

**Внеаудиторная (обязательная) самостоятельная работа
для студентов 1 курса медико-профилактического факультета
по дисциплине «Общая химия, биорганическая химия»
(раздел «Общая химия»)**

**Перечень рефератов (презентаций) по теме
«Химические свойства и биологическая роль биогенных элементов»**

1. Химия и биологическая роль элементов IA группы

1. Общая характеристика, краткие сведения об истории открытия элементов и их распространённости в природе.
2. Сравнение химических свойств простых веществ IA группы.
3. Особенности комплексообразования ионов натрия и калия.
4. Биологическая роль натрия, калия: содержание в организме, суточная потребность, локализация в органах и тканях, значение для организма.
5. Антагонизм натрия и калия.
6. Соединения лития, натрия, калия как лекарственные средства.

2. Химия и биологическая роль элементов IIA группы

1. Общая характеристика, краткие сведения об истории открытия элементов и их распространённости в природе.
2. Сравнение химических свойств простых веществ IIA группы.
3. Реакции комплексообразования соединений IIA группы.
4. Отличие комплексообразующей способности магния и кальция от натрия и калия.
5. Биологическая роль магния и кальция: содержание в организме, суточная потребность, локализация в органах и тканях, значение для организма.
6. Антагонизм магния и кальция.
7. Соединения магния, кальция и бария как лекарственные средства.
8. Токсичность бериллия и бария.

3. Химия и биологическая роль элементов IIB группы

1. Общая характеристика, краткие сведения об истории открытия элементов и их распространённости в природе.
2. Свойства простых веществ: реакции с кислотами.
3. Свойства соединений меди (II) и золота (III) (окислительно-восстановительные реакции, реакции комплексообразования и образования малорастворимых соединений).
4. Качественные реакции на ионы меди и серебра.
5. Медико-биологическое значение меди.
6. Применение соединений меди, серебра и золота в медицине.

4. Химия и биологическая роль элементов IIIB группы

1. Общая характеристика, краткие сведения об истории открытия элементов и их распространённости в природе.
2. Свойства простых веществ: реакции с кислотами.

3. Закономерности в изменении устойчивости комплексных соединений элементов ПБ-группы с различными лигандами.
4. Медико-биологическое значение соединений цинка.
5. Применение соединений цинка и ртути в качестве лекарственных средств.
6. Кадмий как токсикант окружающей среды.

5. Химия и биологическая роль элементов ПБ – ВБ групп

1. Общая характеристика, краткие сведения об истории открытия элементов и их распространённости в природе.
2. Устойчивые степени окисления элементов ПБ – ВБ групп в соединениях.
3. Окислительно-восстановительные реакции, реакции комплексообразования и образования малорастворимых соединений.
4. Медико-биологическое значение элементов ПБ – ВБ групп.
5. Применение титана и тантала в медицине.

6. Химия и биологическая роль элементов VIБ группы

1. Общая характеристика, краткие сведения об истории открытия элементов и их распространённости в природе.
2. Свойства простых веществ: реакции с кислотами.
3. Важнейшие соединения хрома (III) и их химические свойства.
4. Соединения Me (VI): молибденил- и вольфрамил-ионы; галогениды и оксигалогениды, оксиды, анионные комплексы.
5. Окислительные свойства хроматов и дихроматов.
6. Медико-биологическое значение соединений хрома, молибдена, вольфрама.

7. Химия и биологическая роль элементов VIIБ группы

1. Общая характеристика, краткие сведения об истории открытия элементов и их распространённости в природе.
2. Свойства простых веществ: реакции с кислотами.
3. Свойства соединений Mn(II), Mn(IV), Mn(VII): окислительно-восстановительные реакции, реакции комплексообразования, образование малорастворимых соединений.
4. Медико-биологическое значение марганца.
5. Марганецсодержащие ферменты.

8. Химия и биологическая роль элементов VIII Б группы

1. Общая характеристика, краткие сведения об истории открытия элементов и их распространённости в природе.
2. Изменения в подгруппах железа, кобальта и никеля величины радиусов атомов и ионов, потенциала ионизации.
3. Химические свойства простых веществ.
4. Свойства соединений железа в степенях окисления 0 (пентакарбонилжелезо), +2, +3, +6.
5. Цис-, транс-изомерия комплексных соединений платины.
6. Медико-биологическое значение элементов VIIIБ группы.

Химия и биологическая роль p-элементов

9. Химия и биологическая роль элементов IIIА-группы

1. Общая характеристика, краткие сведения об истории открытия элементов и их распространенности в природе.
2. Сравнение химических свойств простых веществ.
3. Борная кислота, ее производные.
4. Свойства галогенидов алюминия и гидроксида алюминия.
5. Свойства соединений галлия, индия и таллия в степенях окисления +1 +3.
6. Медико-биологическое значение элементов IIIA-группы.
7. Токсичность таллия.

10. Химия и биологическая роль элементов IVA-группы

1. Общая характеристика, краткие сведения об истории открытия элементов и их распространенности в природе.
2. Сравнение химических свойств простых веществ.
3. Качественные реакции на ионы CO_3^{2-} (с минеральными кислотами), CN^- (с нитратом серебра), Pb^{+2} (с хроматом калия).
4. Зависимость свойств силикатных и боросиликатных стекол от состава, их использование в медицине.
5. Алюмосиликаты.
6. Медико-биологическое значение элементов.

