

## AYRIM TO‘YINMAGAN ALDEGIDLARDAN NANOKATALIZATOR YORDAMIDA ATSETILEN SPIRTLARI SINTEZI VA XOSSALARI

**O‘rinova Sh.**

*Qarshi davlat texnika universiteti assistant o‘qituvchisi*

**Sodikov M.**

*Qarshi davlat texnika universiteti dotsenti*

**Annotatsiya.** Mazkur ishda ayrim to‘yinmagan aldegidlarning atsetilen bilan etinillanish reaksiyasi asosida atsetilen spirtlarini sintez qilish jarayonlari o‘rganildi. Reaksiyani olib borishda nanokatalizatorlardan foydalanishning samaradorligi tadqiq qilindi. Katalizatorning reaksiya unumiga, selektivligiga va mahsulot chiqishiga ta’siri baholandi. Sintez qilingan atsetilen spirtlarining fizik-kimyoviy xossalari zamonaviy tahlil usullari yordamida aniqlandi. Tadqiqot natijalari nanokatalizatorlardan foydalanish reaksiya tezligini oshirishi va maqsadli mahsulot unumini sezilarli darajada ko‘paytirishini ko‘rsatdi.

**Kalit so‘zlar:** to‘yinmagan aldegidlar, atsetilen spirtlari, etinillanish, nanokatalizator, sintez, selektivlik, unum, organik sintez.

### **Kirish**

Hozirgi vaqtda atsetilen spirtlari organik sintezning muhim oraliq mahsulotlari hisoblanadi. Ular farmatsevtika, polimerlar kimyosi, nozik organik sintez hamda biologik faol birikmalar olishda keng qo‘llaniladi. Atsetilen spirtlarini olishning eng istiqbolli usullaridan biri to‘yinmagan aldegidlarning atsetilen bilan nukleofil qo‘shilish reaksiyasi hisoblanadi.

An’anaviy katalitik tizimlarning ayrim kamchiliklari, jumladan, katalizator sarfining yuqoriligi, past selektivlik va energiya sarfining katta bo‘lishi yangi samarali katalitik tizimlarni yaratishni talab qilmoqda. Shu nuqtai nazardan nanokatalizatorlardan foydalanish organik sintez jarayonlarining samaradorligini oshirishning istiqbolli yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi.

Nanokatalizatorlar katta solishtirma sirtga ega bo‘lib, reaksiya markazlar sonining ortishi natijasida katalitik faollikni sezilarli oshiradi. Shu sababli mazkur tadqiqotda ayrim to‘yinmagan aldegidlarning atsetilen bilan reaksiyasi nanokatalizatorlar ishtirokida o‘rganildi.

### **Tadqiqot obyekti va usullari**

Tadqiqot obyekti sifatida quyidagi to‘yinmagan aldegidlar tanlandi:

Kroton aldegid;

Metakrolein;

Geksenal;

Pentenal hosilalari.

Reaksiyalarda yuqori dispersli metall oksidli nanokatalizatorlardan foydalanildi. Katalizator zarrachalarining o‘rtacha o‘lchami 20–80 nm oralig‘ida bo‘ldi.

Sintez jarayoni maxsus laboratoriya reaktorida olib borildi. Reaksiya harorati 40–90 °C oralig‘ida, bosim esa 0,1–1,0 MPa diapazonida o‘zgartirildi.

Hosil bo‘lgan mahsulotlar quyidagi usullar yordamida tahlil qilindi:

Gaz-suyuqlik xromatografiyasi (GSX);

IQ-spektroskopiya;

YMR-spektroskopiya;

Elementar tahlil.

### **Natijalar va ularning muhokamasi**

Tadqiqotlar natijasida nanokatalizator qo‘llanilganda reaksiya tezligi an‘anaviy katalizatorlarga nisbatan sezilarli darajada ortishi aniqlandi.

Kroton aldegidning atsetilen bilan reaksiyasi natijasida asosiy mahsulot sifatida propargil spirt hosilalari olindi.

Haroratning mahsulot unumiga ta‘siri o‘rganilganda optimal qiymat 65–75 °C oralig‘ida ekanligi aniqlandi.

<b>Harorat, °C</b>	<b>Mahsulot unumi, %</b>
50	61
60	72
70	88
80	84
90	77

Natijalardan ko‘rinadiki, 70 °C da maksimal unum kuzatildi.

