



MIRZO ULUG'BEK NOMIDAGI
O'ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETI
JIZZAX FILIALI



KOMPYUTER ILMLARI VA MUHANDISLIK TEXNOLOGIYALARI

XALQARO ILMIY-TEXNIK
ANJUMAN MATERIALLARI

TO'PLAMI
2-QISM



26-27-SENTABR
2025-YIL



Google
Scholar

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM, FAN VA
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**MIRZO ULUG‘BEK NOMIDAGI O‘ZBEKISTON MILLIY
UNIVERSITETINING JIZZAX FILIALI**



**KOMPYUTER ILMLARI VA MUHANDISLIK
TEXNOLOGIYALARI**

mavzusidagi Xalqaro ilmiy-texnik anjuman materiallari to‘plami
(2025-yil 26-27-sentabr)
2-QISM

JIZZAX-2025

Kompyuter ilmlari va muhandislik texnologiyalari. Xalqaro ilmiy-texnik anjuman materiallari to'plami – Jizzax: O'zMU Jizzax filiali, 2025-yil 26-27-sentabr. 368-bet.

Xalqaro miqyosidagi ilmiy-texnik anjuman materiallarida zamonaviy kompyuter ilmlari va muhandislik texnologiyalari sohasidagi innovatsion tadqiqotlar aks etgan.

Globalashuv sharoitida davlatimizni yanada barqaror va jadal sur'atlar bilan rivojlantirish bo'yicha amalga oshirilayotgan islohotlar samarasini yaxshilash sohasidagi ilmiy-tadqiqot ishlariga alohida e'tibor qaratilgan. Zero iqtisodiyotning, ijtimoiy sohalarini qamrab olgan modernizatsiya jarayonlari, hayotning barcha sohalarini liberallashtirishni talab qilmoqda.

Ushbu ilmiy ma'ruza tezlari to'plamida mamlakatimiz va xorijlik turli yo'nalishlarda faoliyat olib borayotgan mutaxassislar, olimlar, professor-o'qituvchilar, ilmiy tadqiqot institutlari va markazlarining ilmiy xodimlari, tadqiqotchilari, magistr va talabalarning ilmiy-tadqiqot ishlari natijalari mujassamlashgan.

Mas'ul muharrirlar: DSc.prof. Turakulov O.X., t.f.n., dots. Baboyev A.M.

Tahrir hay'ati a'zolari: p.f.d.(DSc), prof. Turakulov O.X., t.f.n., dots. Baboyev A.M., t.f.f.d.(PhD), prof. Abduraxmanov R.A., p.f.f.d.(PhD) Eshankulov B.S., p.f.n., dots. Alimov N.N., p.f.f.d.(PhD), dots. Alibayev S.X., t.f.f.d.(PhD), dots. Abdumalikov A.A, p.f.f.d.(PhD) Hafizov E.A., f.f.f.d.(PhD), dots. Sindorov L.K., t.f.f.d.(PhD), dots. Nasirov B.U., b.f.f.d. (PhD) O'ralov A.I., p.f.n., dots. Aliqulov S.T., t.f.f.d.(PhD) Kuvandikov J.T., i.f.n., dots. Tsoy M.P., Sharipova S.F., Jo'rayev M.M.

Mazkur to'plamga kiritilgan ma'ruza tezislarining mazmuni, undagi statistik ma'lumotlar va me'yoriy hujjatlarning to'g'riligi hamda tanqidiy fikr-mulohazalar, keltirilgan takliflarga mualliflarning o'zlari mas'uldirlar.

