**ЧАСТЬ4.**

**ТЕМА 1-4. Комплексные соединения.**

**ТЕОРИЯ** [**http://www.alhimik.ru/compl\_soed/gl\_1.htm**](http://www.alhimik.ru/compl_soed/gl_1.htm)

**РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ** [**http://www.alhimik.ru/compl\_soed/vopr1.htm**](http://www.alhimik.ru/compl_soed/vopr1.htm)

**ВОПРОСЫ И ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ К ЗАНЯТИЯМ:**

**1. Дать понятие о комплексных соединениях. В чем их отличие от двойных солей, и что у них общее?**

**2. Составьте формулы комплексных соединений по их названию: аммоний дигидроксотетрахлороплатинат (IV), триамминтринитроко-бальт (III), дайте их характеристику; укажите внутреннюю и внешнюю координационную сферу; центральный ион и степень его окисления: лиганды, их число и дентатность; характер связей. Напишите уравнение диссоциации в водном растворе и выражение для константы устойчивости.**

**3. Общие свойства комплексных соединений, диссоциация, устойчивость комплексов, химические свойства комплексов.**

**4. Как реакционная способность комплексов характеризуется с термодинамических и кинетических позиций?**

**5. Какие аминокомплексы будут более прочными, чем тетраамино-медь (II), а какие менее прочными?**

**6. Приведите примеры макроциклических комплексов, образованных ионами щелочных металлов; ионами d-элементов.**

**7. По какому признаку комплексы относят к хелатным? Приведите примеры хелатных и нехелатных комплексных соединений.**

**8. На примере глицината меди дайте понятие о внутрикомплексных соединениях. Напишите структурную формулу комплексоната магния с этилендиаминтетрауксусной кислотой в натриевой форме.**

**9. Приведите схематично структурный фрагмент какого-либо полиядерного комплекса.**

**10. Дайте определение полиядерных, гетероядерных и гетерова-лентных комплексов. Роль переходных металлов в их образовании. Биологическая роль данных компонентов.**

**11. Какие типы химической связи встречаются в комплексных со единениях?**

**12. Перечислите основные типы гибридизации атомных орбиталей, которые могут возникать у центрального атома в комплексе. Какова геометрия комплекса в зависимости от типа гибридизации?**

**13. Исходя из электронного строения атомов элементов s-, p- и d-блоков сопоставить способность к комплексообразованию и их место в химии комплексов.**

**14. Дайте определение комплексонов и комплексонатов. Приведите примеры наиболее используемых в биологии и медицине. Приведите термодинамические принципы, на которых основана хелатотерапия. Применение комплексонатов для нейтрализации и элиминации ксенобиотиков из организма.**

**15. Рассмотрите основные случаи нарушения металлолигандного гомеостаза в организме человека.**

**16. Приведете примеры биокомплексных соединений, содержащих железо, кобальт, цинк.**

**17. Примеры конкурирующих процессов с участием гемоглобина.**

**18. Роль ионов металлов в ферментах.**

**19. Объясните, почему для кобальта в комплексах со сложными лигандами (полидентатными) более устойчива степень окисления +3, а в обычных солях, таких, как галогениды, сульфаты, нитраты, степень окисления +2?**

**20. Для меди характерны степени окисления +1 и +2. Может ли медь катализировать реакции с переносом электронов?**

**21. Может ли цинк катализировать окислительно-восстановительные реакции?**

**22. Каков механизм действия ртути как яда?**

**23. Укажите кислоту и основание в реакции:AgNO3 + 2NH3 = [Ag(NH3)2]NO3.**

**24. Объясните, почему в качестве лекарственнного препарата применяется калиево-натриевая соль гидроксиэтилидендифосфоновой кислоты, а не ОЭДФ.**

**25. Как с помощью ионов металлов, входящих в состав биокомплексных соединений, осуществляется транспорт электронов в организме?**

**ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ**

**1. Степень окисления центрального атома в комплексном ионе [Ni(H2O)4(CO3)2]2- равна:**

**а) -4;**

**б) +2;**

**в) -2;**

**г) +4.**

**2. Наиболее устойчивый комплексный ион:**

**а) [HgCl4]2-, Кн = 8,5х10-15;**

**б) [HgI4]2-, Кн = 1,5х10-30;**

**в) [Hg(CN)4]2-, Кн = 4х10-42;**

**г) [HgBr4]2-, Кн = 1х10-21.**

**3. В растворе содержится 0,1 моль соединения PtCl4 • 4NH3. Реагируя с AgNO3, оно образует 0,2 моль осадка AgCl. Придайте исходному веществу координационную формулу:**

**а) [PtCl3(NH3)4]Cl;**

**б) [PtCl(NH3)4]Cl3;**

**в) [PtCl2(NH3)4]Cl2;**

**г) [Pt(NH3)4]Cl4.**

**4. Какую форму имеют комплексы, образованные в результате sp3d2-ги-бридизации?**

**1) тетраэдра;**

**2) квадрата;**

**3) октаэдра;**

**4) тригональной бипирамиды;**

**5) линейную.**

**5. Подберите формулу для соединения пентаамминхлорокобальт (III) сульфат:**

**а) Na3[Co(NO2)6];**

**6) [СоСl2(NH3)4]Сl;**

**в) К2[Со(SСN)4];**

**г) [CoCl(NH3)5]SO4;**

**д) [Со(Н2О)6]С13.**

**6. Какие лиганды являются полидентатными?**

**а) С1-;**

**б) H2O;**

**в) этилендиамин;**

**г) NH3;**

**д) SCN-.**

**7. Комплексообразователи - это:**

**а) атомы-доноры электронных пар;**

**б) ионы-акцепторы электронных пар;**

**в) атомы- и ионы-акцепторы электронных пар;**

**г) атомы- и ионы-доноры электронных пар.**

**8. Наименьшей комплексообразующей способностью обладают элементы:**

**а) s; в) d;**

**б) p; г) f**

**9. Лиганды - это:**

**а) молекулы-доноры электронных пар;**

**б) ионы-акцепторы электронных пар;**

**в) молекулы- и ионы-доноры электронных пар;**

**г) молекулы- и ионы-акцепторы электронных пар.**

**10. Связь во внутренней координационной сфере комплекса:**

**а) ковалентная обменная;**

**б) ковалентная донорно-акцепторная;**

**в) ионная;**

**г) водородная.**

**11. Лучшим комплексообразователем будет являться:**

**а) Mg2+;**

**б) Cr2+;**

**в) Al3+;**

**г) Cr3+.**

**12. Через какие атомы, как правило, идет координация лигандов с металлами в биокомплексах?**

**а) O, N;**

**б) O, S, P;**

**в) H, O, P;**

**г) N, S, P.**

**13. В гемоглобине степень окисления железа равна:**

**а) +3;**

**б) +2;**

**в) 0;**

**г) +6.**