

KİMYA CHEMISTRY

DOI: <https://doi.org/10.36719/2707-1146/41/21-24>

Asya Şahverdiyeva
Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti
kimya üzrə fəlsəfə doktoru
asya21-89@mail.ru

SİS-9-OKTADETSEN VƏ OKTADÉKAN TURŞULARININ TRIETANOLAMİNLƏ ƏMƏLƏ GƏTİRDİYİ DÖRDLÜ AMMONİUM DUZLARININ MÜQAYİSƏLİ TƏDQIQI

Xülasə

Təqdim olunan tezisdə sis 9-oktadetsen və oktadekan turşusunun trietanolaninlə (TEA) əmələ gətirdiyi dördlü ammonium duzlarının müxtəlif fiziki göstəriciləri müəyyən edilmiş, quruluşları İQ-spektroskopiyaya vasitəsilə identifikasiya edilmişdir. Bu maddənin səthi-aktiv xassəsi tenziometr vasitəsilə su-hava sərhədində reagentin müxtəlif qatılıqlı məhlullarından istifadə etməklə yoxlanılmışdır.

Həmçinin alınmış maddənin müxtəlif qatılıqlı sulu məhlullarının xüsusi elektrik keçiriciliyi konduktometr vasitəsilə tədqiq edilmişdir. Sintez edilmiş maddənin neftiyğma və neftdispersləmə qabiliyyəti müxtəlif minerallaşma dərəcəsinə malik suların səthində öyrənilmiş, yığıcılıq və neftdispersləyicilik qabiliyyətləri tədqiq edilmişdir. Neftiyğma və neftdispersləmə qabiliyyətinə neft təbəqəsinin qalınlığının, suyun codluğunun, suda olan ionların, neftin sıxlığının və karbohidrogen zəncirinin uzunluğunun və s. amillərin təsiri öyrənilmişdir. Sis 9-oktadetsen və oktadekan turşularının trietanolaninlə əmələ gətirdikləri dördlü ammonium duzlarının xassələrinin müqayisəli tədqiqi göstərir ki, oktadekan turşusunun TEA ilə əmələ gətirdiyi dördlü ammonium duzu sis 9-oktadetsenin TEA ilə əmələ gətirdiyi dördlü ammonium duzundan daha çox səthi aktivlik xassəsi göstərir, hər iki duz antimikrob xassəsi, yüksək elektrik keçiricilik xassəsi, yaxşı neftiyğıcı reagent xassəsinə malikdir.

Açar sözlər: neftiyğma, neftdispersləmə, səthi gərilmə, səthi aktiv maddə, turşu

Asya Shahverdiyeva
Azerbaijan State Pedagogical University
PhD in chemistry
asya21-89@mail.ru

Comparative study of quaternary ammonium salts formed by cis-9-octadecene and ocradecanoic acids with triethanolamine

Abstract

In the presented thesis, various physical indicators of quaternary ammonium salts formed by cis-9-octadecene and octadecanoic acid with triethanolamine (TEA) were determined, and their structures were identified by IR spectroscopy. The surface-active property of this substance was checked by tensiometer using solutions of different concentration of the reagent at the water-air boundary.

Also, the specific electrical conductivity of aqueous solutions of the obtained substance with different concentrations was studied using a conductometer. The oil-accumulating and oil-dispersing ability of the synthesized substance was studied on the surface of waters with different levels of mineralization, and the oil-accumulating and oil-dispersing abilities were studied. Oil accumulation and oil dispersing ability depends on oil layer thickness, water hardness, ions in

water, oil density and hydrocarbon chain length, etc. the influence of factors has been studied. A comparative study of the properties of quaternary ammonium salts formed by cis 9-octadecene and octadecenoic acids with triethanolamine shows that the quaternary ammonium salt formed by octadecanoic acid with TEA shows greater surface activity properties than the quaternary ammonium salt formed by cis 9-octadecene with TEA, both salts are antimicrobial property, high electrical conductivity property, good oil collecting reagent property.