tiklash deb tushunildi. Eksperimental qandli diabet bilan og‘rigan hayvonlarning glyukoza darajasini tiklashga maxsar gullari ekstraktining ta‘sirini o‘rganish natijalari shuni ko‘rsatadiki, maxsar gullari ekstraktidan foydalanish hayvonlarning qonidagi glyukoza darajasini normallashtiradi, ya‘ni gipoglikemik ta‘sirga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Abbasi T. U. et al. Eco-friendly production of biodiesel from *Carthamus tinctorius* L. seeds using bismuth oxide nanocatalysts derived from Cannabis sativa L. Leaf extract //Process Safety and Environmental Protection. – 2024. – T. 191. – C. 710-722.
2. Ганижонов Д., Оралов А., Мустафакулов М. Махсар (*Carthamus tinctorius* L)–osimligi va uni tibbiyotda qo‘llash //Современные инновационные исследования актуальные проблемы и развитие тенденции: решения и перспективы. – 2022. – Т. 1. – №. 1. – С. 267-269.
3. Уралов А., Мустафакулов М., Ганиянов Д. Махсар (*Carthamus tinctorius* L) o‘simligini antioksidatlik xususiyatini o‘rganish //Информатика и инженерные технологии. – 2023. – Т. 1. – №. 2. – С. 395-398.

DIMETILSULFOKSIT MOLEKULASINING ASOSIY HOLATDAGI ELEKTRON VA GEOMETRIK XUSUSIYATLARINI KVANT-KIMYOVIY HISOBLASHLAR ORQALI TADQIQ ETISH

**Fayzullayev O.T., Abdusaitova H.V., Ergashova D.E.,
Sheranov J.E., Abdumurodov B.E., Muradova F.S.**

O‘zbekiston Milliy universiteti Jizzax filiali

oriffayzullayev4005@gmail.com

Annotatsiya. Mazkur ishda dimetilsulfoksit molekulasining asosiy holatdagi kvant-kimyoviy hisoblash natijalari keltirildi. Hisoblashlar molekulaning elektron zichligi va geometriyasi o‘ziga xos tarzda taqsimlanganligini ko‘rsatdi: kislorod atomi eng katta manfiy zaryadni, sulfat atomi esa musbat zaryadni o‘zida to‘plagan bo‘lib, bu dimetilsulfoksitning yuqori qutubliligini ta‘minlaydi. S=O bog‘i uzunligi 1,514 Å bo‘lib, rezonans ta‘sirida biroz cho‘zilgani kuzatildi. S–C bog‘lari 1,835–1,885 Å diapazonda, C–H bog‘lari esa 1,089–1,091 Å oralig‘ida joylashgani aniqlandi. Burchak tahlillari esa molekulaning tetraedrik geometriyadan og‘ishini va kuchli dipol moment hosil qilishini ko‘rsatdi. Olingan natijalar dimetilsulfoksitning fotofizik va fotokimyoviy jarayonlardagi o‘ziga xos xususiyatlarini tushuntirishda hamda erituvchi sifatidagi noyob rolini izohlashda muhim ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi.

Kalit so‘zlar: dimetilsulfoksit; zariyad; bog‘ uzunligi; bog‘ burchagi; dipol moment; DFT; elektrofil; nukleofil.

Kirish. Dimetilsulfoksit (DMSO, (CH₃)₂SO) organik proton donor qobiliyatiga ega bo‘lmagan erituvchi bo‘lib, fizika-kimyó, biologiya va sanoat sohalarida keng

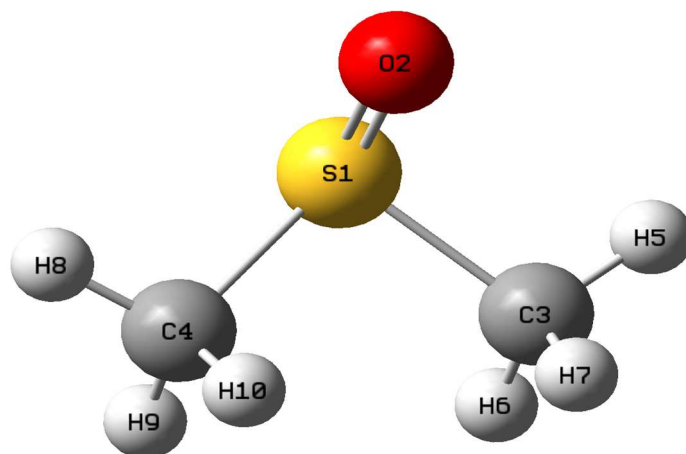
qo'llanilmoqda. Biz olib borgan ishda DMSO molekulasiining turli erituvchilardagi xossalari Gaussian dasturi orqali kvant-kimyoviy hisob-kitoblar yordamida tahlil qildik. Bu moddaniing yuqori qutubliligi, protonni qabul qilmaslik xususiyati va turli xil organik hamda biokomplekslarni eritishdagi imkoniyati uni universal erituvchi sifatida juda muhim qiladi [1–2]. Shu sababli uning molekulyar tuzilishi, elektron taqsimlanishi, dipol momentlari va erituvchi muhiti ta'sirini o'rganish dolzarbdir.

