

Термодинамічні властивості суперіонної фази Ag_3SBr

Мороз М.В.¹, доцент; Прохоренко М.В.², доцент;
Рудик Б.П.¹, завідувач лабораторіями; Нечипорук Б.Д.³, доцент;
Соляк Л.В.¹, асистент

¹ Національний університет водного господарства та
природокористування, м. Рівне

² Національний університет “Львівська політехніка”, м. Львів

³ Рівненський державний гуманітарний університет, м. Рівне

Суперіонній фазі Ag_3SBr властива розупорядкована структура вже при кімнатній температурі [1,2]. Термодинамічні властивості зазначеної фази є недослідженими.

Методами фізико-хімічного аналізу нами здійснено триангуляцію системи Ag-S-Br в частині Ag-S-AgBr . В інтервалі 340–430 К досліджено температурну залежність ЕРС електрохімічної комірки $\text{C|Ag|скло } \text{Ag}_3\text{GeS}_3\text{Br|D|C}$ (С – інертні (графітові) електроди; Ag, D – електроди комірки; D – рівноважний сплав фазової області $\text{Ag}_3\text{SBr-S-AgBr}$; скло $\text{Ag}_3\text{GeS}_3\text{Br}$ – мембрана з чисто іонною провідністю) [3]. Рівняння $E(T)$ використані для розрахунку значень термодинамічних функцій фази Ag_3SBr , рівноважної з бромідом срібла та сіркою: $-\Delta_f G^\circ = 132.0 \pm 0.6$ кДж/моль, $-\Delta_f H^\circ = 117.0 \pm 0.4$ кДж/моль, $\Delta_f S^\circ = 50.2 \pm 0.6$ Дж/(моль·К) ($T < 379.34$ К); рівноважної з бромідом срібла та рідкою фазою $-\Delta_f G^\circ = 138.5 \pm 0.7$ кДж/моль, $-\Delta_f H^\circ = 129.9 \pm 0.6$ кДж/моль, $\Delta_f S^\circ = 28.7 \pm 1.2$ Дж/(моль·К) ($T > 379.34$ К). Співставлено значення термодинамічних функцій суперіонних фаз Ag_3SI , Ag_3SBr та Ag_3TeBr . Встановлено, що заміна халькогенід-іонів при незмінному складі галогенід-іонів в елементарній комірці мало позначається на значеннях термодинамічних функцій фаз. Суттєві зміни термодинамічних функцій спостерігаються при заміні в ґратці рухливих галогенід-іонів та незмінному складі халькогенід-іона.

1. Е.А. Укше, Н.Г. Букун, *Твердые электролиты* (М.: Наука: 1977).
2. А.К. Иванов-Шиц, И.В. Мурин, *Ионика твердого тела. Т. 1* (С.-Пб.: из-во С.-Пб. ун-та: 2000).
3. М.В. Moroz, М.В. Prokhorenko, В.Р. Rudyk, *Russ. J. Electrochem.* **50**, 1177 (2014).