KIMYO

UDK: 547.1:666.9 **DOI: 10.56292/SJFSU/vol29_iss4/a72**

IZOBUTILPIRIDIN XLORIDNI SELLYULOZA ERITUVCHISI SIFATIDA QO‘LLASHNING ILMIY VA AMALIY JIHATLARI

ИСПОЛЬЗУЙТЕ ИЗОБУТИЛПИРИДИНХЛОРИД В КАЧЕСТВЕ РАСТВОРИТЕЛЯ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ НАУЧНЫЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

USE ISOBUTYLPYRIDINE CHLORIDE AS A CELLULOSE SOLVENT SCIENTIFIC AND PRACTICAL ASPECTS

Achilov Izzatbek Ismolil o‘g‘li[1], Baltaeva Muhabbat Matnazarovna[2] Matchanova Dinara Rustambekovna[3]

[1]Achilov Izzatbek Ismolil o‘g‘li – Urganch RANCH texnologiyauniversiteti o‘quv-uslubiy boshqarma uslubchisi

[2]Baltaeva Muhabbat Matnazarovna – Urganch davlat universiteti tabiiy fanlar fakulteti kimyo kafedrasi dotsenti

[3]Matchanova Dinara Rustambekovna – Urganch Shahar 28 son umumiy o‘rta ta’lim maktabi o‘qituvchisi

Annotatsiya

Ushbu maqolada mamlakatimizda sellyuloza erituvchilar qanday ta’sir ko‘rsatishi, qaysi erituvchilar sellyulozaga qanday ta’sir qilishi, bu borada qilingan ishlar, eng samarali va havfsiz bo‘lgan erituvchilarni aniqlash va qo‘llash yo‘llari, sellyuloza eng keng tarqalgan turi ekanligi, sellyuloza β – glyukopiranozadan tashkil topganligi, sellyuloza qat’iy chiziqli tuzilishga ega ekanligi, sellyuloza erishi yoki bug‘ holatiga o‘tish o‘tmasligi, sellyuloza parchalanishi va qanday sharoitlarda tajribalarni olib borish kerakligi keltirilgan.

Аннотация

В статье представлена информация о влиянии растворителей целлюлозы в нашей стране, какие растворители влияют на целлюлозу, эксперименты проведенные в этом отношении, способы определения и использования наиболее эффективных и безопасных растворителей, наиболее распространенный тип целлюлозы,из чего состоит целлюлоза β-глюкопираноз и какую структуру она имеет, неспособность целлюлозы плавиться или переходить в состояние пара, как распадается целлюлоза и в каких условиях проводить эксперименты.

Abstract

This article describes how cellulose solvents affect cellulose in our country, what solvents affect cellulose, what has been done in this regard, how to identify and use the most effective and harmless solvents, that the most common type of cellulose, that cellulose is composed of β-glucopyranose, that cellulose has a strict linear structure, that cellulose does not dissolve or vaporize, that cellulose decomposes, and under what conditions experiments should be conducted.

Kalit so‘zlar: *sellyuloza, β-glyukopiranoza, Shvaytser reaktivi, konsentrlangan, izobutilxlorid, piridin, eritma, eritish, noorganik, organik*

Ключевые слова: *целлюлоза, β-глюкопираноза, реактивы Швейцера, концентрированный, изобутилхлорид, пиридин, раствор, растворение, неорганический, органический*

Key words*: cellulose, β–glucopyranose, Schweitzer reagents,concentrated, isobutyl chloride,pyridine,solution,dissolution, inorganic,organic*

KIRISH

Sellyulozani eritish uchun eng avvalo molekulalararo vodorod bog‘larini yo‘q qilish, so‘ngra erituvchi yordamida makromolekulalarni bir-biridan ajratish kerak. Eritma jarayonini amalga oshirishda sellyulozaning erituvchilar bilan o‘zaro ta’sirining ikkita usuli bo‘ladi:

- sellyuloza gidroksil guruhlarining vodorod aloqalarini hosil qilish qobiliyati sezilarli darajada past bo‘lgan guruhlarga yoki ancha katta hajmni egallagan guruhlarga kimyoviy o‘zgarishi. Ikkala holatda ham bu molekulalararo kontaktlarning keskin zaiflashishiga va hosil bo‘lgan sellyuloza hosilalarining eritmaga o‘tishiga olib keladi;

