

Реакция никеля и диметилглиоксима. (Качественная реакция на никель)

В.Н. Витер

Начнем с эксперимента. Насыпьте в стакан 0.5-1.0 г растворимой соли никеля (сульфат, нитрат, хлорид и т.д.). Добавьте 100-150 мл воды и хорошо перемешайте. Образуется зеленый раствор. Добавьте к нему раствор аммиака до устойчивого запаха и несколько миллилитров 1% спиртового раствора диметилглиоксима (ДМГ).

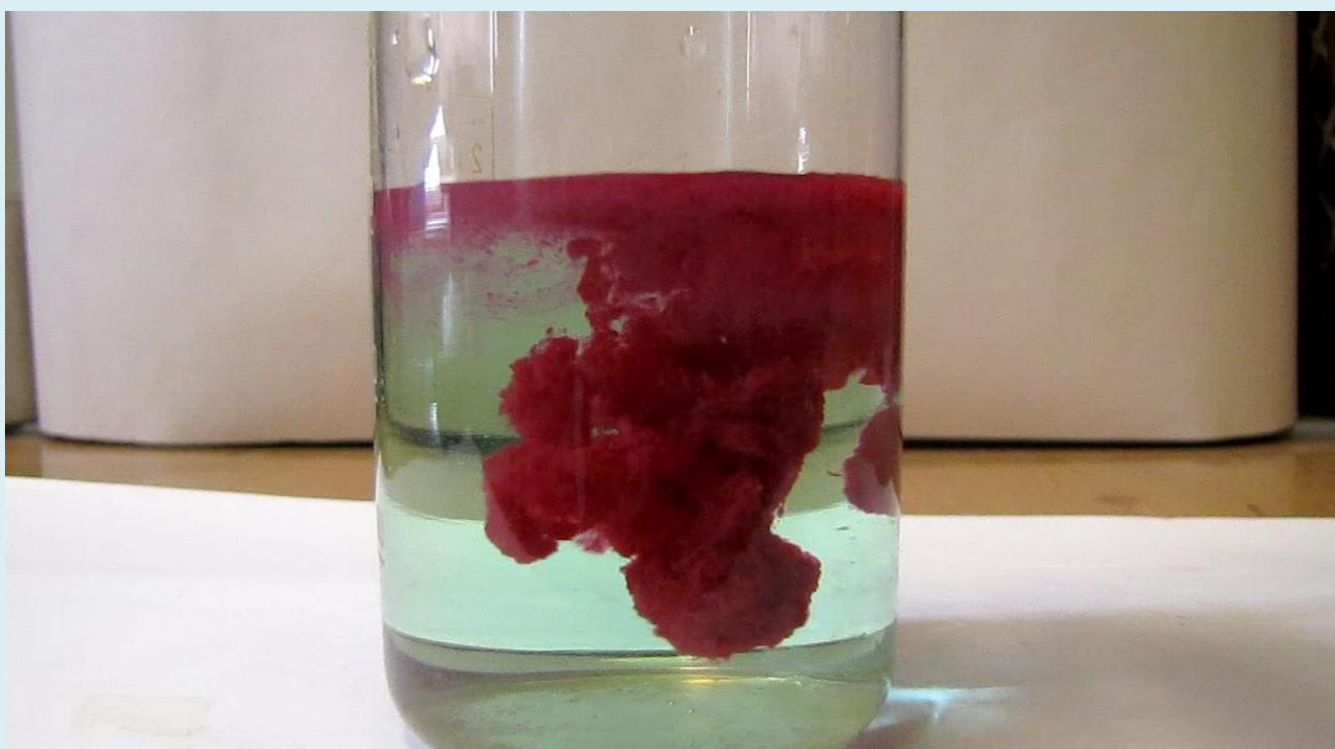
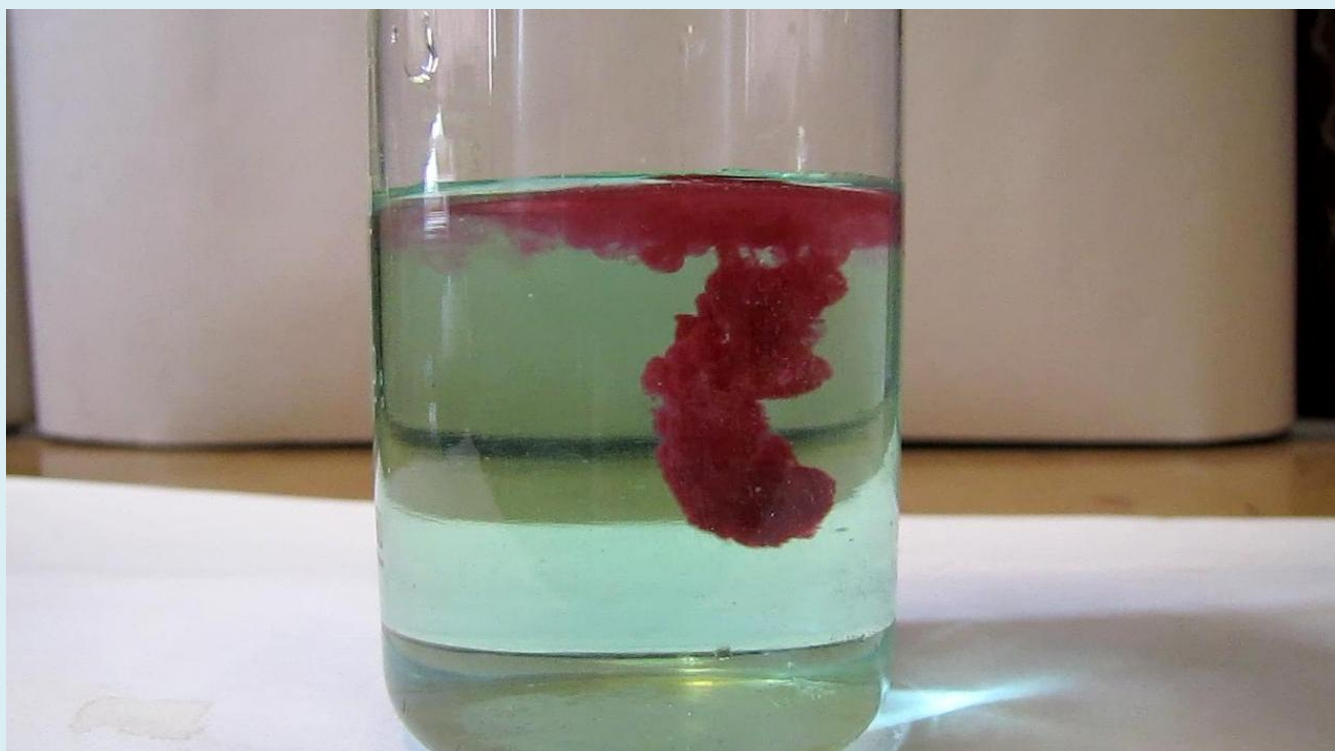
В аммиачном растворе никель образует с диметилглиоксимом ярко-розовый (или красный) комплекс, который выпадает в осадок (хлопья). Данную реакцию используют для обнаружения ионов никеля.