Keywords: oil collection, oil dispersion, surface tension, surfactant, acid

Giriş

Dünyada səthi-aktiv maddələrin istehsalı adambaşına ildə 2-3 kq təşkil edir. İstehsal olunan səthi aktiv maddələrin əksəriyyəti yuyucu vasitələrdə, sintetik və təbii liflər əsasında parçalar və məmulatların istehsalında, demulqator, bitumunun keyfiyyətini yaxşılaşdırmasında, sürtkü yağlarının istismar xüsusiyyətlərinin yaxşılaşdırılmasında istifadə olunur (Akhazarova, Solangy, 2012: 31-37; Olontsev, Vetoshkin, 200: 4-6; Gazizov, 2002: 639; İbatullin, İbragimov, Takhautdinov, 2004: 292; Bokserman, 2005: 118; Mirgorod, 2002; Nuriev, 1-6; Chernov, 2004: 17-19; Shrubok, 2012: 92-95; Poteshnova, Zadymova, 2002: 185-189; Yakimovich, 2009: 178). Dünyada istehsal olunan səthi aktiv maddələrin istehsalının ən azı 60% -ni təşkil edən ən ucuz və kifayət qədər universal anion səthi aktiv maddələr, 30%-ə qədər qeyri-ionik səthi aktiv maddələr, təqribən 10%-i kationik və yüzdə yalnız bir hissəsi sintetik amfolitik səthi aktiv maddələr təşkil edir (Olontsev, Vetoshkin, 2008: 4-6).

Ali karbon turşularının trietanolaminlə əmələ gətirdikləri dördlü ammonium duzları kation səthi-aktiv maddələrə aiddir.

Tədqiqat metodu. TEA Rusiya Federasiyası istehsalıdır. Molyar kütləsi 149.19 mol/q olan, rəngsiz, şəffaf, ammoniyak iyli, sıxlığı 1.124 q/ml, bərkimə nöqtəsi 22°C, qaynama nöqtəsi 335°C və şüasındırma əmsalı 1.4850 (20°C) olan mayedir.

Sis 9-oktadetsen turşusu sudan yüngül, qoxusuz, suda həll olmayan, yalnız üzvi həlledicilərdə (benzolda, xloroformda və s.) həll olan, molyar kütləsi 282.46 q/mol, ərimə nöqtəsi 16.3 °C, qaynama nöqtəsi 360°C olan yağlı mayedir.

Oktadekan turşusu suda həll olmayan, lakin efiərdə yaxşı həll olan, molyar kütləsi 284.48 q/mol, ərimə nöqtəsi 69.6 °C, qaynama nöqtəsi 361°C olan C₁₇H₃₅COOH ümumi formuluna malik ağ kristal şəkilli, qoxusuz doymuş birəsaslı karbon turşusudur.

Dəniz suyu aşağıdakı fiziki-kimyəvi göstəricilərə və tərkibə malik olmaqla Xəzər dənizinin suyudur: ρ²⁰=1.0098 q/ml, Ph=7.7 ionların və digər komponentlərin (q/kq) miqdarı: Na⁺ 2.99; K⁺ 0.09; Ca²⁺ 0.34; Mg²⁺ 0.70; Cl⁻ 5.18; SO₄²⁻ 2.98 (Kholmberg, İensson, Kronberg, Lindman, 2015: 310).

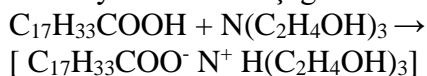
Alınmış yeni maddənin nazik neft təbəqəsi ilə çirklənmiş su səthinin təmizlənməsində neftiyyəci və neftdispersləyici maddə kimi tədqiq edilmişdir. Bunun üçün reagentin laboratoriya şəraitində Balaxanı yüngül neft nümunəsindən istifadə etməklə mineralaşma dərəcəsi müxtəlif olan 3 tip olan (distillə, içməli, dəniz) səthində yaradılmış nazik neft təbəqəsi (qalınlığı 0.17 mm) üzərində öyrənilmişdir. Reagentdən həm saf halda, həm də 5%-li sulu məhlul şəklində istifadə edilmişdir. Reagentin təsiri nəticəsində neft təbəqəsinin başlanğıc sahəsinin kiçilməsi həmin reagentin nə qədər effektiv olduğunu göstərir. Bu effektivliyi xarakterizə edən kəmiyyət neftiyyəci əmsalı adlanır. K neft təbəqəsinin ilkin sahəsinin reagentin təsiri ilə yaranmış neft ləkəsinin sahəsinə olan nisbəti kimi hesablanır.

