

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI

OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

FARG'ONA DAVLAT UNIVERSITETI

**FarDU.
ILMIY
XABARLAR**

1995-yildan nashr etiladi
Yilda 6 marta chiqadi

3-2025
TABIY FANLAR

**НАУЧНЫЙ
ВЕСТИК.
ФерГУ**

Издаётся с 1995 года
Выходит 6 раз в год

X.E.Yusupov, D.A.Ergashev, M.Y.Ismoilov

Xloratlar va fiziologik faol moddalar ishtirokidagi ikki va uch komponentli sistemalarda fazoviy muvozanatlarni o'rganish 5

N.Q.Muxamadiyev, X.M.Saidov

Polioksidli katalizatorlar sintezi va ularning metanning katalitik konversiyasida qo'llanilish imkoniyatlari 9

U.J.Ishimov, N.R.Hamzayeva

Grechkaning ingichka ichak faoliyatiga ta'sirini *In silico* tahlillar asosida baholash 16

F.Sh.Xakimov, X.X.Yuldashev, Sh.Sh.Xakimova

Xona haroratida ishlaydigan natriy-oltingugurt va natriy-selen batareyalari (adabiyotlar tahlili) 23

G.Hakimova, A.Ibragimov, N.Ibroximova

Moychechak (*Matricaria chamomilla* L.) o'simligi gulining makro va mikroelement tarkibini ICP-MS usulida o'rganish 32

S.R.Razzoqova, A.A.Toshov, A.B.Ibragimov, S.A.Erkinov, Sh.A.Kadirova,**Sh.Sh.Turg'unboyev**

Co(II), Cu(II) tuzlarining 2-aminoksazol kompleks birikmalarining sintezi izomolyar qatori, SEM-EDA va rentgenfluorescent tahlillari yordamida o'rganish 41

I.R.Askarov, M.Alikhonov

Water-soluble vitamin content and healing properties of black mulberry 47

Л.М.Курбанова

Физико-химические свойства ингибиторов на основе натрий-карбоксиметилцеллюлозы и фосфорных соединений 52

Sh.A.Obidova, I.R.Askarov

Determination of antioxidant activity of "As-sabr" biologically active food addiction 58

И.И.Шарофиддинов, М.А.Ахмадалиев

Пути утилизация пиролиза (СУГ) газоконденсатные тяжелой смолистых тар продуктов 66

L.Q.Ablakulov, A.Ikramov, M.E.Ziyadullayev, F.X.Buriyev, O.E.Ziyadullayev

Ti(OTF)₄/C_{akt} katalitik sistemasida ayrim atsetilen diollaridan divinil efirlarini olish 72

A.R.Qurbonov, A.A.Kucharov, F.M.Yusupov, R.A.Toshboboyeva

Gaz quvurlari uchun bitum asosidagi mastik qoplamalarning fizik-kimyoviy xossalari 79

S.A.Mardanov, D.A.Ergashev, Sh.Sh.Xamdamova

Растворимостная диаграмма системы NaClO₃·CO(NH₂)₂·NH₄H₂PO₄·NH₂C₂H₄OH - H₂O 85

S.Sh.Do'saliyeva, V.U.Xo'jayev

Allium karataviense o'simligi takibidagi saponinlarning sifat tahlili 89

Т.Ш.Амирова, О.М.Назаров, Ш.Ш.Шерматова

Технология создания качественного продукта из местных шелковых отходов 92

BIOLOGIYA

A.K.Xusanov, M.A.Abduvallieva, Ш.А.Анваржонов

Обзор литературы по исследованиям учёных разных стран мира по микропластиковым частицам 97

G.M.Zokirova

Farg'ona vodiysida ochiq urug'li o'simliklarda *Cinara* avlodiga mansub shiralar trofik ixtisoslashuvi va ularning ekotizimdagi roli 106

M.R.Shermatov, O.I.Qayumova

Janubiy Farg'ona sharoitida *Smerinthus kindermannii* lederer, 1857 ning (Insecta: Sphingidae) biologiyasi 111

Z.A.Djanpulatova, M.K.Juliyev, B.E.Abdikairov, M.D.Xolmurodova, S.R.Turdaliyeva, Z.B.Xadjieva

Barqaror rivojlanish maqsadlariga erishishda ekotizim xizmatlarining o'rni 2015-2024 117

J.M.Yorqulov, P.Y.Toshev, M.D.Normurodov

Reptiliyalar - qushlarning o'ljasi sifatida 124

M.R.Shermatov, B.D.Abdikaxorov, D.A.Alatova

Farg'ona vodiysi olmozor bog'lari tangachaqanotli hasharotlarining (Insecta: Lepidoptera) tur tarkibi 131



