ISNN 3030-3907

2025/4
VOLUME 6

DEVELOPMENT OF SCIENCE

ILMIY JURNAL



Development of science

Ilmiy jurnal

2026/4 VOLUME 6

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Асадова Раъно Дилмуратовна
Тошкент Давлат техника университети доценти

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ АДСОРБЦИОННЫХ СВОЙСТВ КАРБОКСИЛЬ-И АМИНСОДЕРЖАЩИХ ПОЛИЭЛЕКРОЛИТОВ НА МИНЕРАЛЬНЫХ ДИСПЕРСИЯХ

М.Ш.Джумамуратова
Каракалпакский Государственный Университет им. Бердаха
А.З.Низамадинов
Каракалпакский Государственный Университет им. Бердаха
Н.Б.Бердимуратова
Каракалпакский Государственный Университет им. Бердаха
С.А. Ауелбекова
Южно Казахстанский Университет Им.М.Ауезова

Аннотация. Карбоксиль- и амин содержащие полиэлектролиты синтезированы на основе винилпиридина и метакриловой кислоты отличались не только длиной углеводородного радикала органического основания – противоиона, но и их разветлением. Изучены взаимосвязи состояния макромолекул полиэлектролитов в растворе с их адсорбционной способностью в зависимости от природы среды, конформационных состояний, нейтрализованных органическими основаниями, отличающиеся длиной углеводородного радикала.

Ключевые слова: полиэлектролиты, метакриловая кислота, винилпиридин синтез, конформация макромолекул, размер макромолекул, органические противоионы, механизм адсорбции.

Annotatsiya. Karboksil va amin guruhlarini saqlovchi polielektrolitlar vinilpiridin va metakril kislota asosida sintez qilingan bo‘lib, ular organik asos — qarshi ionning uglevodorod radikali uzunligi bilan bir qatorda, uning tarmoqlanish darajasi bilan ham farq qiladi.Polielektrolit makromolekulalarining eritmadagi holati bilan ularning adsorbsion qobiliyati o‘rtasidagi bog‘liqliklar o‘rganildi. Bu boǵliqliklar muhit tabiatiga, konformatsiyaviy holatlarga va uglevodorod radikali uzunligi turlicha bo‘lgan organik asoslar bilan neytrallanganlik darajasiga boǵliq holda tahlil qilindi.

Kalit so‘zlar: polielektrolitlar, metakril kislota, vinilpiridin sintezi, makromolekulalar konformatsiyasi, makromolekulalar o‘lchami, organik qarshi ionlar, adsorbsiya mexanizmi.

Abstract. Carboxyl and amine-containing polyelectrolytes were synthesized based on vinylpyridine and methacrylic acid. These polymers differ not only in the length of the hydrocarbon radical of the organic base (counterion), but also in the degree of its branching. The relationships between the conformational state of polyelectrolyte macromolecules in solution and their adsorption capacity were

ISSN 3030-3907

investigated. These relationships were analyzed depending on the nature of the medium, conformational states, and the degree of neutralization by organic bases differing in the length of the hydrocarbon radical.

Keywords:polyelectrolytes, methacrylic acid, vinylpyridine synthesis, macromolecular conformaation, macromolecular size, organic counterions, adsorption mechanism

ВВЕДЕНИЕ.

Применение водорастворимых полиэлектролитов и их модифицированных образцов, содержащие активные гидрофильные ионизируемые или функциональные группы не вызывает загрязнения окружающей среды и используются для осаждения и осветления различных технических суспензии, очистки природных мутных и промышленных сточных вод, как структурообразователи почв, закрепители грунтов и подвижных песков, стабилизаторы эмульсий в пищевой, фармацевтической и косметической промышленности, т.к. добавление их могут радикально улучшить их седиментационную и агрегативную устойчивость [1].

Минеральные дисперсии, являясь объектами многих отраслей промышленности (химической, горнодобывающей, металлургической и др.). составляют основу различных технических суспензий, буровых растворов, почвогрунтов и прочих систем, а регулирование коллоидно-химических свойств дисперсии с помощью полиэлектролитов занимают важную область исследования [2-4].

Процесс адсорбции достаточно сложное явление, зависит от многочисленных факторов и представляется по меньшей мере, двумя стадиями: адсорбцией полиэлектролитов (ПЭ) на твердой фазе и связанным с ней адсорбционным модифицированием свойств её поверхности, как следствие контактного взаимодействия частиц (элементарные акты адсорбции) [5].

