*Ситуационные задачи*

1. 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.

2. Для приготовления инъекционных растворов используют апирогенную воду, дистиллированную воду применяют как растворитель фармпрепаратов. Дайте обоснованный ответ.

3. Повышенная кислотность в желудке может привести к язвенной болезни. Объясните, почему натрий гидрокарбонат можно применять в качестве антацида - средства против повышенной кислотности.

4. Ион кальция антагонист иона магния. Объясните, что происходит при продолжительном поступлении в организм ионов магния.

5. Гидроксиапатит (Са10(РО4)6(ОН)2) - основное вещество и костной, и зубной ткани. Излишек кальция в более зрелом возрасте служит причиной образования камней и выводится из организма с помощью солей этилендиаминтетрауксусной кислоты и её производных.



Объясните, почему этот препарат используют для выведения излишка ионов кальция из организма.

6. 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?

7. 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?

8. Объясните, почему при отравлении солями бериллия вводят избыток солей магния.

 9 . Ионы хрома (III) и гидроксида хрома (III) являются малотоксичными. Какие свойства подтверждают малую токсичность Сr3+ и Сr(0Н)з?

10. 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.

11. Биологическая активность марганца проявляется в степени окисления +2. Объясните, почему, участвуя в биохимических процессах, марганец (II) не изменяет свою степень окисления.

12. 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?

13. 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.

14. 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+?

15. Бионеорганические комплексы серебра с белками являются коллоидными растворами. Коллоидное серебро (колларгол) используется в медицине при конъюнктивитах, инфекционных заболеваниях слизистых оболочек (носа, зева и др.) и болезнях кожи. На чем основано их применение?

16. Потребность человека в меди составляет 2-3 мг в сутки. В больших концентрациях растворимые соли меди токсичны. Сульфат меди (II) массой до 2 г, поступивший с пищей, вызывает сильное отравление с возможным летальным исходом. Объясните механизм токсичности. Какое свойство меди проявляется при отравлении ее солями

17. Что образуется при взаимодействии Си2+ с дитиоловыми группами ферментов микроорганизмов? На чем основана способность Си2+ вступать в такие реакции?

18. Цинксодержащие ферменты обеспечивают протекание 27 реакций. Одним из наиболее изученных является фермент карбоангидраза. Этот фермент крови содержится в эритроцитах, он состоит из приблизительно 260 аминокислотных остатков и представляет собой бионеорганический комплекс, в котором координационное число цинка равно 4. Три координационных связи заняты аминокислотными остатками, четвёртая - молекулой воды или ОН-группой. Какую функцию выполняет цинк в этом ферменте?

19. На чем основаны канцерогенные свойства кадмия и ртути?

20. Тетраборат натрия (бура) применяется в качестве антисептика. Объясните её фармакологическое действие. Ответ подтвердите уравнениями реакций.

21. Гидроксид алюминия используется как лекарство при повышенной кислотности желудка. Объясните его фармакологическое действие. Ответ подтвердите уравнениями реакций.

 22. 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.

23. 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?

24. 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 ?

25. 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.?

26. 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.

27. Соединения мышьяка со степенью окисления +3 и + 5 очень токсичны. Объясните механизм токсического действия соединений мышьяка.

28. Объясните, почему растворимое в воде соединение висмута (III), попадая в пищеварительный канал, практически не оказывает отравляющего действия?

29. Какие механизмы лежат в основе растворения зубной эмали в кислых растворах?

30. 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 HClв желудке.