Alınmış maddənin İQ-spektri ALPHA spektrometrində (Bruker, Almaniya) 600-4000 sm⁻¹ dalğa diapozonunda çəkilmişdir. Sintez edilmiş maddənin səthi gərilmə əmsalı (σ) su-hava sərhədində halqanın qopması üsulu ilə "Sigma 702" modelli tenziometrə (İsrail) təyin edilmişdir.

Nəticə

Sis 9-oktadetsen turşusu və TEA arasında reaksiya 1:1 mol nisbətində 53 °C temperaturda intensiv qarışdırmaqla 1 sutka ərzində aparılmışdır.

Reaksiyanın sxemi aşağıdakı kimidir:



Sis 9-oktadetsen turşusu və TEA əsasında alınan dördlü ammonium duzu nisbi molekulyar kütləsi 433.7q/mol, 0.05%, 0.75%, 0.1% -li məhlulları suda kolloid məhlul əmələ gətirməklə həll olur, etil və izopropil spirtlərində yaxşı həll olur.

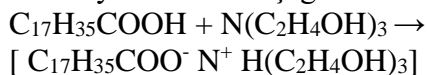
Alınan kompleks birləşmənin İQ-spektrində 3245 sm^{-1} -də OH qrupunun valent, 2853, 2922, 2954 sm^{-1} -də C-H valent, 1400, 1555 sm^{-1} -də mürəkkəb efir fraqmentindəki COO^- valent, 721,1457 sm^{-1} -də C-H deformasiya, 2572, 2677 sm^{-1} -də N^+ -H rəqsləri zolaqları vardır.

Alınan kompleks açıq kəhraba rəngli olub, şüa sındırma əmsalı 20 °C-də 1.4810-a bərabərdir. Şüa sındırma əmsalı Abbema t 500 markalı refraktometr vasitəsilə ölçülmüşdür.

Alınmış yeni maddənin nazik neft təbəqəsi ilə çirklənmiş su səthinin təmizlənməsində neftiyyəci və neftdispersləyici maddə kimi tədqiq edilmişdir. Bunun üçün reagentin laboratoriya şəraitində Balaxanı yüngül neft nümunəsindən istifadə etməklə mineralaşma dərəcəsi müxtəlif olan 3 tip olan (distillə, içməli, dəniz) səthində yaradılmış nazik neft təbəqəsi (qalınlığı 0.17 mm) üzərində öyrənilmişdir. Reagentdən həm saf halda, həm də 5%-li sulu məhlul şəklində istifadə edilmişdir. Reagentin təsiri nəticəsində neft təbəqəsinin başlanğıc sahəsinin kiçilməsi həmin reagentin nə qədər effektiv olduğunu göstərir. Bu effektivliyi xarakterizə edən kəmiyyət neftiyyəci əmsalı adlanır. K neft təbəqəsinin ilkin sahəsinin reagentin təsiri ilə yaranmış neft ləkəsinin sahəsinə olan nisbəti kimi hesablanır. Laboratoriya şəraitində bu maddənin neftiyyəci və neftdispersləmə qabiliyyəti distillə, içməli və dəniz suları səthində Balaxanı neftindən istifadə edilərək tədqiq edilmiş və müəyyən olunmuşdur ki, reagentin saf halda dəniz suyunda maksimum neftiyyəci əmsalı 19,36, təsir müddəti isə 30 saat olmuşdur.

Oktadekan turşusu və TEA arasında reaksiya 1:1 mol nisbətində 60-70 °C temperaturda intensiv qarışdırmaqla 1 sutka ərzində aparılmışdır.

Reaksiyanın sxemi aşağıdakı kimidir:



Oktadekan turşusu və TEA əsasında alınan dördlü ammonium duzu nisbi molekulyar kütləsi 431.7q/mol, 0.25%, 0.05%, 0.75%, 0.1% -li məhlulları suda kolloid məhlul əmələ gətirməklə həll olur, etil və izopropil spirtlərində yaxşı həll olur. Alınmış kompleks tünd kəhraba rəngli olduğuna görə şüa sındırma əmsalını təyin etmək mümkün olmamışdır.