- sellyulozaning gidroksil guruhlarini erituvchi molekulalar bilan yechish, buning natijasida ularning kimyoviy o‘zgarishida bo‘lgani kabi, molekulalararo vodorod aloqalarining oldingi tarmog‘ini saqlab qolish imkonsiz bo‘ladi. Ko‘pincha erituvchining o‘zi bo‘lgan suyultiruvchi bilan o‘ralgan solvat polimer makromolekulalari haqiqiy eritma hosil qiladi.

Bizning nuqtai nazarimizda hisoblash va eksperimental usullardan foydalangan holda eng qiziqarli usullarni tahlil qildik.

Sellyulozaning eng keng tarqalgan turi o‘simlik polisaxaridilari bo‘lib, uning tarkibiy birligi β - glyukopiranozadir. Sellyuloza qat’iy chiziqli tuzilishga ega. Bu tolali materialdir. U erimaydi yoki bug‘ holatiga kirmaydi: taxminan 350^0C ga qizdirilganda sellyuloza parchalanadi. U suvda ham, boshqa noorganik va organik erituvchilarda ham erimaydi. Ma’lumki, poligidroksi birikmalar suvda yaxshi eriydi. Sellyulozaning erimasligi, uning tolalari, xuddi gidroksil guruhlarining o‘zaro ta’siri natijasida hosil bo‘lgan ko‘plab vodorod aloqalari bilan bog‘langan parallel filamentli molekulalarning “to‘plamlari” ekanligi bilan izohlanadi. Erituvchi bunday “nur” ichiga kira olmaydi va shuning uchun molekulalarning birdan ajralish yo‘li yo‘q.

Hozirgi vaqtda sellyuloza uchun asosiy sanoat erituvchilar Shvaytser reaktivi – mis (II) gidroksidning ammiakdagi eritmasi, shuningdek uglerod disulfidi. Ikkala holatda ham sellyulozaning kimyoviy modifikatsiyasi sodir bo‘ladi: mis xelat komplekslarining shakllanishi yoki sellyuloza ksantati shakllanishi tufayli sodir bo‘ladi. Shuni ta’kidlash kerakki, bu ikkala holat ham zaharli va ekologik xavfsiz emas.[7]

Konsentrlangan kislotalar (Sulfat kislota, fosfot kislota) va rux xloridning konsentrlangan eritmasi ham sellyulozani eritadi, ammo bu holda molekulyar og‘irlikning pasayishi bilan birga uning qisman parchalanishi (gidroliz) sodir bo‘ladi.[4] Hozirda qo‘llanilayotgan reagentlarga muqobil sifatida olimlar ionli suyuqliklar erish nuqtasi past (100^0C gacha) ion tuzilishga ega bo‘lgan tuzlardan foydalanishni taklif qilishdi. So‘ngi o‘n yillikda ionli suyuqliklar molekulyar tuzilishga ega “klassik” organik erituvchilarga nisbatan tubdan farq qiladigan yangi moddalar sinfi sifatida tadqiqotchilarning katta e’tiborini tortdi.

Masalan, ularning xususiyatlari noorganik va organik moddalarga nisbatan yuqori erish quvvati qutbli xarakter va yuqori dielektrik o‘tkazuvchanlik bilan birgalikda juda past uchuvchanlikka (shuning uchun past yong‘in xavfi va atmosferaga zaharli bug‘larni chiqarish xavfi yo‘qligi), ularni laboratoriyada ham kichik va o‘rta sanoat sintezlari uchun juda istiqbolli erituvchilarga aylantirdi.[1,2]

Tadqiqotlar jarayonida bu birikmalar sellyulozani yetarlicha past haroratda uning tuzilishini o‘zgartirmagan holda eritishga qodir ekanligi aniqlandi. So‘nggi bir necha yil ichida bu yo‘nalish jahon amaliyotida faol o‘rganilmoqda, ammo mamlakatimizda bu boradagi tadqiqotlar haqida ma’lumotlarimiz yo‘q. Ushbu tadqiqotning maqsadi regeneratsiyaga qodir bo‘lgan sellyuloza uchun uchuvchan bo‘lmagan erituvchini olish edi. Bunday holda, eritma sellyulozaning termal parchalanishiga yo‘l qo‘ymaslik uchun yetarlicha past haroratda sodir bo‘lishi kerak.

