

Комплексообразование меди(I) в растворах для активации диэлектрических материалов

© Брусницына Людмила Александровна,^{1,2*} Степановских Елена Ивановна,¹
Алексеева Татьяна Анатольевна^{1,2+} и Двойнин Валерий Иванович¹

¹ Кафедра физической и коллоидной химии. Уральский федеральный университет
им. первого Президента России Б.Н. Ельцина. Ул. Мира, 19. г. Екатеринбург, 620002. Россия.

E-mail: tat-alekseeva@mail.ru

² Уральский институт государственной противопожарной службы МЧС России.
Ул. Мира, 22. г. Екатеринбург, 620062. Россия.

*Ведущий направление; +Поддерживающий переписку

Ключевые слова: комплексообразование, хлорид меди, диэлектрические материалы, активация, растворимость.

Аннотация

Изучена возможность использования растворов на основе меди(I) для активации непроводящих поверхностей перед химической металлизацией, которые обладают достаточной стабильностью и активностью. Установлено, что для обеспечения необходимого количества меди на поверхности 0.3-0.5 г/м², концентрация Cu(I) в растворе должна составлять 0.3-0.5 моль/л. Хлорид меди(I) является малорастворимым соединением. Увеличение растворимости монохлорида меди можно добиться за счет комплексообразования Cu(I) с Cl⁻-ионами.

Детально проанализированы вопросы термодинамического равновесия в сложной системе «Cu(I)—H₂O—Cl⁻—CuOH⁺—CuCl⁺». Установлено, что процессы комплексообразования позволяют во много раз повысить растворимость CuCl и создать необходимую концентрацию Cu(I) в активирующем растворе. Определены области существования комплексных соединений меди(I). Рассчитаны концентрации всех ионных форм Cu(I) в системе хлоридных комплексов при различных концентрациях хлорид-ионов. Показано, что вкладом Cu⁺ и CuCl в общую концентрацию растворимых форм меди(I) в данном рассматриваемом интервале концентраций хлорид-ионов можно пренебречь. При концентрации хлорид-ионов менее 0.5 моль/л растворенные формы меди(I) находятся преимущественно в виде комплекса [CuCl₂]⁻, а при концентрации хлорид-ионов 0.5 моль/л соответственно в виде комплекса [CuCl₃]²⁻. Увеличение растворимости хлорида меди(I) объясняется не только комплексообразованием иона Cu(I) с ионами Cl⁻, но и величиной pH раствора.

Полученные данные позволили установить концентрационные характеристики раствора активирования.