

ИССЛЕДОВАНИЕ КОМПЛЕКСООБРАЗОВАНИЯ АЦИЛГИДРАЗОНОВ АЦЕТОНА С ИОНАМИ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ

Рубцов И.М., Чеканова Л.Г.

Институт технической химии УрО РАН (филиал ПФИЦ УрО РАН)
614068, г. Пермь, ул. Академика Королева, д. 3

Ацилгидразоны ацетона ранее рассматривались в качестве собирателей для ионной флотации (ИФ) цветных металлов (ЦМ) [1]. Были исследованы физико-химические свойства реагентов общей формулы $RC(O)NHN=C(CH_3)_2$, где $R = C_3H_7-$, $C_5H_{11}-$, $C_6H_{13}-$, $C_7H_{15}-$ [2].

Цель данного исследования – изучение комплексообразования ряда ацилгидразонов ацетона с ионами $Cu(II)$, $Zn(II)$, $Ni(II)$ и $Co(II)$.

Методом осаждения установлены закономерности взаимодействия реагентов (HL) с ионами ЦМ в зависимости от времени, значений pH раствора и концентрации лиганда. Определены диапазоны pH, при которых происходит наиболее полное извлечение катионов из растворов: $Cu(II)$ – 6,0–10,2; Zn – 8,0–9,5; Co – 9,0–11,0; Ni – 9,0–10,5. Методами молярных отношений в экстракционно-фотометрическом и кондуктометрическом вариантах для всех металлов установлен состав комплексов $M(II) : HL = 1:2$. Рассчитаны условные значения PP комплексов $[M(L)_2]$ (см. табл.). Показано, что в ряду ацилгидразонов ацетона для данных комплексов выполняются зависимости: $-\lg PP = 12,5 + 1,70N$ ($R^2 = 0,9208$) для ионов $Cu(II)$, $-\lg PP = 13,9 + 0,83N - Ni(II)$ ($R^2 = 0,9296$); $-\lg PP = 17,2 + 0,34N - Co(II)$ ($R^2 = 0,9738$) и $-\lg PP = 20,7 + 0,28N - Zn(II)$ ($R^2 = 0,9114$) (где N – число атомов углерода в заместителе), позволяющие прогнозировать собирательные свойства лигандов по растворимости образуемых ими соединений.

Произведение растворимости комплексных соединений состава $[M(L)_2]$

R-	$Cu(II)$	$Co(II)$	$Ni(II)$	$Zn(II)$
C_3H_7-	$9.2 \cdot 10^{-18}$	$5.1 \cdot 10^{-19}$	$2.04 \cdot 10^{-17}$	$2.15 \cdot 10^{-22}$
$C_5H_{11}-$	$8.31 \cdot 10^{-23}$	$1.39 \cdot 10^{-19}$	$3.06 \cdot 10^{-18}$	$1.04 \cdot 10^{-22}$
$C_6H_{13}-$	$7.71 \cdot 10^{-24}$	$6.87 \cdot 10^{-20}$	$1.2 \cdot 10^{-19}$	$4.95 \cdot 10^{-23}$
$C_7H_{15}-$	$2.15 \cdot 10^{-24}$	$1.96 \cdot 10^{-20}$	$1.03 \cdot 10^{-20}$	$1.42 \cdot 10^{-23}$

1. Чеканова Л.Г., Радушев А.В., Ельчищева Ю.Б. Муксинова Д.А., Гидразоны ацетона - потенциальные собиратели для ионной флотации цветных металлов // Химическая технология. 2011. Т.12. № 2. С. 117-122.

2. Chekanova L.G., Rubtsov I.M., Vaulina V.N., Kharitonova A.V., Extraction-photometric determination of acetone acylhydrazones in aqueous solutions // Journal of Analytical Chemistry .2024. V. 79. N 11, P. 1524–1529.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда (грант 24-11-00269).