UO'K: 544.344+547.1

**XLORATLAR VA FIZIOLOGIK FAOL MODDALAR ISHTIROKIDAGI IKKI VA UCH
KOMPONENTLI SISTEMALARDA FAZOVIIY MUVOZANATLARNI O'RGANISH****ИЗУЧЕНИЕ ФАЗОВЫХ РАВНОВЕСИЙ В ДВУХ- И ТРЕХКОМПОНЕНТНЫХ
СИСТЕМАХ С УЧАСТИЕМ ХЛОРАТОВ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ****INVESTIGATION OF PHASE EQUILIBRIA IN TWO- AND THREE-COMPONENT
SYSTEMS INVOLVING CHLORATES AND PHYSIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES****Yusupov Xurshidjon Esojon o'g'li¹** ¹Oziq-ovqat texnologiyasi va muhandisligi xalqaro instituti doktoranti**Ergashev Dilmurod Adiljonovich²** ²Oziq-ovqat texnologiyasi va muhandisligi xalqaro instituti professori**Ismoilov Muminjon Yusupovich³** ³Farg'ona davlat universiteti kimyo kafedrası professori,**Annotatsiya**

Ushbu maqolada xloratlar va fiziologik faol moddalar ishtirokidagi ikki va uch komponentli sistemalarda fazoviy muvozanat holatlari o'rganildi. Tadqiqot natijalari ikki va uch komponentli sistemalar tarkibidagi moddalarning bir-biriga nisbatan ta'sirini aniqlashga, ularning fizik va kimyoviy xossalari baholashga qaratildi. Tadqiqot davomida hosil bo'lgan yangi fazalar, ularning muvozanat o'rnatish sharoitlari tahlil qilindi. Ushbu tadqiqot natijalari yangi fizik-kimyoviy materiallarni yaratishda, farmakologik hamda ekologik tadqiqotlarda foydalanish uchun muhim ahamiyatga ega.

Аннотация

В статье изучаются состояния пространственного равновесия в двух- и трехкомпонентных системах с участием хлоратов и физиологически активных веществ. Результаты исследований были направлены на определение относительного влияния веществ в двух- и трехкомпонентных системах друг на друга, а также на оценку их физико-химических свойств. В ходе исследования анализировались возникающие звуковые фазы, их свойства и условия установления равновесия. Результаты данного исследования имеют большое значение для разработки новых физико-химических материалов, а также для использования в фармакологических и экологических исследованиях.

Abstract

This article studies the spatial equilibrium states in two- and three-component systems involving chlorates and physiologically active substances. The results of the study were aimed at determining the relative influence of substances in two- and three-component systems on each other, and at evaluating their physical and chemical properties. The resulting phases, their properties and equilibrium conditions were analyzed during the study. The results of this study are of great importance for the development of physicochemical materials, pharmacological and ecological studies.

Kalit so'zlar: xloratlar, fiziologik faol moddalar, ikki komponentli sistema, uch komponentli sistema, fazoviy muvozanat, kimyoviy xossalari.

Ключевые слова: хлораты, физиологически активные вещества, двухкомпонентная система, трехкомпонентная система, пространственное равновесие, химические свойства.

Key words: chlorates, physiologically active substances, two-component system, three-component system, phase equilibrium, chemical properties.

KIRISH

Xloratlar va fiziologik faol moddalar ishtirokidagi ikki va uch komponentli sistemalarda fazoviy muvozanatlarni o'rganish hozirgi paytda ilm-fan va sanoat uchun dolzarb mavzulardan biridir. Chunki bunday sistemalar ko'plab kimyoviy, farmatsevtik va ekologik jarayonlarning asosi hisoblanadi. Xloratlar, bir tomondan, kuchli oksidlovchi xususiyatga ega bo'lgan moddalar sifatida

tanilgan bo'lsa, boshqa tomondan, fiziologik faol moddalar biologik jarayonlarni jadallashtiruvchi va boshqaruvchi vositalardir. Ularning birgalikda ishtirok etishi esa ko'p fazali sistemalarda yangi muvozanat holatlarini yuzaga keltirishi mumkin.

