

## DİSOL VƏ TRİSOL MƏHLULLARININ REOLOJİ VƏ TERMİK XASSƏLƏRİNİN TƏDQIQI

**B.G.Paşayev, A.A.Bağirova\*, H.Ş.Həsənov, K.M.Budaqov**

*Bakı Dövlət Universitetinin Fizika Problemləri İnstitutu*

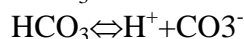
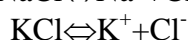
*\*Hematologiya və Transfuziologiya İnstitutu*

*[bakhtiyarpashayev@yahoo.com](mailto:bakhtiyarpashayev@yahoo.com)*

*İşdə “disol” və “trisol” izotonik məhlullarının dinamik özlülüyü, sıxlığı və elektrikkeçiriciliyi normal atmosfer təzyiqində, 293.15-323.15 K temperatur intervalında təcrübi təyin edilmişdir. Tədqiq olunan maddələrin dinamik özlülüyünün və sıxlığının temperaturdan asılılığına əsasən özlü axınının aktivləşmə parametrləri ( $\Delta G_{\eta}^{\neq}$ ,  $\Delta H_{\eta}^{\neq}$ ,  $\Delta S_{\eta}^{\neq}$ ), sıxlığın temperaturdan asılılığına əsasən istidən genişlənmə əmsali ( $\alpha_p$ ) hesablanmışdır, dinamik özlülüyün və elektrikkeçiriciliyin təcrübi qiymətlərinə əsasən Valden qanunu ( $\eta\sigma = \text{const}$ ) yoxlanılmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, həm disol həm də trisol üçün temperaturun artması ilə, özlü axınının aktivləşmə parametrləri azalır, istidən genişlənmə əmsali artır,  $\eta\sigma$  hasili isə sabit qalmır, yəni baxılan temperatur intervalında Valden qanunu ödənmir.*

Disol 1l həcmdə 6q NaCl və 2q  $\text{CH}_3\text{COONa}$  duzları olan izotonik məhluldur. Trisol isə 1l həcmdə 5q NaCl, 1q KCl və 1q  $\text{NaHCO}_3$  duzları olan izotonik məhluldur [1]. Bu məhlullar orqanizmdə hemodinamik təsir göstərirlər, qanın qatılmasına mane olurlar, kapilyarlarda qan dövranını yaxşılaşdıraraq onu toksin maddələrdən (qida vasitəsilə zəhərlənmə, El-Top xalerası) təmizləyirlər. Bu məhlullardan orqanizmi susuzlaşmaqdan qorumaq üçün də istifadə edirlər.

Onu da qeyd edək ki, disol və trisol məhlulları olduqca duru məhlullardır. Odur ki, onların tərkibində olan duzlar suda, demək olar ki, tam dissosasiya edərək ionlara ayrılırlar.



Bu məhlullar qanın tərkibinə daxil edildikdə ionların (anion və kationların)

hesabına qanda gedən kimyəvi proseslər nəticəsində qan toksin maddələrdən təmizlənir. Qeyd edək ki, bu məhlullar istifadə etməzdən əvvəl  $38^{\circ}\text{S}$ -yə qədər qızdırılır. Yuxarıda deyilənlərdən belə nəticəyə gəlmək olar ki, bu məhlulların reoloji xassələrinin temperaturdan asılılıqlarının tədqiqi təbabətdə faydalı ola bilər.

Təqdim olunan işdə “disol” və “trisol” izotonik məhlullarının dinamik özlülüyü, sıxlığı və elektrikkeçiriciliyi normal atmosfer təzyiqində, 293.15-323.15 K temperatur intervalında təcrübi təyin edilmişdir (cədvəl). Tədqiq olunan maddələrin özlülüyünün və sıxlığının temperaturdan asılılığına əsasən özlü axınının aktivləşmə parametrləri ( $\Delta G_{\eta}^{\neq}$ ,  $\Delta H_{\eta}^{\neq}$ ,  $\Delta S_{\eta}^{\neq}$ ) [2], sıxlığın temperaturdan asılılığına əsasən istidən genişlənmə əmsali ( $\alpha_p$ ) [3] hesablanmışdır, dinamik özlülüyün və elektrikkeçiriciliyin təcrübi qiymətlərinə əsasən Valden qanunu ( $\eta\sigma = \text{const}$ ) [4] yoxlanılmışdır.