В отношении механизма действий ПЭ выявлено, что в дисперсиях почв за адсорбцию и закрепление ПЭ, образование агрегатов частиц ответственны возникающие Н–связи между ПЭ и твердой фазой, а флокуляция гидросуспензии и гидрозолей бентонита под действие ПЭ имеет место по механизму нейтрализации заряда + гидрофобизация поверхности частиц глин.

Таким образом, из приведенного обзора научной и технической литературы видно, что свойства ПЭ определяются химическим составом, параметрами макромолекул и их конформацией (размерами) в растворе [6]. Задачей исследования, было изучение коллоидно-химических свойств

ISSN 3030-3907

синтезированных водорастворимых полимерных электролитов на основе 2-метил-5-винилпиридина, нейтрализованных органическими кислотами, а также на основе метакриловой кислоты, нейтрализованной органическими основаниями.

МЕТОДОЛОГИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА.

Для достижения поставленной цели на основе 2 метил 5 винилпиридина (2М5ВП) путем его радикальной полимеризации в растворе в присутствии инициаторов полимеризации и нейтрализующих основания агентов – монокарбоновых кислот с различной длиной углеводородного радикала R (муравьиная (HCOOH), уксусная (CH_3COOH), пропионовая(C_2H_5COOH), масляная(C_3H_7COOH), валериановая(C_4H_9COOH), синтезированы аминсодержащие катионактивные ПЭ. Органические кислоты в зависимости от R, создавая истинные или коллоидные растворы, регулировали растворимость 2М5ВП, процесс радикалообразования и степень полимеризации мономера, что позволяло получить катионактивные ПЭ с различными значениями молекулярных масс.

Анионактивные - карбоксилсодержащие ПЭ синтезированы на основе метакриловой кислоты (МАК) или продукта её предварительной полимеризации- полиметакриловой кислоты (ПМАК) путем их нейтрализации органическими основаниями (МА) -[NH_2CH_3]; этиламин (ЭА) - [$NH_2C_2H_5$]; бутиламин (БА) - [$NH_2C_4H_9$]; диэтил амин (ДЭА) - [$NH(C_2H_5)_2$]; триэтил амин (ТЭА) - [$N(C_2H_5)_3$] которые отличались не только длиной R, но и их разветлением.

В обоих случаях как при получении катионактивных, так и при синтезе анионактивных ПЭ, нейтрализующие агенты послужили впоследствии противоионами конечных продуктов (полиэлектролитов), представляющих собой соли четвертичных аммониевых оснований.

Критерием качества при выборе условий проведения полимеризации служили степень конверсии мономера (конечный выход полимера).

По этому принципу устанавливалось значение pH температуры и концентрации инициатора полимеризации. Выявлены, что вязкость, электропроводность и оптическая плотность растворов полиэлектролитов изменяется не только в зависимости от условия их получения, но и от концентрации, pH среды, природы и состава противоиона. При этом обнаружено, что вязкость растворов полиэлектролитов с удлинением углеводородного радикала противоионов до R=C_2H_5 увеличивается, затем падает, что связано с размерами и состоянием макромолекул в растворе. При этом pH среды для карбоксилсодержащих ПЭ= 7,0 -7,5, а аминсодержащих –

ISSN 3030-3907

4,0-4,5. Изучены влияние ПЭ-тов на электрокинетический потенциал почвенных частиц. Изучены влияние, созданной с помощью синтезированных ПЭ, структуры на водно-физические свойства почвы [7;8]. Размеры макромолекул синтезированных полимеров в водном растворе определяли на основе измерении вязкости в зависимости от концентрации и зная значение константы уравнения Марка-Куна-Хаувинка рассчитывали молекулярные массы исходных полимеров поли-2-метил-5-винилпиридина и ПМАК. Рассчитывали значение степени их полимеризации и молекулярной массы полученных ПЭ-тов на основе 2М5ВП и ПМАК, с различными противоионами (5).

Соли П2М5ВП с монокарбоновыми кислотами для определения молекулярной массы переводили в П2М5ВП действием раствора едкого натра. ИК спектр полученного продукта полностью идентичен с ИК-спектром 2М5ВП, заполимеризованного в массе.