Hesablama üsulu ilə Sis 9-oktadetsen və oktadekan turşularının trietanolaminlə əmələ gətirdikləri komplekslərin element tərkibi hesablanmışdır. Hesablamanın nəticələrinə əsasən, sis 9-oktadetsen turşusunun TEA ilə dördlü ammonium duzunda $W(\text{C})=66.7\%$, $W(\text{H}) = 11.4\%$, $W(\text{O}) = 18.6\%$, $W(\text{N}) = 3.3\%$ -dir. Oktadekan turşusunun TEA ilə dördlü ammonium duzunda $W(\text{C}) = 66.4\%$, $W(\text{H}) = 11.8\%$, $W(\text{O}) = 18.5\%$, $W(\text{N}) = 3.3\%$ -dir.

Hər iki turşunun TEA ilə əmələ gətirdikləri dördlü ammonium duzlarının səthi-aktiv xassəsi su-hava sərhədində 21°C temperaturda reagentin müxtəlif qatılıqlı məhlullarından istifadə etməklə tədqiq olunmuş və müəyyən edilmişdir ki, Sis 9-oktadetsen turşusunun TEA ilə dördlü ammonium duzu səthi gərilməni həmin sərhəddə 71.98 mN/m-dən 23 mN/m-ə endirməklə, Oktadekan turşusunun TEA ilə əmələ gətirdiyi kompleks isə səthi gərilməni həmin sərhəddə 71.98 mN/m-dən 33 mN/m-ə endirməklə yüksək səthi-aktivlik nümayiş etdirir. Hər iki turşunun trietanolla əmələ gətirdikləri dördlü ammonium duzlarının səthi aktivlik xassələrinin müqayisəsi göstərir ki, oktadekan turşusunun TEA ilə əmələ gətirdiyi dördlü ammonium duzu sis 9-oktadetsenin TEA ilə əmələ gətirdiyi dördlü ammonium duzundan daha çox səthi aktivlik xassəsi göstərir.

Ədəbiyyat

1. Akhnazarova, S., Solangy, S. (2012). Poverkhnostno – aktivnye veshchestva. Teoriya I praktika primeneniya, s.31-37.
2. Olontsev, I.F., Vetoshkin, Yu.S. (2008). Proizvodstvo i rynek SMS i tovarov bytovoï khimii v Bytovaya khimiya. № 29, s.4-6.
3. Gazizov, A.A. (2002). Uvelichenie nefteotdachi neodnorodnykh plastov na pozdnei stadii razrabotki. M.: OOO «Nedra-Biznestsentr», 639 s. ISSN 2223-4047, Vestnik magistratury. № 2-1 (125).
4. Ibatullin, R.R., Ibragimov, N.G., Takhautdinov, Sh.F. (2004). Uvelichenie nefteotdachi na pozdnei stadii razrabotki mestorozhdenii (metody, teoriya, praktika). M.: OOO «Nedra-Biznestsentr», 292 s.
5. Bokserman, A.A. (2005). Kontsepsiya gosudarstvennogo upravleniya ratsional'nym ispol'zovaniem zapasov nekfti. M.: OAO «Zarubezhneft'», s.118.
6. Mirgorod, Yu.A. (2002). Patent RF 2191256. B.I. № 29.
7. Nuriev, D.V. Issledovanie svoistv poverkhnostno-aktivnykh veshchestv (PAV) s tsel'yu primeneniya v metodakh uvelicheniya nefteotdachi plastov. Institut «TatNIPIneft'», s.1-6.
8. Chernov, A.A. (2004). Regulirovanie gruppovogo uglevodorodnogo sostava gudronov – syr'ya neftekhimicheskikh protsessov/ Neftepererabotka i neftekhimiya. № 10, s.17-19.
9. Shrubok, A.O. (2012). Okislennye bitумы iz modifitsirovannogo syr'ya. Trudy BGTU. № 4, s.92-95.
10. Poteshnova, M.V., Zadymova, N.M. (2002). Osobennosti solyubiliziruyushchego deistviya oksietilirovannykh NPAV v vodnoi srede. Vestnik Moskovskog un-t. Khimiya, t.43. № 3, s.185-189.
11. Yakimovich, I.V. (2009). Asfal'tobeton s adgezionnoi dobavkoi DAD-1. Dis. kandidata tekhn. nauk. Belgorod, 178 s.
12. Kholmberg, K., Iensson, B., Kronberg, B., Lindman, B. (2015). Poverkhnostno-aktivnye veshchestva i polimery v vodnykh rastvorakh. Perevod s angl. pod red. B.D.Summa. M.: Binom, 310 s.

Göndərilib: 19.01.2024

Qəbul edilib: 04.02.2024