

- 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 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 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 MgCO_3 и уз помоћ ње добити растворљивост (концентрацију Mg^+ јона) и приказати је са грешком.

Знајући растворљивост, односно концентрацију Mg^+ јона, као и концентрацију 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 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:

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

Сада када се зна вредност растворљивости као и вредност средњег јонског коефицијента активности MgCO_3 могуће је израчунати производ

растворљивости ове соли. Добијене вредности упоредити са табличним вредностима производ растворљивости¹ кристалохидрата 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.

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

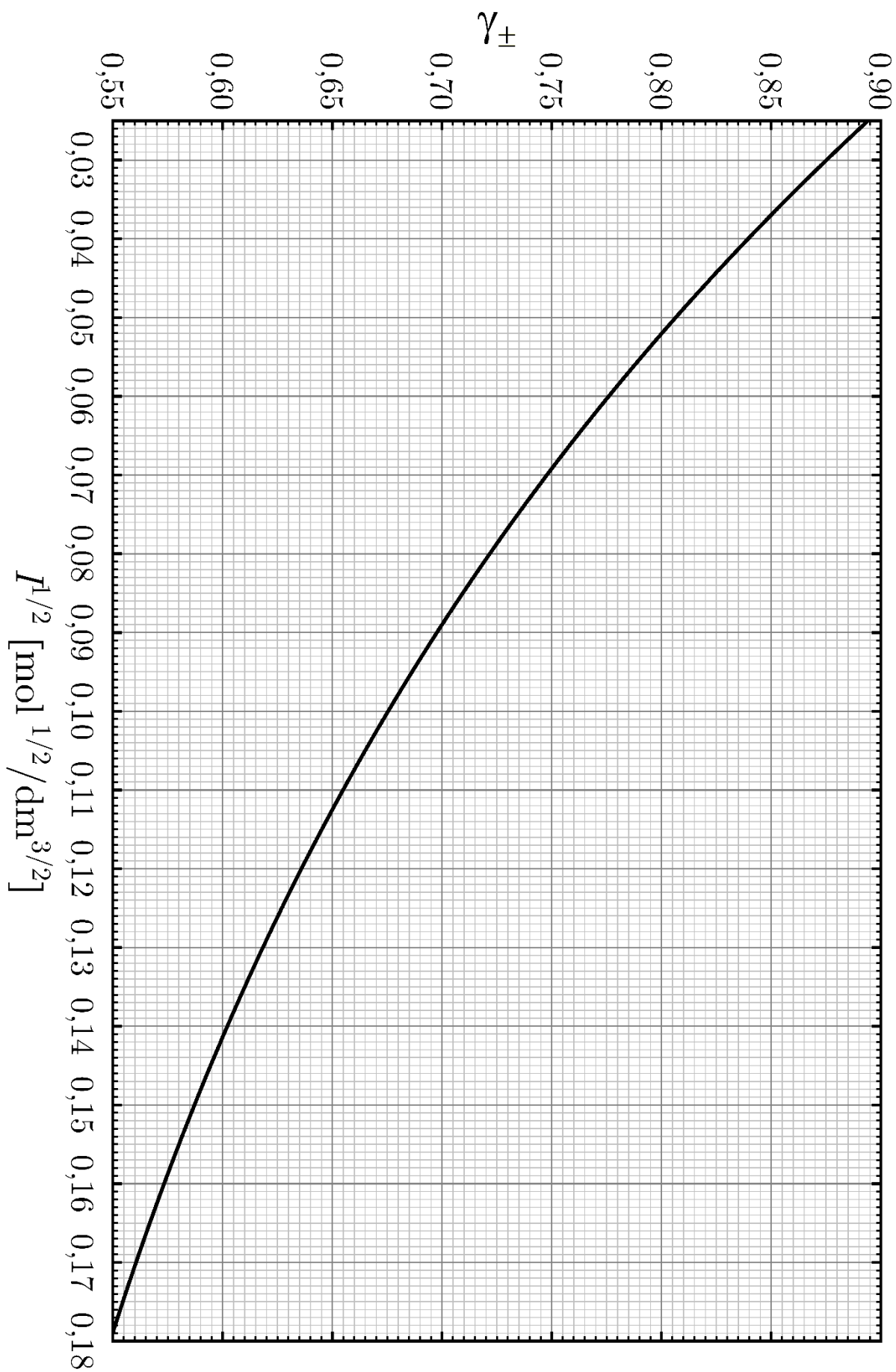


График 1. Средњи јонски коефицијент активности MgSO_4 у функцији јонске јачине.