Normal atmosfer təzyiqində müxtəlif temperaturlarda disol və trisolun dinamik özlülüyünün, sıxlığının və elektrikkeçiriciliyinin eksperiment qiymətləri

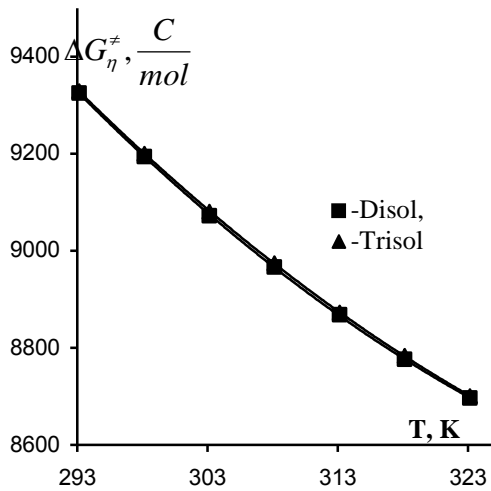
Disol							
T, K	293.15	298.15	303.15	308.15	313.15	318.15	323.15
$\eta$ , mPa·san	1.016	0.903	0.808	0.730	0.663	0.606	0.557
$\rho$ , kg/m <sup>3</sup>	1003.7	1002.5	1001.1	999.2	997.3	994.9	992.4

$\sigma, \text{Om}^{-1}\text{m}^{-1}$	3.108	3.409	3.817	4.245	4.673	5.189	5.804
<b>Trisol</b>							
$\eta, \text{mPa}\cdot\text{s}$	1.020	0.907	0.813	0.734	0.666	0.609	0.559
$\rho, \text{kg/m}^3$	1005.5	1004.3	1003	1001.3	999.3	997	994.6
$\sigma, \text{Om}^{-1}\text{m}^{-1}$	3.565	3.982	4.508	5.040	5.705	6.439	7.160

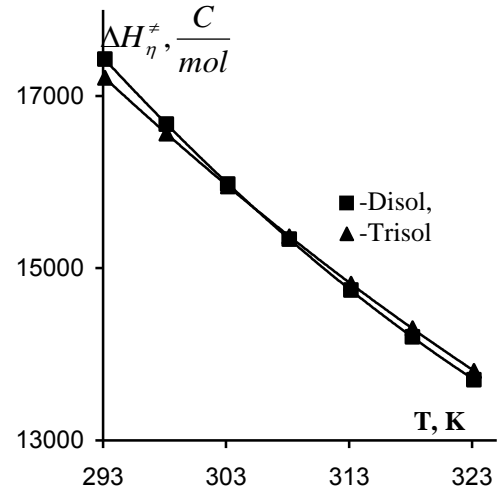
Cədvəldən görüldüyü kimi, temperaturun artması ilə, hər iki məhlulun dinamik özlülük əmsalı və sıxlığı azalır, elektrikkeçiriciliyi isə artır. Güman etmək olar ki, temperaturun artması ilə ionların rekombinasiya etmə imkanı azalır, yürüklükləri isə artır, bu isə temperaturdan

asılı olaraq elektrikkeçiriciliyinin artmasına səbəb olur.

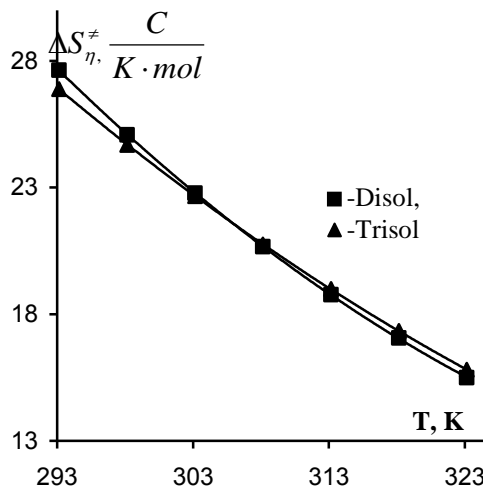
Normal atmosfer təzyiqində disol və trisol izotonik məhlullarının özlü axınının aktivləşmə parametrlərin temperaturdan asılılığı şəkil 1-3-də verilmişdir.