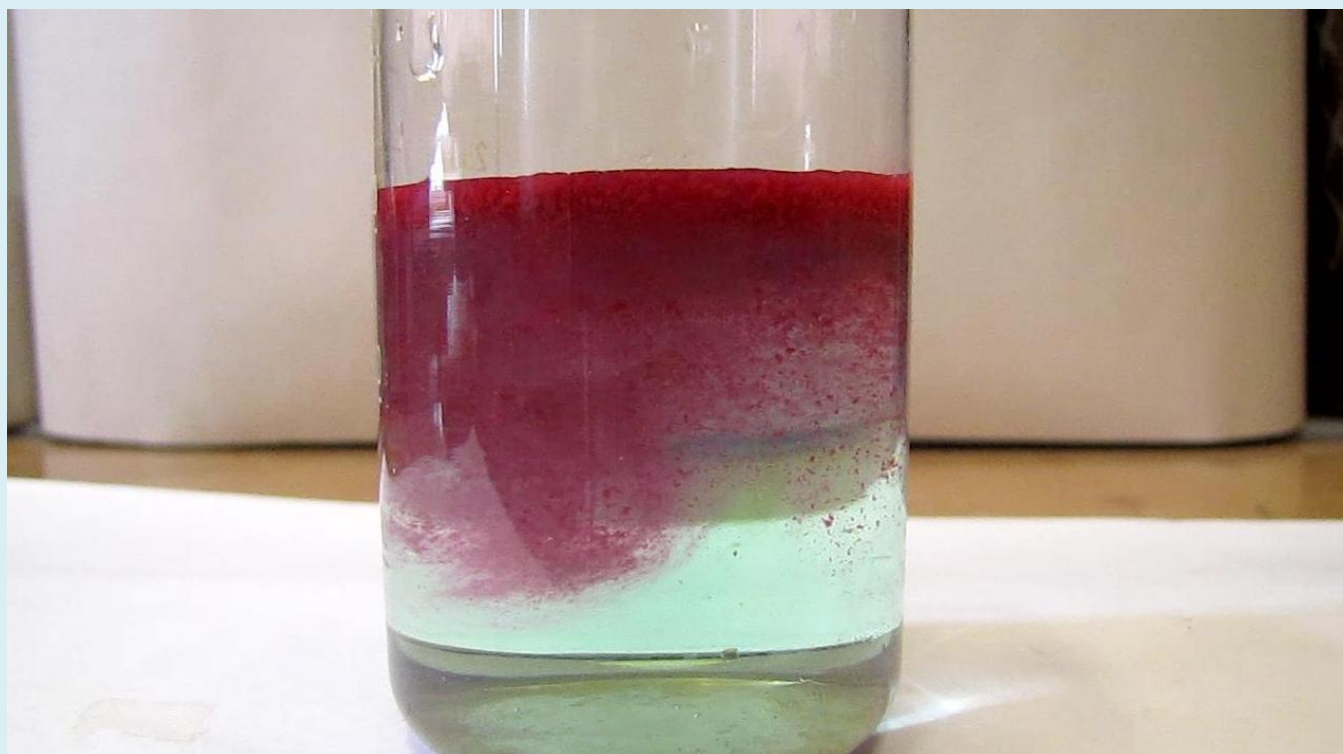
Кобальт и другие металлы также образует комплексы с диметилглиоксимом, но они остаются в растворе и не выпадают в осадок. Этим методом можно провести количественное определение содержания никеля в присутствии кобальта.