Электрокинетический потенциал (ξ-потенциал почвенных частиц, обработанных П2М5ВП•$HOOCC_2H_5$ и ПМАК •ДЭА определяли методом Фуосса. На приборе типа прибора Михаэлиса [9] по скорости и направлению жидкости чрез мембрану определяли знак и величину ξ-потенциала частиц, вычисленных по уравнению Гельмгольца –Смолуховского:

$$\xi = \frac{\eta \bullet æ \frac{v}{t}}{I\varepsilon\varepsilon_o} \text{ mB}$$

Где: η - вязкость дисперсионной среды (воды); æ - удельная электропроводность, $ом^{-1}$ $см^{-1}$; v/t объёмная скорость переноса жидкости , m^3/c; J -сила тока (ампер); $\varepsilon \rightarrow$диэлектрическая постоянная , ε_0=8,85 •10^{-12} F/m.

Степень осветления природной мутной воды изучали на примере ПЭ-тов П2М5ВП·$HOOCCH_3$ и П2М5ВП·$HOOC_2H_5$, обладающие наибольшим флокулирующим эффектом . Результаты были сопоставлены с данными по изучению флокулянтами добавками ПАА и коагулянта $Al_2(SO_4)_3$ – выпускаемых промышленностью и применяемых в настоящие время в практике водоподготовки. При добавлении к воде $Al_2(SO_4)_3$ в системе образуется в избытке соли и появляются в большом количестве ионы SO_4^{-2}, что не отвечает требованиям предельного допустимого коэффициента (п.д.к.) [10]. Кроме того, наблюдается большой расход коагулянта. Структурообразующее действие синтезированных ПЭ характеризовали по количеству водопрочных агрегатов, образующихся в почвенной дисперсии под их влиянием [11;12]. Для более подробного исследования механизма взаимодействия ПЭ с почвенными частицами Каракалпакстана, содержащих

ISSN 3030-3907

достаточно много солей, существенно влияющих на состояние макромолекул, была исследована адсорбция ПЭ из водных растворов почвенными частицами [10].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЯ.

Нами впервые систематически исследована роль органических противоионов переменного состава в проявлении коллоидно-химических свойств и эффективности действия на минеральные дисперсии наиболее характерных представителей ПЭ, а именно катионактивных и анионактивных их разновидностей, содержащих в цепи макромолекулы, соответственно аминные и карбоксильные функциональные группы.

Из синтезированных ПЭ наиболее эффективными в указанном выше отношении оказались соли П2М5ВП •$HOOCC_2H_5$ и ПМАК • ДЭА. Ослабление эффекта действия ПЭ при R противоиона < C_2 (число углерода 2) связано с недостаточной развитостью радикала, а при R противоиона > C_2 - с развитием процессов внутри и межмолекулярных взаимодействий, способствующих переходу достаточно деформированных клубков макромолекул в менее деформированное их состояние статического клубка с вытекающими отсюда последствиями в отношении размеров макромолекул и связанного с ними проявления эффектов действия ПЭ.

Следовательно, не молекулярные массы, а размеры макромолекул ПЭ ответственны за проявляемые ими эффекты действия.

Изучение эффективности механизма адсорбции ПЭ в зависимости от длины углеводородного радикала их противоионов показало, что максимальные эффекты достигаются при оптимальных параметрах молекулярной массы, размеров макромолекул и их ионизирующей способности, а также при оптимальной длине углеводородных радикалов противоионов. ПЭ, имеющие наибольшую молекулярную массу, не всегда имеют наибольший размер макромолекул (например ПМАК• БА).

Исходя из анализа, можно сделать вывод, что обработка почвы ПЭ-тами имеет ионнообменный характер взаимодействия, на что указывают изменения pH растворов после адсорбции по сравнению с pH растворов самих ПЭ, увеличение [æ] удельной электропроводности раствора по мере роста концентрации ПЭ, а также изменения его вязкости и оптической плотности . Физико-химические свойства оструктированной почвы зависела от концентрации ПЭ - структурообразователя и размеров радикалов противоионов. Она в большей степени увеличивается при оструктуривании почвы $ПМАК_1$ •ЭА и П2М5ВП • $HOOCC_2H_5$, в несколько меньшей степени - при оструктуривании ПМАК и П2М5П • HOOCH (рис.1). Наличие между

ISSN 3030-3907

агрегатами пор, способствует всасыванию воды, при этом проникновение молекул воды не только между агрегатами, но и внутри агрегатов, приводит к увеличению всасывающей способности почвы.