Şəkil 1. Normal atmosfer təzyiqində disolun və trisolun özlü axınının aktivləşmə Gibbs enerjisinin temperaturdan asılılığı.



Şəkil 2. Normal atmosfer təzyiqində disolun və trisolun özlü axınının aktivləşmə entalpiyasının temperaturdan asılılığı.

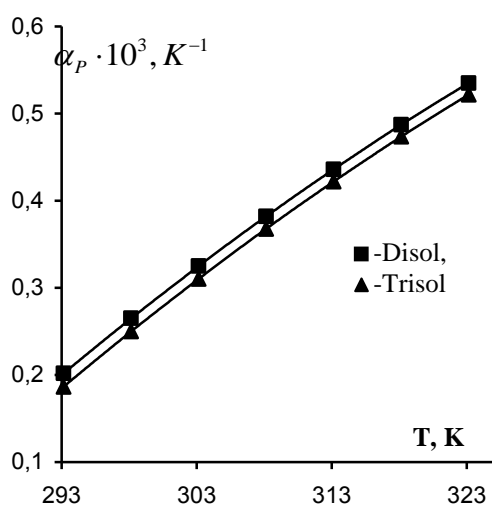


Şəkil 3. Normal atmosfer təzyiqində disolun və trisolun özlü axınının aktivləşmə entropiyasının temperaturdan asılılığı.

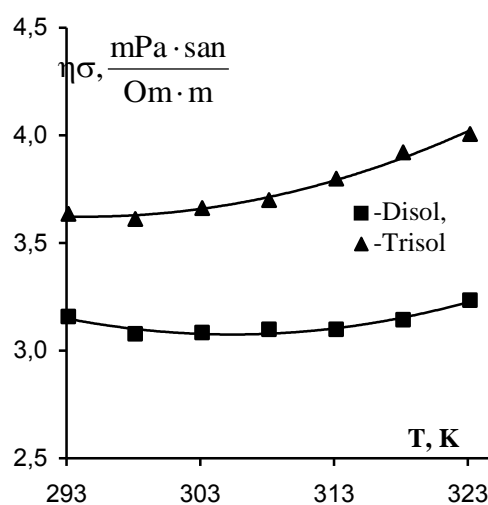
Şəkillərdən görüldüyü kimi, həm disol, həm də trisol üçün özlü axının aktivləşmə parametrləri ( $\Delta G_{\eta}^{\ddagger}$ ,  $\Delta H_{\eta}^{\ddagger}$ ,  $\Delta S_{\eta}^{\ddagger}$ ) temperaturun artması ilə azalırlar və hər üç parametrin qiymətləri baxılan temperatur intervalında bir-birinə çox yaxındırlar. Qeyd edək ki, özlü axının aktivləşmə Gibbs enerjisi ( $\Delta G_{\eta}^{\ddagger}$ ) məhlulda aktiv komplekslərin axın zamanı bir nöqtədən digər nöqtəyə yerdəyişməsinə sərf olunan enerjidir. Özlü axının aktivləşmə entalpiyası ( $\Delta H_{\eta}^{\ddagger}$ ) məhlulu enerji baxımından

xarakterizə edir, özlü axının aktivləşmə entropiyası ( $\Delta S_{\eta}^{\ddagger}$ ) isə məhlulda yaranan struktur dəyişmələrini xarakterizə edir. Disolun və trisolun izotonik məhlullarında temperaturun artması ilə özlü axının aktivləşmə entropiyasının azalması yəqin ki, məhlulda suyun strukturunun dağılması ilə əlaqədardır.

Normal atmosfer təzyiqində disol və trisol məhlullarının istidən genişlənmə əmsalının və  $\eta\sigma$  hasilinin temperaturdan asılılıqları şəkil 4 və 5-də göstərilmişdir.



