

- Трећи вежбовни колоквијум из хемијске термодинамике -

## III-2. Одређивање производа растворљивости тешко растворне соли

*Упутство за сређивање вежбе:*

На почетку треба написати кратак теоријски увод о проблематици којом се бави ова вежба. Све величине приказивати са грешкама.

Након припреме два раствора од засићеног  $\text{MgCO}_3$ , амонијачног пуфера и неколико капи индикатора ериохром црно Т и титровања истог са EDTA саставе раствора и утрошене запремине EDTA за њихово титровање приказати као у табели 1.

Табела 1. Запремине  $\text{MgCO}_3$ , амонијачног пуфера као и утрошене запремине EDTA за титровање раствора 1 и 2.

| Број суда (раствора)                                          | 1 | 2 |
|---------------------------------------------------------------|---|---|
| $V_{\text{MgCO}_3} \pm \Delta V_{\text{MgCO}_3} \text{ [ml]}$ |   |   |
| $V_{\text{пуфер}} \pm \Delta V_{\text{пуфер}} \text{ [ml]}$   |   |   |
| $V_{\text{EDTA}} \pm \Delta V_{\text{EDTA}} \text{ [ml]}$     |   |   |

Са вредностима утрошене запремине EDTA израчунати средњу вредност утрошене запремине EDTA за титровање засићеног раствора  $\text{MgCO}_3$  и уз помоћ ње добити растворљивост (концентрацију  $\text{Mg}^+$  јона) и приказати је са грешком.

Знајући растворљивост, односно концентрацију  $\text{Mg}^+$  јона, као и концентрацију  $\text{CO}_3^-$  јона израчунати и јонску јачину раствора и приказати је са грешком.

Са дијаграма приказаног на графику 1. очитати вредност средњег јонског коефицијента активности  $\text{MgCO}_3$ . Вредност грешке очитавања проценити на основу грешке саме вредности јонске активности. Односно проценити интервал којем припадају вредности средњег јонског коефицијента активности,  $\Delta \gamma_{\pm}$ , за израчунате вредности  $\sqrt{I} \pm \Delta \sqrt{I} \text{ [mol}^{1/2} / \text{dm}^{3/2}]$ . Алтернативно, средњи јонски коефицијент за припремљен раствор је могуће израчунати из релације:

$$\gamma_{\pm} = 0,405 + 0,00022052 \sqrt{I} \quad \left[ \sqrt{I} \right] = [\text{mol}^{1/2} / \text{dm}^{3/2}]$$

Сада када се зна вредност растворљивости као и вредност средњег јонског коефицијента активности  $\text{MgCO}_3$  могуће је израчунати производ

растворљивости ове соли. Добијене вредности упоредити са табличним вредностима производ растворљивости<sup>1</sup> кристалохидрата  $\text{MgCO}_3$ :

$$K_{sp}^{\text{MgCO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}} = 2,38 \cdot 10^{-6}$$

$$K_{sp}^{\text{MgCO}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}} = 3,79 \cdot 10^{-6}$$

Прокоментарисати добијене резултате.

---

<sup>1</sup> Ropp, R. C., Encyclopedia of the Alkaline Earth Compounds, *Elsevier Science*, Newnes, 2012.

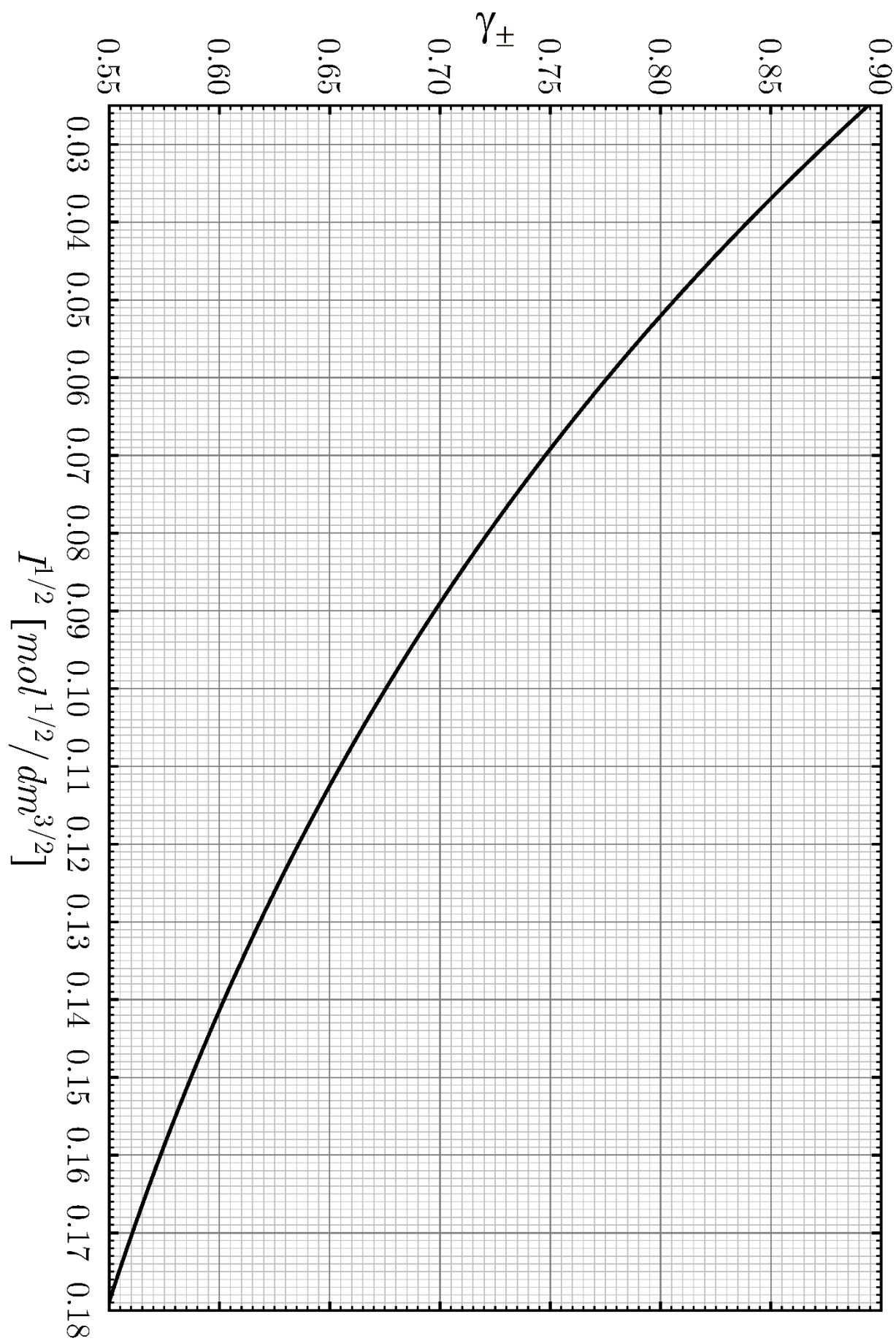


График 1. Средњи јонски коефицијент активности  $\text{MgSO}_4$  у функцији јонске јачине.