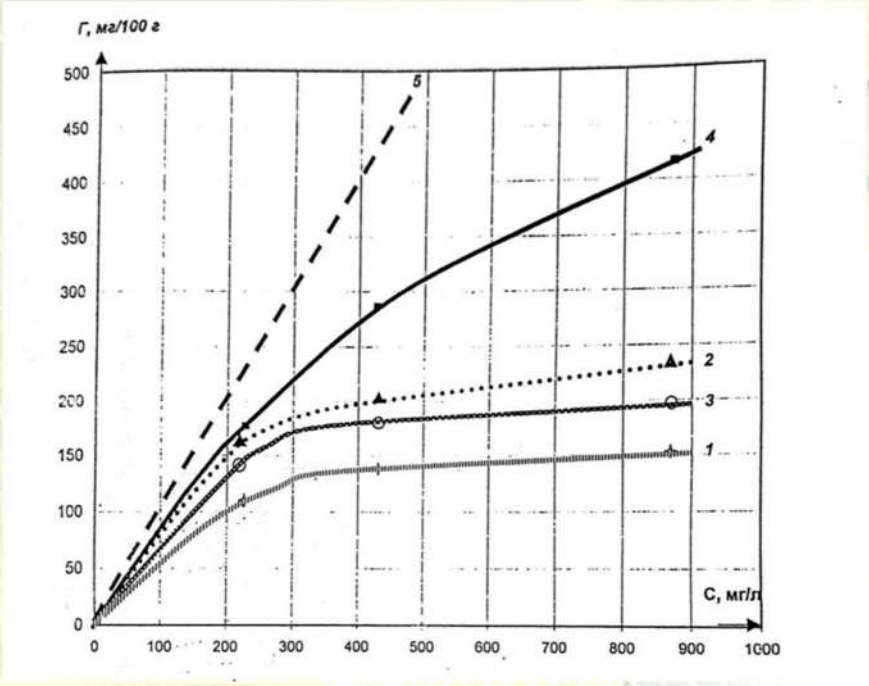


Рис.1. Адсорбция (Г) полиэлектролитов: ПМАК-ТЭА (1); ПМАК-ДЭА (2); П2М5ВП·НООСС$_3$Н$_7$ (3); П2М5ВП·НООСС$_2$Н$_5$ (4) из раствора на почве; 5 – рассчитанная на почве величина адсорбции ПЭ.

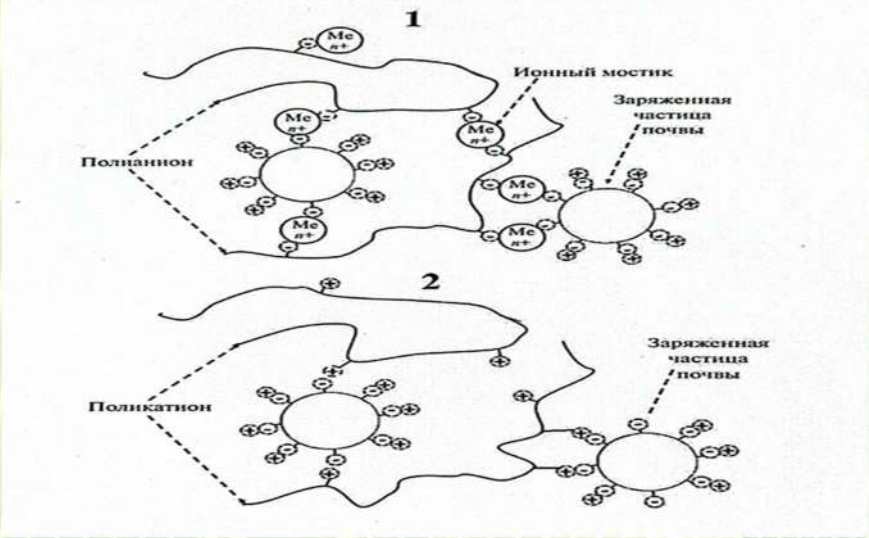


Рис 2 Графическая иллюстрация механизма адсорбции ПЭ на частицах почвы.