Şəkil 4. Normal atmosfer təzyiqində disolun və trisolun istidən genişlənmə əmsalının temperaturdan asılılığı.



Şəkil 5. Normal atmosfer təzyiqində disolun və trisolun  $\eta\sigma$  hasilinin temperaturdan asılılığı.

Şəkil 4-dən görüldüyü kimi, həm disol, həm də trisol üçün istidən genişlənmə əmsalı temperaturun artması ilə artır. Lakin, eyni temperaturda disolun istidən genişlənmə əmsalının qiyməti trisolun istidən genişlənmə

əmsalının qiymətinə nisbətə azacıq çoxdur. Şəkil 5-dən görüldüyü kimi, həm disol həm də trisol üçün  $\eta\sigma$  hasilini temperaturdan asılı olaraq sabit qalmırlar, yəni baxılan temperatur intervalında Valden qanunu ödənmir.

#### ƏDƏBİYYAT

1. Машковский М.Д. Лекарственные средства МООО. Издательство Новая Волна. 2000. 600с.
2. Məsimov E.Ə., Həsənov H.Ş., Paşayev B.G., Həsənov N.H. // Bakı Universitetinin Xəbərləri, fizika-riyaziyyat elmləri seriyası. 2005. № 2. S.138-150.
3. Paşayev B.G., Həsənov H.Ş, Musayeva S.İ. n-Amil spirtinin özlü axınının aktivləşmə parametrləri və termik xassələri. «Fizikanın müasir problemləri», II Respublika konfransının materialları, BDU, Bakı. 28-29 noyabr. 2008. S.143-146.
4. Тагер А.А. Физикохимия полимеров. Москва: Химия. 1968. С. 251–467.

**ИССЛЕДОВАНИЕ РЕОЛОГИЧЕСКИХ И  
ТЕРМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ДИСОЛЯ И ТРИСОЛЯ****Б.Г.Пашаев, А.А.Багирова, Г.Ш.Гасанов, К.М.Будагов**

*В работе экспериментально определены значения динамической вязкости, плотности и электропроводности изотонических растворов «дисоля» и «трисоля» при нормальном атмосферном давлении и температурном интервале 293.15-323.15 К. На основе температурной зависимости динамической вязкости и плотности исследованных веществ рассчитаны активационные параметра вязкого течения ( $\Delta G_{\eta}^{\ddagger}$ ,  $\Delta H_{\eta}^{\ddagger}$ ,  $\Delta S_{\eta}^{\ddagger}$ ), а на основе температурной зависимости плотности вычислены коэффициенты теплового расширения ( $\alpha_p$ ) и по экспериментальным значениям электропроводности и динамической вязкости был проверен закон Вальдена ( $\eta\sigma = \text{const}$ ). Показано, что с ростом температуры активационные параметры вязкого течения уменьшаются, коэффициенты теплового расширения увеличиваются, произведение  $\eta\sigma$  зависит от температуры, т.е. в рассмотренном температурном интервале закон Вальдена не удовлетворяется.*

**STUDY OF RHEOLOGICAL AND  
THERMAL PROPERTIES of DISALT AND THREESALT****B.G.Pashayev, A.A.Bagirova, H.Sh.Hasanov, K.M.Budagov**

*The work experimentally determined dynamic viscosity, density and electrical conductivity of the isotonic solutions "of disalt and threesalt" at the normal atmospheric pressure and temperature interval of 293.15-323.15 K. On the basis of temperature dependence of dynamic viscosity and density of the investigated substances, the activation parameters of viscous flow were calculated ( $\Delta G_{\eta}^{\ddagger}$ ,  $\Delta H_{\eta}^{\ddagger}$ ,  $\Delta S_{\eta}^{\ddagger}$ ), while on the basis of temperature dependence of density, the thermal expansion coefficients ( $\alpha_p$ ) were calculated and in terms of experimental values of electrical conductivity and dynamic viscosity, the Walden's law was checked ( $\eta\sigma = \text{const}$ ). It is shown that with as the temperature increase the activation parameters of viscous flow decrease, the coefficients of thermal expansion increase; the product  $\eta\sigma$  depends on temperature, i.e., in the examined temperature interval Walden's law is not complied with.*