

Własności związków kompleksowych

1. Wykonanie ćwiczenia

1.1. Kompleksy a kwasowość.

- 1.1.1. Do probówki zawierającej 1 – 2 cm³ wody destylowanej dodać kilka kropli roztworu zawierającego jony **Fe²⁺**, kilka kropli roztworu dwumetylogliksymu (DMG) oraz ok. 1 cm³ **2 M NH₃ aq.** Czerwone zabarwienie roztworu świadczy o obecności kompleksu **Fe(II)-DMG-NH₃**. (NH₃ jest zasadą pK_a = 9). Następnie dodać ok. 1 cm³ **2 M H₂SO₄** w celu obniżenia zasadowości roztworu. Odbarwienie roztworu świadczy o nietrwałości kompleksu w środowisku obojętnym lub kwaśnym.
- 1.1.2. Do probówki zawierającej kilka kropli roztworu jonów **Al³⁺** dodać 1 cm³ **2 M NaOH** oraz kilka kropli **3% oksyny**. Obecność żółtego osadu świadczy o utworzeniu kompleksu **Al(III)-Ox**. Następnie dodać ostrożnie po kropli **2 M H₂SO₄** i obserwować rozpuszczalność osadu kompleksu w miarę zakwaszenia środowiska aż do momentu całkowitego rozpuszczenia osadu. Odczyn roztworu ocenić za pomocą papierka uniwersalnego pH.
- 1.1.3. Do probówki zawierającej kilka kropli **NH₄SCN** dodać kroplę roztworu **Fe³⁺**. Następnie dodać kroplę roztworu **NH₄F**. Odbarwienie roztworu świadczy o skompleksowaniu jonów **Fe³⁺** przez fluorki. Następnie dodać ostrożnie po kropli roztworu stężonego **H₂SO₄** do momentu ponownego zabarwienia roztworu na czerwono, świadczy o obecności w roztworze tiocyjanowego kompleksu **Fe³⁺**.
- 1.1.4. Do roztworu zawierającego jony **Cu²⁺** dodać kilka kropli roztworu **2 M NH₄OH**. Błękitne zabarwienie roztworu świadczy o obecności amoniakalnego kompleksu miedzi. Następnie ostrożnie dodajemy po kropli **2 M HCl** obserwując zmianę zabarwienia roztworu.

1.2. Trwałość kompleksu.

- 1.2.1. Na płytkę porcelanową z wgłębieniami wprowadzić po kropli rozcieńczonego roztworu **Fe³⁺** oraz **NH₄SCN**. Następnie tiocyjanianowy kompleks żelaza rozcieńczyć kilkoma kroplami wody i do każdego z wgłębień dodać po kolei wkraplaczem po kropli: a) **2 M HCl**, b) **2 M H₃PO₄**, c) **2 M H₂C₂O₄**. Odbarwienie kompleksu tiocyjanianowego świadczy o powstaniu trwałego związku zespolonego.
- 1.2.2. Wykonać doświadczenie na płytce porcelanowej z wgłębieniami nanosząc wkraplaczem po kropli roztworu wg następującego schematu:



2. Opracowanie wyników

- Na podstawie obserwacji intensywności zabarwienia oraz na podstawie literatury {1} napisać wzory chemiczne możliwych związków kompleksowych otrzymanych w doświadczeniu oraz określić ich pK.
- Podać, w których reakcjach występuje proces maskowania.

3. Wnioski

Dla każdego z w/w punktów podać zwięzły wniosek wynikający z przeprowadzonego eksperymentu.

4. Zakres materiału

- Budowa kompleksów
- Rola ligandów i jonów metali w tworzeniu kompleksów
- Barwność kompleksów
- Reakcje maskowania
- Nomenklatura chemicznych związków kompleksowych

5. Literatura

- G. Charlot Chemia nieorganiczna PWN W-wa 1976; str. 52 – 82; 150; 194
- J. Minczewski, Z. Marczenko Chemia analityczna, t3, PWN W-wa 1976; str. 82-111
- M. K. Synder Chemia, struktura i reakcje WNT W-wa 1970; str. 412 – 428

	Me ⁺ⁿ	Wzór kompleksu	Barwa	pK
1.	Fe ⁺³			
2.	Ni ⁺²			
3.	Co ⁺²			
4.	Cu ⁺²			
1.	Zn ⁺²			
2.	Cd ⁺²			
3.	Cu ⁺²			
4.	Ni ⁺²			
5.	Co ⁺²			