Изображение (рис.2) демонстрирует два различных механизма адсорбции ПЭ на частицах для исходных полимеров и для нейтрализованных органическими противоионами.При обработке почвы поликатионным П2М5ВП•НООСС$_2$Н$_5$, отрицательный ζ потенциал частиц почвы уменьшается вплоть до нуля, а затем происходит перезарядка частиц,

ISSN 3030-3907

которые приобретают положительный заряд ξ - потенциал, что связано с химической адсорбцией в результате взаимодействия отрицательно заряженной поверхности частиц почвы с положительными заряженными функциональными группами полимера.

При добавлении к почве полианионного ПМАК •ДЭА и др механизм взаимодействия здесь более сложный, чем при добавлении поликатионных ПЭ. Как известно [11] отрицательно заряженные частицы почвы Каракалпакстана содержат много многовалентных положительных ионов, которые могут обмениваться на противоионы ПЭ, при этом отрицательное значение ξ – потенциала уменьшается. Это связана также и с увеличением ионной силы раствора, что связано с наличием в качестве противоионов органических аминов ДЭА, обладающих положительным зарядом (рис.2).

По мнению [9] с ростом плотности адсорбционного слоя макромолекул ПМАК уменьшается диссоциация карбоксильных групп, также как и заряд частиц почвы, а следовательно и уменьшается ξ – потенциал.Противоионы полимера (органические кислоты) взаимодействуют с имеющими катионами почвы (K^+,Na^+, Ca^{++} и др.) и образуют растворимые или малорастворимые соли, а имеющиеся анионы почвы (CI^-, SO_4^{--} и др.) частично нейтрализуют алсорбировавшиеся поликатионы.

Изменение величины ξ – потенциала частиц почвы после ее обработки раствором ПЭ может быть связано с различием в конформации их макромолекул в адсорбционных слоях на поверхности почвенных частиц.

Изменение электропроводности раствора указывает на то, что при взаимодействия ПЭ с почвой увеличивается в растворе количество подвижных ионов, перешедших из почвы в результате её взаимодействия с ПЭ, т.е. в результате ионообмена, что также согласуется с изменениями ξ – потенциала кажущей константы Кα ПЭ.

При составлении данных выявлено, что адсорбция (рис.1) катионного ПЭ больше чем анионного. Это по-видимому объясняется тем, что во-первых поликатионы легко адсорбируются на отрицательно заряженных частицах почвы, а во - вторых ПЭ на основе П2М5ВП обладают комплексом ценных комплексообразующих свойств в водных средах с 2 – 3 валентными ионами металлов почвы [7,8].

ВЫВОДЫ.

Показано, что вязкость, электропроводность и оптическая плотность растворов полиэлектролитов изменяется не только в зависимости от условия

ISSN 3030-3907

их получения, но и от концентрации, pH среды, природы и состава противоиона.

При этом обнаружено, что вязкость растворов полиэлектролитов с удлинением углеводородного радикала противоионов до $R=C_2H_5$ увеличивается, затем падает, что связано с размерами и состоянием макромолекул в растворе. При этом pH среды для карбоксилсодержащих ПЭ= 7,0 -7,5, а аминсодержащих – 4,0-4,5. Выявлено, что значение электропроводности растворов ПЭ с удлинением R провоионов уменьшается. Вычислены размеры макромолекул – среднеквадратичные расстояния между концами цепи и радиусы полуосей элипсоидов вращения и их отношения в зависимости от числа углеводорода противоиона ПЭ, концентрации в растворе и pH среды. Показано, что наибольшую вязкость и электропроводность имеют растворы ПЭ, обладающих наибольшими размерами макромолекул, степенью их диссоциации, и значениями константы ионизации.

Таким образом, следует отметить, что свойства ПЭ, широко применяемых в практике для регулирования процессов химической технологии, а именно процессов осаждения, осветления и фильтрации минеральных дисперсий, а также явлений адсорбции и образования структур в этих системах, определяется их молекулярной массой, функциональным составом, ионизацией активных групп и состоянием макромолекул в растворе. Разработаны рекомендации по применению синтезированных полимерных электролитов, как адсорбентов для очистки сточных вод, а также оструктирования и. соответственно агрофизических свойств и повышения плодородия засоленных почв региона Приаралья.

ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Арипов З.А. Природные минеральные сорбенты и их активирование и модефицирование. Ташкент Изд-во ФАН УзССР 1970.
2. Семчиков Ю.Д., Рябов А.В., Кашаева В.Н. Влияние комплексообразования на реакции материальных цепей при полимеризации винилпиридинов.//Высокомол. соед. Сер.Б-Т.13 -1971.№7-С.489-493.
3. Савинова И.В., Курилова А.И. Семчиков Д.Ю. Радикальная полимеризация 2-метил-5винил пиридпна в присутствии предельных монокарбоновых кислот. //Докл. АН СССР -1971 Т.197, № 2. –С.355-358.
4. Ю. Хаширова, З.Р. Курманова. Полимеры и сополимеры акриламида – эффективные флокулянты для очистки воды. // Сб. науч. тр. молодых ученых. Нальчик. 2006 г. Каб.-Балк. гос. университет. с. 311 – 314.

ISSN 3030-3907

5. Хамраев С.С., Джумамуратова М.Ш. «Влияние органических противоионов на конформационное состояние молекул». Москва, «Коллоидный журнал», 2004 – Том 66, №5 – С.688-692
6. Шарипова А.И., Хамраев С.С. Роль размеров макромолекул полиэлектролитов, полученных на основе малеиновой кислоты. Узб.хим.журн. №1, 2008, с – 23-30
7. Джумамуратова М.Ш. и др. Исследование флокирующих и структурообразующих свойств полиэлектролитов на примере природных мутных производственных вод // International bulletin of applied science and texnolog. №2, 11 2022. 110-115 pp.
8. M.Djumamuratova, O. Dormeshkin, A.Reymov, K.Tleymuratov. Influence of the nature the medium on the conformational states of macromolecules of anionic polyelectrolytes and theirflocculating effect //karakalpak scientific journal 7-1-2020
9. Малахова А.Л. Практикум по физической и коллоидной химии. Изд. Москва. 1984 – 330 с.
10. O..M.Seitnazarova, A.M.Kalbaev, N.N.Mamataliev, A.B.Abdikamalova, I.D.Eshmetov. Organobentonites synthesis and their sorption characteristics research Palarch's Journal of Archaeology Of Egypt/Egyptology. -2020. - 17(6). – P. 14266-14279. Scopus
11. Сейтназарова О.М., Танатаров У.Р.,Шарипова А.И.,Абдикамалова А.Б Коллоидно-химические основы создания органобентонитовых адсорбентов Монография. – Т.: «Фан зиёси», 2022. С. 126
12. Kuldasheva.Sh ., Sharipova A.I. Investigation of changes in the viscosity properties of acrylamide (co)polymer and their hydrolyzed forms depending on the conditions of their preparation.// Polymer Bulletin (Published online 01 july 2023
13. Мапруза Шарибаевна Джумамуратова1 доц кафедры физической и коллоидной химии
14. Асаматдин Зайрадинович Низамадинов1 докторант кафедры физической и коллоидной химии (nizamadinovassa@gmail.com)
15. Несибели Базарбаевна Бердимуратова1 докторант кафедры физической и коллоидной химии
16. Сауле Адилбаевна Ауелбекова2 преп. ЮКУ им.М.Ауезова
17. Mapruza Sharibaevna Djumamuratova1 fizikaviy va kolloid kimyo kafedrasi dotsenti
18. Asamatdin Zayradinovich Nizamadinov1 fizikaviy va kolloid kimyo kafedrasi doktoranti (nizamadinovassa@gmail.com)

ISSN 3030-3907

19. Nesibeli Bazarbayevna Berdimuratova1 fizikaviy va kolloid kimyo kafedrasi doktoranti
20. Sawle Adilbaevna Awelbekova2 M.Avezova nomidagi Janubiy Qozog‘iston universiteti oqituvchisi
21. Mapruza Sharibaevna Djumamuratova[1] – Associate Professor of the Department of Physical and Colloid Chemistry
22. Asamatdin Zayradinovich Nizomadinov1 – Doctoral Student of the Department of Physical and Colloid Chemistry (nizamadinovassa@gmail.com)
23. Nesibeli Bazarbayevna Berdimuratova1 – Doctoral Student of the Department of Physical and Colloid Chemistry
24. Sawle Adilbaevna Awelbekova2 Lecturer at the M. Auezov South Kazakhstan University

ISSN 3030-3907