

термодинамических параметров: энергии Гиббса, энтальпии и энтропии. На основании рассчитанных констант устойчивости полимерметаллических комплексов ионов меди и кобальта с использованием уравнений Гиббса-Гельмгольца, Вант-Гоффа, изотермы химической реакции определены изменения основных термодинамических характеристик процессов их образования (таблица 2,3). Комплексы меди и кобальта с ПЭИ и ПВП характеризуются отрицательными значениями энергии Гиббса, что позволяет нам сделать вывод о потенциальной возможности процесса образования ПМК в указанных системах.

Таблица 2. Термодинамические характеристики процессов комплексообразования в системах ПЭИ-ион металла и ПВП-ион металла в водной среде

Системы	$\lg\beta^0$	$-\Delta_rG$, кДж/моль	Δ_rH , кДж/моль	Δ_rS , Дж/моль·К
Co^{2+} -ПЭИ ($k=0,17$)	$24,73\pm 0,35$	$140,92\pm 1,51$	$24,28\pm 0,35$	$530,71\pm 6,67$
Cu^{2+} - ПЭИ ($k=0,25$)	$15,00\pm 0,24$	$85,47\pm 0,82$	$11,73\pm 0,19$	$341,00\pm 6,35$
Co^{2+} -ПВП ($k=0,25$)	$8,59\pm 0,22$	$48,95\pm 0,47$	$7,02\pm 0,08$	$187,05\pm 4,79$
Cu^{2+} -ПВП ($k=0,25$)	$9,80\pm 0,14$	$52,31\pm 0,39$	$11,64\pm 0,22$	$211,00\pm 5,90$

Наблюдаемые изменения свободной энергии Гиббса зависят от энтальпийного и энтропийного факторов, причем наибольший вклад в общее изменение свободной энергии вносит энтропийный фактор при незначительном изменении энтальпийного. Положительное значение энтальпии указывает на эндотермический процесс образования ПМК, а значит, увеличение устойчивости ПМК с повышением температуры позволяет их использовать в высокотемпературных процессах. Положительное изменение энтропии систем при комплексообразовании связано с разрушением гидратных оболочек лигандных групп ПЭИ, вытеснением молекул воды из первой координационной сферы иона металла и образованием хелатных структур. Положительный вклад первых двух факторов в уменьшение упорядоченности систем, вероятно, перекрывает уменьшение энтропии вследствие потери конфигурационной энтропии из-за увеличения жесткости полимерной цепи при внедрении функциональных групп ПЭИ в первую координационную сферу ионов меди и кобальта с образованием достаточно стабильных полихелатных структур.

Таблица 3. Термодинамические характеристики процессов комплексообразования в системах ПЭИ-ион металла и ПВП-ион металла в спиртовой среде

Системы	$\lg\beta^0$	$-\Delta_rG$, кДж/моль	Δ_rH , кДж/моль	Δ_rS , Дж/моль·К
Co^{2+} -ПЭИ ($k=0,17$)	$28,01\pm 0,32$	$159,55\pm 1,67$	$28,06\pm 0,33$	$622,60\pm 8,13$
Cu^{2+} - ПЭИ ($k=0,25$)	$17,35\pm 0,28$	$98,53\pm 3,14$	$59,94\pm 0,68$	$547,70\pm 7,70$
Co^{2+} -ПВП ($k=0,25$)	$14,86\pm 0,18$	$81,07\pm 2,14$	$43,43\pm 0,53$	$417,61\pm 5,28$
Cu^{2+} -ПВП ($k=0,25$)	$15,00\pm 0,19$	$88,92\pm 1,92$	$51,69\pm 0,92$	$468,69\pm 6,69$