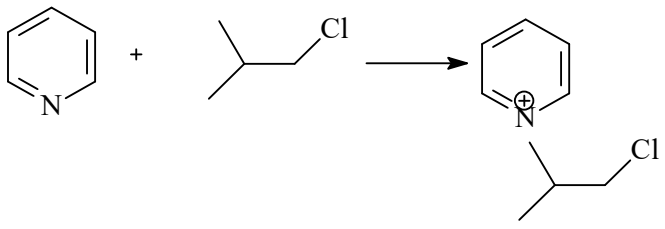
Ushbu maqsadga erishish uchun biz quyidagi vazifalar qo‘yildi: ionli suyuqlikni sintez qilish (izobutilxlorid, piridin), undagi sellyulozaning eruvchanligini aniqlash, hosil bo‘lgan eritmadan sellyulozani ajratib olish va uni qayta ishlatish uchun ionli suyuqlikni qayta hosil qilish.

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR TAHLILI

Bir qator xorijiy mutaxasislar sellyuloza erituvchilari haqida va ularda qo‘llaniladigan tajribalar bo‘yicha izlanishlar olib borganlar. Jumladan Rossiyalik olim D.D. Grinshpan sellyuloza eritmalarini olish va qayta ishlash deb atalgan maqolasida sellyulozaning erituvchilariga umumiy ta’riflarni bergan.[6] Yana shuningdek, E.A.Chirkovaning «Крейтус сорбция растворителей целлюлозой и целлюлозными материалами из жидкой фазы» maqolasida eritmalarga qanday sharoitlar kerakligi va qanday sharoitlarda sorbsiyalanishi haqida umumiy malumotlar keltirilgan.[7] Olib borilgan tadqiqotlarda sellyuloza sohasida erituvchilarning roli juda katta ekanligi va pastroq energiya sarf qilish ustida izlanishlar olib borilmoqda.

NATIJALARNI MUHOKAMA QILISH

Tajribalar natijasida ionli suyuqlik izobutilxlorid sintez qilindi piridin uning sintez sxemasi quyida keltirilgan.



KIMYO

Ushbu suyuqlikni sellyuloza bilan qizdirish orqali ushbu polimerning 7% li eritmasi olingan. Eritish uchun sellyuloza manbai sifatida filtr qog‘ozi ishlatilgan, deyarli 100% chiqarilgan polimerdan iborat. Eritma mikroto‘lqinli isitish ostida amalga oshirildi, chunki u nafaqat sirtni (termik ta’sirda bo‘lgani kabi) ham hajmli isitishni ta’minlaydi[3]. Sellyuloza to‘liq eritilgandan so‘ng, eritmaga distillangan suv qo‘shildi, chunki ionli suyuqliklar suvda yaxshi eriydigan yuqori qutbli birikmalardir. Sellyuloza suvli eritmada intermolekulyar va molekulyar vodorod aloqalarini tiklaydi va cho‘kma hosil qiladi. Keyinchalik izolyatsiya qilingan sellyulozaning hosildorligi 78-79% ni tashkil etdi. Qayta tiklangan ionli suyuqlikning massasi 83% ni tashkil etdi. Piridin va izobutilxlorid 0,6 : 0,9 molyar nisbatda (ushbu sintezning sxemasi yuqorida keltirilgan.) Sintez to‘g‘ridan-to‘g‘ri kondensator va kalsiy xlorid trubkasi bilan dumaloq idishdagi elektr pechkada 30 soat qaynatish orqali amalga oshirildi. Haddan tashqari reaksiyaga kirmagan moddalar aylanuvchi evaporatatorda distillash orqali olib tashlandi.