11. Химия и биологическая роль элементов VA-группы

1. Общая характеристика, краткие сведения об истории открытия элементов и их распространенности в природе.
2. Сравнение химических свойств простых веществ.
3. Свойства соединений азота в отрицательных степенях окисления: нитриды, гидразин, гидроксилламин.
4. Свойства соединений фосфора: фосфин и фосфиды, фосфиновая кислота и фосфиты, фосфоновая кислота и фосфонаты.
5. Качественные реакции на ионы NH_4^+ (со щелочами), NO_2^- (с перманганатом калия в кислой среде), NO_3^- (с медью и серной кислотой), PO_4^{3-} (с нитратом серебра).
6. Обнаружение мышьяка в биологических объектах (проба Марша на ион AsO_4^{3-}).
7. Медико-биологическое значение элементов VA-группы.

12. Химия и биологическая роль элементов VIA-группы

1. Общая характеристика, краткие сведения об истории открытия элементов и их распространенности в природе.
2. Сравнение химических свойств простых веществ. Свойства пероксидов и супероксидов.
3. Политионовые кислоты, пероксосерные кислоты и их соли.
4. Качественные реакции на ионы SO_3^{2-} (разложение кислотами при нагревании, с последующим обесцвечиванием йода), SO_4^{2-} (с хлоридом бария), $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ (с нитратом серебра).
5. Соединения элементов VIA-группы как лекарственные средства.
6. Медико-биологическое значение элементов VIA-группы.
7. Селен как элемент, способствующий проявлению кариеза.

13. Химия и биологическая роль элементов VIIA-группы

1. Общая характеристика, краткие сведения об истории открытия элементов и их распространенности в природе.
2. Сравнение химических свойств простых веществ.
3. Свойства соединений фтора.

4. Медико-биологическая характеристика фторапатита в сравнении с гидроксиапатитом.
5. Окислительно-восстановительные свойства галогенов.
6. Качественные реакции на ионы Cl^- , Br^- , I^- (с нитратом серебра, с окислителями).
7. Соединения галогенов как лекарственные средства.
8. Медико-биологическое значение элементов VIIA-группы.

Рекомендуемая литература:

1. Введение в химию биогенных элементов и химический анализ. Под ред. Е.В. Барковского. Минск, 1997. – 176 с.
2. Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов: учебник для вузов / Ю.А. Ершов, В.А. Попков, А.С. Берлянд; Под. ред. Ю.А. Ершова. – 10-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во Юрайт, 2014. – 560 с. – Серия: Бакалавр. Базовый курс.
3. К.Н.Зеленин, В.В.Алексеев. Химия общая и биоорганическая. – СПб.: Элби-СПб, 2008. – 712 с.
4. Пузаков С.А. Химия: учебник для факультета ВСО – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 640 с.
5. Дж. Хьюз. Неорганическая химия биологических процессов / Пер. с англ. Новодаровой; под ред. М.Е. Вальпина. – М.: Мир, 1983.
6. Н.Л. Глинка. Общая химия. Л.: Химия, 1979 (и далее).

Перечень рефератов (презентаций) по другим темам

1. Применение изотонических и гипертонических растворов в медицине. Понятие об изоосмии (электролитном гомеостазе). Роль осмоса в биологических системах.
2. Представление о термодинамике открытых систем. Теорема И. Пригожина. Применимость 1 и 2 законов термодинамики к живым системам.
3. Буферные системы крови. Механизм буферного действия системы гемоглобин-оксигемоглобин
4. Металлоферменты и другие биоконплексные соединения: гемоглобин и его производные, цитохромы, каталаза, пероксидаза, витамин B_{12} (пространственное строение, функции, электронное строение и тип гибридизации комплексообразователя)
5. Применение комплексонов и комплексонов в медицине: трилон Б, тетагин-кальций, пентагин, ксидифон и другие.
6. Структура биомембран. Применение ионитов в медицине.
7. Методы очистки коллоидных систем: диализ, электродиализ, компенсационный диализ, ультрафильтрация. Физико-химические принципы функционирования искусственной почки.
8. Эссенциальные микроэлементы (Fe, Co, Cr, Mn, Zn, Cu, Mo): содержание в организме, биологическая роль.

Правила оформления рефератов

1. Структура реферата: титульный лист, план, текст, список литературы.
2. Титульный лист: название ВУЗа, название кафедры, тема реферата, Ф.И.О. студента, Ф.И.О. преподавателя, год.
3. Текст должен соответствовать плану.

4. При написании реферата использовать не только рекомендуемую, но и дополнительную литературу.
5. В списке литературы необходимо полностью указать выходные данные (ГОСТ 7.1–2003).
6. Ссылки на первоисточники в тексте заключаются в квадратные скобки с указанием номера из списка библиографии.
7. Оформление страницы:
 - ✓ Поля: левое 3 см, правое 1,5 см, верхнее 1,5 см, нижнее 2 см;
 - ✓ Выравнивание текста: по ширине;
 - ✓ Шрифт: гарнитура Times New Roman, 14 pt, межстрочный интервал 1,5 pt;
 - ✓ Первая строка: отступ.
8. Текст должен быть набран в текстовом редакторе Microsoft Word в формате *.doc или *.rtf.
9. Табличный материал должен быть представлен без использования сканирования.
10. Содержащиеся в статье формулы помещаются в текст с использованием формульных редакторов Microsoft Equation или MathType5.
11. Индексы в формулах: верхний для зарядов ионов, нижний для указания количества атомов.
12. Рефераты, оформленные без соблюдения данных требований, к рассмотрению не принимаются.