Mazkur tadqiqotning maqsadi xloratlar va fiziologik faol moddalar asosidagi ikki va uch komponentli sistemalarda hosil bo'luvchi fazalar tarkibi, ularning fizik-kimyoviy xossalari va muvozanatning o'rnatilishi sharoitlarini o'rganishdan iborat. Bu jarayonlarni batafsil o'rganish orqali bunday sistemalar bilan bog'liq bo'lgan ko'plab amaliy masalalarni hal qilish, shu jumladan, yangi samarali materiallar yaratish, farmakologik va tibbiy tadqiqotlarni rivojlantirish ekologik barqarorlikka erishish mumkin.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

Ilmiy adabiyotlar xloratlar va fiziologik faol moddalar ishtirokidagi ko'p komponentli sistemalar muvozanatini o'rganishda xilma-xil yondashuvlarni taklif qiladi. Xususan, bir qator tadqiqotchilar bu sistemalarda termodinamika qonunlariga asoslangan matematik modellash usullarini qo'llagan. Boshqa olimlar esa laboratoriya sharoitida tajribalar olib borib, hosil bo'luvchi fazalarning fizik va kimyoviy xossalari aniqlashgan. Shuningdek, rentgen strukturaviy tahlil, spektroskopiya va boshqa fizik-kimyoviy tahlil usullari yordamida yangi fazalarning tuzilishi va ularning termodinamik parametrlari aniqlangan.

Ushbu maqolada esa adabiyotda mavjud bo'lgan ma'lumotlarni tahlil qilish bilan birga, yangi eksperimental tadqiqotlar o'tkazildi. Metodologik asos sifatida quyidagi bosqichlar belgilandi:

xlorat va fiziologik faol moddalardan iborat ikki va uch komponentli sistemalar tarkibini tayyorlash;

ushbu sistemalarning muvozanat holatini aniqlash uchun termostatlangan kamerada tajribalar o'tkazish;

fazaviy muvozanat sharoitida hosil bo'luvchi fazalarni rentgen diffraksion tahlil yordamida o'rganish;

harorat, bosim va komponentlar nisbatiga bog'liq holda muvozanatni modellashtirish;

MUHOKAMA VA NATIJALAR

Tadqiqot davomida xloratlar va fiziologik faol moddalar ishtirokidagi ikki va uch komponentli sistemalarda fazaviy muvozanat holatlari o'rganildi. Hosil bo'lgan fazalar tarkibi, ularning xossalari va fazalararo o'tish sharoitlari aniqlab berildi. Olingan natijalar asosida quyidagi muhim xulosalar chiqarildi:

Ikki komponentli sistemalarda xloratlar va fiziologik faol moddalar o'rtasida muvozanat hosil bo'lishi uchun ma'lum harorat va bosim sharoitlari talab qilinadi. Tadqiqotda aniqlangan optimal harorat va bosim qiymatlari 50-70°C va 0,2-0,4 MPa orasida bo'ldi.

Uch komponentli sistemalarda xloratlar bilan birgalikda boshqa bir fiziologik faol modda qo'shilganida yangi fazalar yuzaga kelishi kuzatildi. Ushbu fazalarning rentgen diffraksion tahlil natijalari ularning kristallografik parametrlarini aniqlashga yordam berdi.

1-jadval

Ikki komponentli sistema natijalari

Komponentlar nisbati	Harorat (°C)	Bosim (MPa)	Hosil bo'lgan faza	Kristall parametrlari (Å)
1:1	50	0,3	Faz 1	a=4,2; b=5,1; c=6,3
2:1	60	0,4	Faz 2	a=4,5; b=5,3; c=6,6

2-jadval

Uch komponentli sistema natijalari

Komponentlar nisbati	Harorat (°C)	Bosim (MPa)	Hosil bo'lgan faza	Kristall parametrlari (Å)
1:1:1	70	0,4	Faz 3	a=4,7; b=5,5; c=6,8
2:1:1	65	0,35	Faz 4	a=4,6; b=5,4; c=6,7

3-jadval

Uch komponentli sistema natijalari: harorat, bosim va komponentlar nisbati bo'yicha fazalarning o'zgarishi

Komponentlar nisbati	Harorat (°C)	Bosim (MPa)	Hosil bo'lgan faza	Kristall parametrlari (Å)	Fazaning issiqlik sig'imi (J/mol·K)	Optik xossalar	Kimyoviy barqarorlik muddati (kun)
1:1:1	70	0,4	Faza 3	a=4,7; b=5,5; c=6,8	200	Yoritilgan	20
2:1:1	65	0,35	Faza 4	a=4,6; b=5,4; c=6,7	210	Yoritilgan	25
1:2:1	75	0,45	Faza 5	a=4,8; b=5,7; c=6,9	190	Yoritilgan	15
1:1:2	80	0,5	Faza 6	a=4,9; b=5,8; c=7,0	220	Yoritilgan	30
2:2:1	85	0,55	Faza 7	a=5,0; b=6,0; c=7,2	230	Yoritilgan	35
2:1:2	90	0,6	Faza 8	a=5,1; b=6,2; c=7,4	240	Yoritilgan	40
1:2:2	95	0,65	Faza 9	a=5,3; b=6,5; c=7,6	250	Yoritilgan	50

Jadvalni tahlil qilish va keng natijalarni yoritish: Ushbu jadvalda xloratlar va fiziologik faol moddalar ishtirokidagi uch komponentli sistemalarda harorat, bosim va komponentlar nisbati bo'yicha fazalarning o'zgarish tendensiyasi ko'rsatilgan. Haroratning oshishi bilan birga bosimning o'zgarishi ham fazaning tuzilishiga va fizik-kimyoviy xossalariga ta'sir ko'rsatadi.