Olingan ionli suyuqlik jigarrang tusga ega bo‘lib, izobutilxloridning erish nuqtasi 35^0C. Ion suyuqlikning bir qismi kesib filtr qog‘ozi bilan aralashtirildi va ochiq tizimda o‘zgarmas mikroto‘lqinli pechda nurlanadi. Nurlanish qisqa muddatli mikroto‘lqinli impulslar bilan (har biri 3 soniya) sellyuloza to‘liq erimaguncha 160 Vt quvvatda amalga oshirildi. Keyinchalik eritmaga distillangan suv qo‘shildi, natijada sellyuloza cho‘kdi keyinchalik u suv oqimi pompasida filtrlanadi. Eritmadan ajratilgan sellyuloza chiqishi 80% ni tashkil etdi. Ionli suyuqlikni qayta tiklash uchun aylanuvchi evaporatatorda eritmadan suv distillangan. Qayta tiklangan ionli suyuqlikning massasi asl nusxaning 85% ni tashkil etdi .

XULOSA VA TAVSIYALAR

Xulosa qilib aytganda olingan ionli suyuqlik sellyulozani eritishga qodir, eritish esa katta energiya sarfini talab qilmaydi, bu jarayon zaharli emas. Shuningdek sellyuloza uchun erituvchi sifatida ionli suyuqliklardan foydalanishning afzalligi ularni qayta ishlatish imkoniyatini berishidir.

Yuqoridagi izlanishlardan kelib chiqib xafsizlik qoidalariga rioya qilish kerakligi yuzasidan quyidagi tavsiyalar beriladi:

1. Sellyuloza dinitratini qabul qilishda xavfsizlik choralariga rioya qilish kerak. Eten juda tez alangalanadi! Xonada olov bo‘lmasligi kerak!

2. Sellyulozani nitratlash bo‘yicha barcha tajribalarda va hosil bo‘lgan nitratlar bilan ishlashda ishqalanish yoki shisha tayoq bilan ishlashdan qochdik, chunki bu olovga olib kelishi mumkin.

3. Rux eriganida ko‘p miqdorda vodorod ajralib chiqadi. Shuning uchun yaqin atrofda ochiq olov va dud bo‘r xonda bo‘lmasligi kerak va tajriba ochiq havoda yoki mo‘rili shkafda o‘tkazilishi kerak.

4. Asetat ipakni olayotganda, yigiruv eritmasi asta-sekin shprits ignasidan siqib chiqarilishi kerak, hosil bo‘lgan ipni egri shisha tayoqning ramkasiga ehtiyotkorlik bilan o‘rang. Quritish o‘rtacha isitilgan havo bilan ishlov berish orqali tezlashishi mumkin. Buning uchun biz yopiq isitish elementi bo‘lgan elektr pechkadan foydalandik. (Hech qachon ochiq olov manbasidan foydalanmang!).[5]

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Шелдон Р. // Хим., общ. - 2001, с. 2399-2407;
(Sheldon R. // Chem., total. - 2001, pp. 2399-2407;)
2. Earle MJ, Seddon KR // Pure Appl. Химия. - 72 (2000), № 7, с. 1391-1398. (Sheldon R. // Chem., total. - 2001, pp. 2399-2407;)
3. Бердоносов С.С. // Соросовский образовательный журнал - 7 (2001),
№ 1. С. 32-38. http://www.krugosvet.ru/articles/l5/1001559/1001559a2.htm (Berdonosov S.S. // Soros Educational Journal - 7 (2001), No. 1. pp. 32-38. http://www.krugosvet.ru/articles/l5/1001559/1001559a2.htm)
4. ЦЕЛЛЮЛОЗА И ЕЁ ПРОИЗВОДНЫЕ Голобородова А. К. Научный руководитель – Крошнер И. П
(CELLULOSE AND ITS DERIVATIVES Goloborodova A. K. Scientific supervisor – Kroshner I. P.)
5. Гриншпан Д.Д. Неводные растворители целлюлозы. Мн., 1991. 280 с (Grynshpan D.D. Non-aqueous cellulose solvents. Mn., 1991. 280 s)
6. Е. А. Чиркова, А. Э. Крейтус СОРБЦИЯ РАСТВОРИТЕЛЕЙ ЦЕЛЛЮЛОЗОЙ и целлюлозными материалами из жидкой фазы 1989 (E. A. Chirkova, A. E. Kreitus SOLVENT SORPTION BY CELLULOSE and cellulose materials from the liquid phase 1989)