Реакция никеля и диметилглиоксима. Для простоты растворы аммиака и диметилглиоксима добавлены одновременно

фото В.Н. Витер





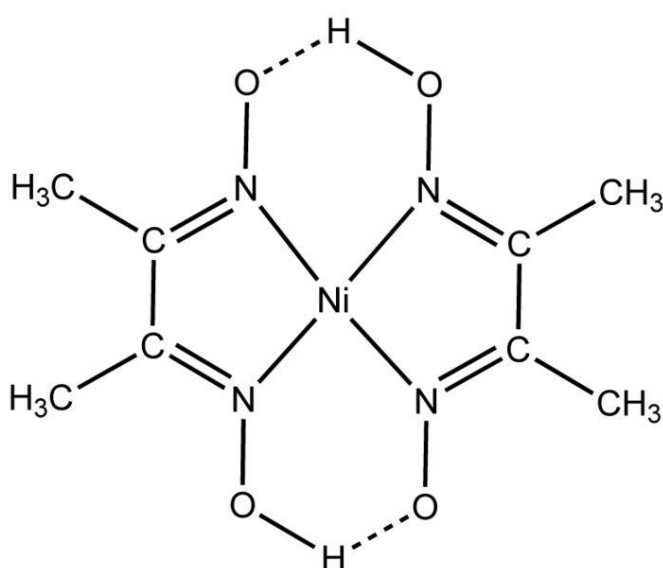


Диметилглиоксимат никеля wikipedia.org

Кроме никеля аналогичный нерастворимый комплекс с диметилглиоксимом образует также палладий. Поскольку палладий встречается в аналитической практике не так часто, диметилглиоксим успешно используется для обнаружения и количественного определения никеля. Кроме того, в отличие от никеля, палладий способен давать осадок с диметилглиоксимом в кислой среде.

Как селективный реагент на никель диметилглиоксим был впервые предложен Л. А. Чугаевым в 1905 г, поэтому это вещество иногда называют «реагент Чугаева».

Теперь рассмотрим строение комплекса, который образуется при реакции никеля с диметилглиоксимом.



Ион никеля связан с двумя молекулами диметилглиоксима, причем каждая из них образует с металлом не одну, а сразу две связи (за счет двух атомов азота). Лиганды, подобные диметилглиоксиму, называются бидендатными (в общем случае – полидендатными), поскольку они образуют с металлом-комплексобразователем сразу две (в общем случае – несколько) химических связей.

Комплекс диметилглиоксима с никелем принадлежит к классу хелатов. Хелатами называют комплексные соединения, внутренняя сфера которых состоит из циклических групп атомов, включающих ион-комплексобразователь. Это название возникло от латинского слова *chelate* — клешня. В хелатах центральный ион металла как бы зажат в клешни полидендатными лигандами. Как правило, такие комплексы характеризуются большой устойчивостью. Например, благодаря своей прочности диметилглиоксимат никеля используется как пигмент в губной помаде. Катион никеля насколько хорошо связан в комплекс, что практически не проявляет токсичных свойств.