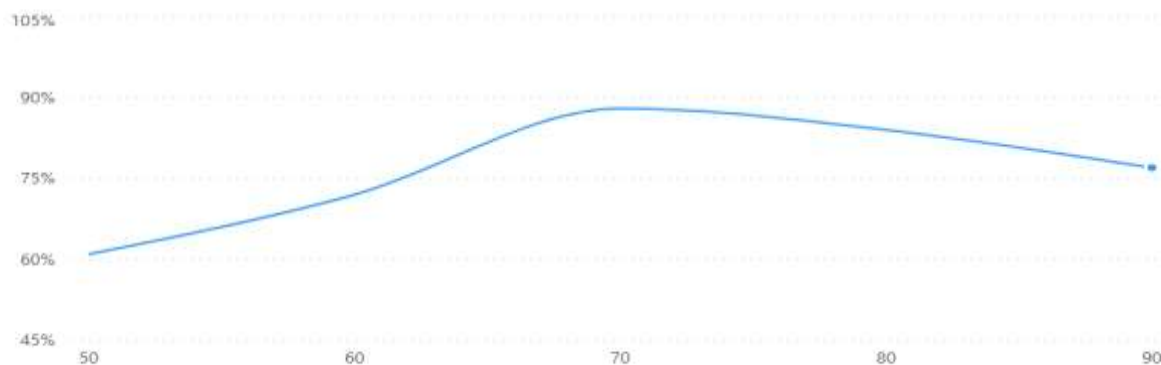
Nanokatalizatorning yuqori faolligi uning katta solishtirma yuzasi bilan izohlanadi. Zarrachalar o‘lchamining kichikligi faol markazlar sonining ortishiga olib keladi, natijada atsetilen molekularining adsorbsiyasi va faollashuvi tezlashadi.

IQ-spektr natijalari sintez qilingan mahsulot tarkibida gidroksil guruhining mavjudligini tasdiqladi. 3300–3500  $\text{sm}^{-1}$  oralig‘idagi intensiv yutilish chiziqlari –OH guruhiga mos keladi. Shuningdek, 2100–2200  $\text{sm}^{-1}$  sohadagi yutilishlar uch bog‘ mavjudligini ko‘rsatdi.

YMR-spektroskopik tadqiqotlar ham sintez qilingan atsetilen spirtlari tuzilishini tasdiqladi.

### Haroratning mahsulot unumiga ta'siri

Nanokatalizator ishtirokida sintez jarayonida harorat o'zgarishining mahsulot unumiga ta'siri.



### Haroratning mahsulot unumiga ta'siri

#### Grafik

#### tahlili:

Grafikdan ko'rinib turibdiki, harorat 50 °C dan 70 °C gacha oshirilganda mahsulot unumi 61 % dan 88 % gacha ortadi. Maksimal unum 70 °C da kuzatilgan. Haroratning keyingi oshirilishi (80–90 °C) mahsulot unumining pasayishiga olib keladi. Bu holat yuqori haroratlarda yon reaksiyalarning kuchayishi va maqsadli mahsulotning qisman parchalanishi bilan izohlanadi. Shuning uchun mazkur jarayon uchun optimal harorat 70 °C deb qabul qilinadi.

#### Haroratning mahsulot unumiga ta'siri

Nanokatalizator ishtirokida sintez jarayonida harorat o'zgarishining mahsulot unumiga ta'siri.

harorat	unum
50	61
60	72
70	88
80	84
90	77

#### Muhokama

Olingan natijalar nanokatalizatorlar ishtirokida etinillanish reaksiyalari yuqori selektivlik bilan kechishini ko'rsatdi. Nanokatalizatorlardan foydalanish:

- reaksiya vaqtini qisqartiradi;
- mahsulot unumini oshiradi;
- yon mahsulotlar hosil bo'lishini kamaytiradi;
- energiya sarfini pasaytiradi.

Bu esa ishlab chiqarish sharoitlarida texnologiyani qo'llash imkoniyatlarini kengaytiradi.

#### Xulosa

1. Ayrim to'yinmagan aldegidlarning atsetilen bilan reaksiyasi natijasida atsetilen spirtlari muvaffaqiyatli sintez qilindi.

2. Nanokatalizatorlardan foydalanish mahsulot unumini 85–90 % gacha oshirish imkonini berdi.
3. Reaksiya uchun optimal harorat 70 °C atrofida ekanligi aniqlandi.
4. IQ va YMR spektroskopik tahlillari sintez qilingan mahsulotlar tuzilishini tasdiqladi.
5. Nanokatalizatorlar yuqori faolligi va selektivligi bilan organik sintez jarayonlari uchun istiqbolli katalitik tizim hisoblanadi.

### Foydalanilgan adabiyotlar

1. Smith M.B. Organic Synthesis. – New York: Academic Press, 2021.
2. March J. Advanced Organic Chemistry. – Wiley, 2020.
3. Carey F.A., Sundberg R.J. Advanced Organic Chemistry. – Springer, 2021.
4. Ergashev L., Tursunboyev A. Atsetilen hosilalari kimyosi. – Toshkent, 2023.
5. Ahmedov Sh.U., Kengboyev S.A. Organik sintez texnologiyasi. – Qarshi, 2024.
6. Crabtree R.H. Nanocatalysis in Organic Synthesis. – Elsevier, 2022.
7. Journal of Catalysis, 2023, Vol. 418, pp. 125–138.
8. Applied Catalysis A: General, 2024, Vol. 672, pp. 119–130.