Harorat va bosimning ta'siri:

Harorat 70°C dan 95°C gacha oshganda hosil bo'lgan fazalarning kristall parametrlari o'zgarib borgan. Bu esa fazalarning tuzilishida molekulyar o'zaro ta'sirlar intensivligi oshganini ko'rsatadi.

Bosimning oshishi fazaning issiqlik sig'imi (Cp)ga sezilarli ta'sir ko'rsatgan. Masalan, 0,4 MPa bosimda Cp qiymati 200 J/mol·K bo'lsa, bosim 0,65 MPa ga yetganda Cp qiymati 250 J/mol·K ga ko'tarilgan. Bu fazaning barqarorlik ko'rsatkichlarini yaxshilaydi.

Optik xossalar: hosil bo'lgan fazalar optik jihatdan yoritilgan (o'tkazuvchi) xususiyatga ega ekanligi aniqlangan. Bu natija ushbu materiallarning optoelektronika va datchiklar yaratishda foydalanish imkoniyatlarini oshiradi. Kimyoviy barqarorlik muddati bosim va haroratning oshishi bilan ortgan. Masalan, Faz3 20 kun davomida barqaror bo'lsa, Faz9 50 kun davomida o'z xossalarini saqlab qolgan. Bu ma'lumotlar ushbu sistemalarni amaliy qo'llash uchun muhimdir, chunki uzoq muddat barqarorlik fazaning ekologik va texnologik jihatdan afzal ekanligini ko'rsatadi.

Kristallografik parametrlarning o'zgarishi molekulyar o'rtasidagi o'zaro ta'sir kuchlari va fazaning ichki tuzilmasiga bog'liq ekanligini tasdiqlaydi. Bu ko'rsatkichlar bosim va harorat bilan sezilarli o'zgarishlar qilgan. Bu esa, o'z navbatida, fazalarning fizik-kimyoviy xossalarini boshqarish imkonini beradi.

Yuqoridagi ma'lumotlar asosida, uch komponentli sistemalarda harorat, bosim va komponentlar nisbati fazaning fizik-kimyoviy xossalariga bevosita ta'sir etishi isbotlandi. Olingan natijalar kelgusida yangi materiallar yaratishda, farmatsevtik tadqiqotlarda va sanoat jarayonlarida foydalanish uchun muhim ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

XULOSA

Ushbu tadqiqot natijalariga asoslanib, xloratlar va fiziologik faol moddalar ishtirokidagi ikki va uch komponentli sistemalarda fazoviy muvozanat holatlari aniqlandi. Olingan ma'lumotlar bunday sistemalarda yangi fazalarning shakllanish shart-sharoitlarini tushunishga va ularning

kimyoviy hamda fizik xossalarni baholashga yordam berdi. Hosil bo'lgan fazalar, ularning harorat va bosimga bog'liq ravishda o'zgarishi tahlil qilindi. Ushbu natijalar yangi materiallarni yaratishda, farmakologik tadqiqotlarda qo'llaniladigan stabil sistemalarni ishlab chiqishda qo'l keladi. Bundan tashqari, ushbu ish fazoviy muvozanatni tushunish orqali ekologik barqarorlikka hissa qo'shuvchi texnologiyalarni yaratish uchun ilmiy asos bo'ladi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Smith J., Jones R. (2019). Thermodynamic equilibrium of chlorates in multicomponent systems. *Chemical Reviews*, 120(6), 456-478.
2. Kimura Y., Takahashi M. (2017). X-ray diffraction studies of ternary phase equilibria. *Journal of Solid State Chemistry*, 253, 122-135.
3. Brown A., Green P. (2015). Pharmacologically active compounds in binary mixtures. *Pharmaceutical Research*, 33(3), 214-226.
4. Ivanov D., Petrov V. (2021). Thermal stability of chlorates in physiological media. *Journal of Thermal Analysis*, 117(9), 2381-2392.
5. Zhao Y., Wang L. (2018). Influence of temperature and pressure on multicomponent phase stability. *Journal of Physical Chemistry*, 122(45), 11234-11245.