

**ХИМИЧЕСКОЕ ОСАЖДЕНИЕ ПЛЕНОК PbSe В СИСТЕМЕ
«Pb(CH₃COO)₂ – C₆H₁₁O₇⁻ – NH₄OH – NH₄I – Na₂SeSO₃»
ДЛЯ СОЗДАНИЯ СЕНСОРНЫХ СТРУКТУР**

Басалаев И.Д., Маскаева Л.Н.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Селенид свинца PbSe – перспективный узкозонный (0.27 эВ) материал для создания высокоэффективных ИК-детекторов, преобразователей солнечной энергии, термоэлектрических преобразователей, химических сенсоров, фотоприёмных устройств, используемых в медицине. Химическое осаждение осуществляется в щелочных средах, поэтому существует вероятность образования гидроксида свинца, препятствующего формированию беспримесного PbSe. Нами для химического синтеза впервые предложено в качестве лиганда использовать глюконат-ионы, эффективно связывающие ионы Pb²⁺, предотвращая их участие в образовании нерастворимого Pb(OH)₂. Об этом свидетельствует расчет долевых концентраций комплексных форм свинца, проведенный в системе «Pb(CH₃COO)₂(Ac₂) – C₆H₁₁O₇⁻(Gluc⁻) – NH₄OH – NH₄I – Na₂SeSO₃» по формуле

$$\alpha_{\text{Pb}^{2+}} = \frac{[\text{Pb}^{2+}]}{C_{\text{Pb}^{2+}}} = \frac{1}{1 + \frac{[L_1]}{k_1} + \frac{[L_{1,2}]^2}{k_{1,2}} + \dots + \frac{[L_{1,2\dots n}]^n}{k_{1,2\dots n}}}$$

результаты которого приведены на рисунке: в области pH ~11, благоприятного для химического осаждения твердой фазы PbSe, превалирует наиболее прочный дигидроксиглюконатный комплекс Pb(OH)₂Gluc⁻ ($k = 4.1 \cdot 10^{-17}$), позволяя получить пленку PbSe, не содержащую примесную фазу Pb(OH)₂.

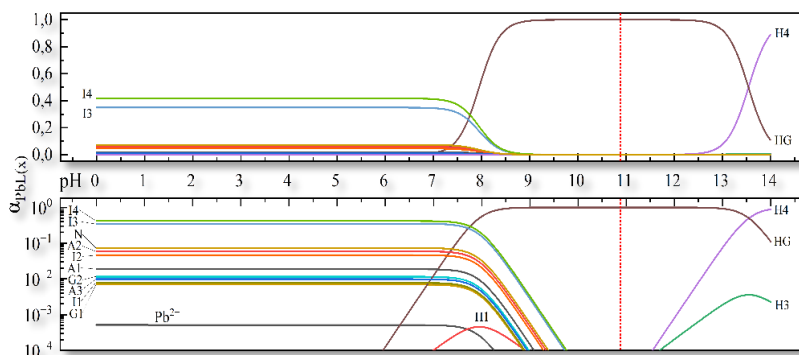


Диаграмма распределения свободных ионов свинца (Pb²⁺) и его комплексных форм H4 – Pb(OH)₄²⁻, H3 – Pb(OH)₃⁻, H1 – PbOH⁺, HG – Pb(OH)₂Gluc²⁻, I4 – PbI₄²⁻, I3 – PbI₃⁻, I2 – PbI₂, I1 – PbI⁺, N – PbNH₃²⁺, A2 – Pb(CH₃COO)₂, A1 – Pb(CH₃COO)⁺, G2 – Pb(Gluc)₂, G1 – PbGluc⁺ от pH среды в системе «PbAc₂ – C₆H₁₁O₇⁻(Gluc⁻) – NH₄OH – NH₄I – Na₂SeSO₃» при T= 298K.