

Какие степени окисления для элементов семейства платины считаются устойчивыми?

13.221. На опыте установлено, что в результате растворения в воде гексагидроксоплатината(IV) натрия среда становится щелочной. Составьте уравнения реакций, объясняющие результат опыта.

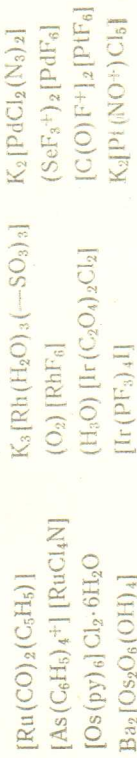
13.222. При быстром введении избытка щелочи в раствор ионов $[\text{PtCl}_6]^{2-}$ образуются ионы $[\text{Pt}(\text{OH})_6]^{2-}$, при постепенном добавлении щелочи (недостаток реактива) — ионы $[\text{PtCl}_4(\text{OH})_2]^{2-}$ и $[\text{PtCl}_2(\text{OH})_4]^{2-}$, а при кипячении щелочного раствора ионов $[\text{PtCl}_6]^{2-}$ — молекулы $[\text{Pt}(\text{H}_2\text{O})_2(\text{OH})_4]$ с возможным выпадением осадка полигидрата оксида платины(IV). По результатам опыта расположите указанные комплексы в порядке повышения их устойчивости.

13.223. Кислородное соединение платины состава PtO_3 устойчиво только при 0 °С. Оно разлагается при комнатной температуре медленно, а при 100 °С — быстро на PtO_2 и атомарный кислород. При обработке PtO_3 концентрированной хлороводородной кислотой в растворе образуется ион $[\text{PtCl}_6]^{2-}$ и выделяется хлор. С пероксидом водорода оксид PtO_3 не реагирует. На основании этих данных сделайте вывод, какая из формул лучше отражает свойства этого соединения: $\text{Pt}^{+IV}\text{O}_3^{-II}$ или $\text{Pt}^{+IV}\text{O}^{-II}(\text{O}_2^{-I})$.

13.224. Объясните тот факт, что для комплекса $[\text{PtCl}_4]^{2-}$ возможно экспериментальное определение общей константы устойчивости, а для комплекса $[\text{PtCl}_6]^{2-}$ это не представляется пока возможным.

13.225. Известно, что в твердом хлориде палладия(II), имеющем слоистую решетку (каждый слой — непрерывная цепь), все атомы Cl^{-I} являются мостиковыми (для двух атомов Pd^{II}), а координационное число атома палладия(II) равно 4. Изобразите строение фрагмента цепи (с тремя-четырьмя атомами палладия) и укажите геометрическое расположение атомов Cl^{-I} в пространстве.

13.226. Составьте названия следующих комплексных соединений:



13.227. Составьте уравнения реакций термического разложения следующих соединений: а) гексахлороплатината(IV) аммония, б) сульфата пентаакванитрозил-железа(IV) тетракарбонилгидрокобальта, г) дицианотетраакваникеля, д) тетраоксуртена(VI) аммония.

13.228. При нагревании до 250 °С хлорида тетраамминплатины(II) образуется *транс*-изомер (а не *цис*-изомер!) комплекса дихлородиамминплатина. Объясните этот экспериментальный факт, используя закономерность *транс*-влияния.

13.229. При действии аммиака на тетрахлороплатинат(II) калия образуется *цис*-изомер (а не *транс*-изомер!) комплекса дихлородиамминплатина. Объясните этот факт. Приведите три-четыре названия этой соли.

13.230. При нагревании комплекса $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_4][\text{Pt}^{III}\text{Cl}_4]$ до 290 °С образуется *транс*-изомер (а не *цис*-изомер!) комплекса $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2]$. Объясните этот факт.

13.231. Пользуясь справочной и учебной литературой, установите, будут ли парамагнитными следующие вещества: PtF_4 , $\text{Cs}_2[\text{PtF}_6]$, $\text{Cs}[\text{PtF}_6]$, $(\text{Xe}^+)[\text{PtF}_6^-]$ и PtF_6 . Какое из этих веществ парамагнитно в большей степени?

13.232. При взаимодействии газообразных фторида платины(IV) и диоксида образуются твердый гексафтороплатинат(V) диоксигенила. Магнетохимические измерения показывают, что на одну формульную единицу этого продукта приходится два неспаренных электрона. Рассмотрите электронное строение катиона диоксигенила O_2^+ (по методу молекулярных орбиталей) и гексафтороплатинат(V)-иона (по методу валентных связей с учетом теории кристаллического поля); объясните парамагнетизм продукта.

14. ОБЗОР ХИМИИ ЭЛЕМЕНТОВ

14.1. В книге «Современное состояние Периодической системы» (М., «Знание», 1969) профессор К. В. Астахов писал:

«По сути дела, Периодический закон является основным законом химии, поскольку он устанавливает определенную зависимость между химическими свойствами элемента и его важнейшей характеристикой — порядковым номером, а химию как таковую можно считать наукой, изучающей химические элементы и их свойства...»

Открытие Периодического закона ознаменовало собой начало... современного нам этапа развития химии. В настоящее время неорганическая химия развивается под флагом Периодического закона, и значение его для химии невозможно переоценить».

Другими словами, профессор Астахов утверждает, что неорганическая химия — это иллюстрация Периодического закона. Аргументируйте это утверждение примерами из химии групп