом (фармакопейная).  Окрашивание пламени газовой горелки соединениями натрия (фармакопейный тест)  **Аналитические реакции катиона K+**  Реакция с гексанитрокобалътатом (III) натрия (фармакопейная).  Окрашивание пламени газовой горелки.  **Аналитические реакции катиона Ca2+**  Реакция с оксалатом аммония (фармакопейная).  Окрашивание пламени (фармакопейный тест).  **Аналитические реакции катионов магния Mg2+.**  Реакция с гидрофосфатом натрия Na2HPO4 (фармакопейная).  Лабораторная работа выполняется студентами индивидуально. Оформление работ проводится дома, результаты и выводы записываются на занятии. Контроль выполнения лабораторных работ проводится в виде устного собеседования с преподавателем. |
| 4. | * Заключительная часть занятия: подведение итогов занятия; * выставление текущих оценок в учебный журнал;   задание для самостоятельной подготовки обучающихся |

**Средства обучения:**

- дидактические ( периодическая система элементов Д.И.Менделеева, таблица растворимости, раздаточный материал)

- материально – технические (набор реактивов)