

## SU-PEQ-KOH SİSTEMLƏRİNİN ÖZLÜ AXININ AKTİVLƏŞMƏ PARAMETRLƏRİ

N.V.Niftullayeva<sup>1</sup>, B.G.Paşayev\*  
*Bakı Dövlət Universiteti*  
*Fizika fakültəsi, II kurs (magistrant)*

*İşdə su-PEQ-KOH sistemlərinin 293.15-323.15 K temperatur və PEQ-in 0-0,001 molyar hissə konsentrasiyası intervalında dinamik özlülüyü və sıxlığı ölçülmüşdür. PEQ-in 1000, 1500, 3000, 4000 və 6000 molekulyar kütləli fraksiyalarına baxılmışdır və KOH-in konsentrasiyası 0.01 molyar hissə götürülmüşdür. Təcrübi nəticələrdən istifadə edərək tədqiq olunan sistemlərin baxılan temperatur və konsentrasiya intervalında özlü axınının aktivləşmə parametrləri hesablanmışdır.*

Polietilenqlikol (PEQ) və ya polietilenoksid (PEO) öz qonşu homoloqları olan polimetilenoksid (PMO) və polipropilenoksid (PPO) poliefirəldən fərqli olaraq polimerləşmə dərəcəsinin geniş intervalında otaq temperaturunda suda yaxşı həll olur [1]. Hesab edilir ki, PEQ-in suda yaxşı həll olması onun efir oksigen atomlarının su molekulları ilə hidrogen rabitəsi yaratması nəticəsində baş verir. Belə qarşılıqlı təsirlər nəticəsində PEQ-in sulu məhlulunda gələbənözər aqreqatlar və ya klasterlər əmələ gəlir. Su-PEQ sistemlərində struktur xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi və üçüncü komponentin daxil edilməsi ilə məhlulda yaranan struktur dəyişikliklərinin öyrənilməsi həm elmi, həm də praktiki cəhətdən böyük əhəmiyyətə malikdir [2, 3].

İşdə su-PEQ-KOH sistemlərinin 293.15-323.15 K temperatur və PEQ-in 0-0.001 molyar hissə konsentrasiyası intervalında özlü axınının aktivləşmə Gibbs enerjisinin ( $\Delta G_{\eta}^{\neq}$ ), özlü axınının aktivləşmə entalpiyasının ( $\Delta h_{\eta}^{\neq}$ ) və özlü axınının aktivləşmə entropiyasının ( $\Delta S_{\eta}^{\neq}$ ) PEQ-in konsentrasiyasından ( $x$ ) asılılıqları təhlil olunmuşdur.

Cədvəl

**Su-PEQ-KOH sistemlərinin özlü axınının aktivləşmə Gibbs enerjisinin, aktivləşmə entalpiyasının və entropiyasının PEQ-in konsentrasiyasından asılılığı (T=293.15 K,  $x_{\text{KOH}}=0.01$ )**

$x$	M <sub>PEG</sub> =1000	M <sub>PEG</sub> =1500	M <sub>PEG</sub> =3000	M <sub>PEG</sub> =4000	M <sub>PEG</sub> =6000
	$\Delta G_{\eta}^{\neq}, C / mol$				
<b>0</b>	9457	9457	9457	9457	9457
<b>0.0001</b>	9533	9618	9716	9863	10663
<b>0.0002</b>	9632	9803	10007	10306	11579
<b>0.0004</b>	9765	10171	10781	10806	13529
<b>0.0006</b>	9887	10754	11139	11873	15043
<b>0.0008</b>	10069	10921	11677	12566	16562
<b>0.001</b>	10165	11073	12282	13094	17055
$x$	$\Delta H_{\eta}^{\neq}, C / mol$				
<b>0</b>	16753	16753	16753	16753	16753
<b>0.0001</b>	16860	16960	17085	17361	18370

<sup>1</sup> ninigar14104@sabah.edu.az

<b>0.0002</b>	17084	17188	17413	17922	19557
<b>0.0004</b>	17380	17981	18483	18732	21705
<b>0.0006</b>	17542	18621	19216	20044	23519
<b>0.0008</b>	17929	18940	19860	20954	25166
<b>0.001</b>	18164	19264	20659	21753	26051
<i>x</i>	$\Delta S_{\eta}^{\neq}, C/(K \cdot mol)$				
<b>0</b>	24,89	24,89	24,89	24,89	24,89
<b>0.0001</b>	25,00	25,04	25,14	25,57	26,29
<b>0.0002</b>	25,42	25,19	25,26	25,98	27,21
<b>0.0004</b>	25,98	26,64	26,27	27,04	27,89
<b>0.0006</b>	26,11	26,84	27,55	27,87	28,91
<b>0.0008</b>	26,81	27,36	27,91	28,62	29,35
<b>0.001</b>	27,28	27,94	28,58	29,54	30,69

Müxtəlif molyar kütləli PEQ-lər üçün su-PEQ-KOH sistemlərinin 293,15 K temperaturda özlü axınının aktivləşmə Gibbs enerjisinin, özlü axınının aktivləşmə entalpiyasının və özlü axınının aktivləşmə entropiyasının PEQ-in konsentrasiyasından asılılıqları cədvəldə göstərilmişdir. Cədvəldən görünür ki,  $\Delta G_{\eta}^{\neq}$ ,  $\Delta H_{\eta}^{\neq}$  və  $\Delta S_{\eta}^{\neq}$  parametrləri verilmiş temperaturda konsentrasiyanın artması ilə, verilmiş temperatur və konsentrasiyada isə molyar kütlənin artması ilə artır.

Bu onu göstərir ki, verilmiş temperaturda həm götürülmüş fraksiyalı PEQ üçün konsentrasiyanın artması ilə, həm də götürülmüş konsentrasiyalı və müxtəlif fraksiyalı PEQ-lər üçün molekulyar kütlənin artması ilə məhlul daha strukturlaşmış hala keçir. Ehtimal etmək olar ki, tədqiq olunan sistemdə PEQ molekullarının ətrafında hidrogen rabitəsi vasitəsilə su molekullarının toplanması nəticəsində müəyyən ölçülü aqreqatlar əmələ gəlir. PEQ-in həm konsentrasiyasının, həm də molekulyar kütləsinin artması ilə məhlulda belə aqreqatların sayı artır və ölçüləri böyüyür, nəticədə məhlul daha da strukturlaşmış hala keçir. Sözsüz ki, su-PEQ-KOH sistemində  $K^+$  və  $OH^-$  ionları hidratlaşmaya məruz qaldıqlarından yaranan struktur, su-PEQ sisteminin strukturundan fərqli olacaq.

### Ədəbiyyat

1. Tang Z., Fang K., Song Y., Sun F. Jetting Performance of Polyethylene Glycol and Reactive Dye Solutions. *Polymers* 2019, 11, 739.
2. Regupathi I., Govindarajan R., Amaresh S., Murugesan T. Densities and Viscosities of Polyethylene Glycol 6000 + Triammonium Citrate + Water Systems. *J. Chem. Eng.* 2009, 54, 12, p.3291-3295.
3. Масимов Э.А., Пашаев Б.Г., Раджабов М.Р. Структурные свойства растворов вода-ПЭГ-LiOH, NaOH, KOH по данным вискозиметрии и денситометрии. *Журнал физической химии*, 2019, том 93, № 12, с. 1913-1916.