Kvant-kimyo metodlari, xususan DFT va TD-DFT hisoblari Gaussian dasturi yordamida molekulalarning elektron va spektral xususiyatlarini oldindan aniq prognozlash imkonini beradi [3]. Biz olib borgan hisob-kitoblarda solvatatsiya modellaridan (PCM, SMD) foydalandik va turli erituvchilarda DMSO molekulasiining geometriyasi, HOMO–LUMO energiyalari, dipol momentlari hamda TD-DFT orqali olingan spektral xususiyatlarini tahlil qildik.

Ishning dolzarbligini shundan iboratki, DMSO bugungi kunda ko'plab laboratoriya va amaliy tadqiqotlarda erituvchi sifatida qo'llanilmoqda. Uni turli erituvchilarda kvant-kimyoviy jihatdan tadqiq etish nafaqat fundamental bilimlarni boyitadi, balki kimyoviy jarayonlarni tushunish va eksperimental natijalarni to'g'ri talqin qilishga yordam beradi [4–5].

Gaussian dasturi yordamida DMSO molekulasiining turli xil erituvchilarda tuzilishi, elektron xususiyatlari va spektral parametrlarini hisoblash orqali ularning o'zaro taqqoslanishi amalga oshirildi. Tadqiqot davomida molekulaniing geometrik optimallasuvi, energiya va dipol momentlariniing PCM hamda SMD modellarida o'zgarishi, HOMO–LUMO energiya farqi va elektron taqsimlanishi aniqlanib, TD-DFT usuli asosida elektron o'tishlar, to'liq uzunliklari va intensivliklari hisoblab chiqildi. Olingan natijalar mavjud adabiyotdagi eksperimental ma'lumotlar bilan solishtirilishi orqali nazariy va amaliy jihatdan muhim xulosalar chiqarildi. DMSO molekulasiining bir nechta polyar va apolyar, protossiz va protonli erituvchilarda yagona metodologiya asosida hisoblangan solishtirma natijalari hamda PCM va SMD modellariniing qaysi biri tajribaga yaqin natijalar berishini ko'rsatib berilishi ushbu ishning dolzarbligini va yangiligini belgilab berdi. Bu esa DMSOning fotofizik va fotokimyoviy jarayonlardagi rolini chuqurroq tushunishda muhim ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

Metodologiya. Hisoblashlar Gaussian09 dasturi yordamida amalga oshirildi. Molekulyar geometriya optimizatsiyasi asosiy(S_0) va uyg'ongan(S_1) elektron holatlarni o'rganish uchun DFT (B3LYP funksional va 6-311++G(d,p) bazis to'plami) usuli qo'llanildi. Optik xususiyatlarni tahlil qilish uchun TD-DFT hisoblashlari olib borildi. Erituvchilarning ta'siri PCM usuli yordamida modellashtirildi[6]. 1-rasmda Dimetilsulfoksit birikmalariniing kimyoviy strukturasi keltrilgan.



1-rasm. Tadqiq qilingan Dimetilsulfoksit molekulalarning kimyoviy tuzilmasi.

Natija va muhokama. Kuzatilgan hodisalarning tabiatini tushuntirish uchun dastlab DMSO molekulaning turli shakllari orasida elektron zichligi taqsimoti va bog‘lanish tartiblarini kvant-kimyoviy hisoblash natijalari orqali tahlil qilamiz (1-jadval).

Dimetilsulfoksitning asosiy holatdagi zaryadlari va bog‘ uzunliklari. 1-jadval.

Atom	Zaryad	Atom	Bog‘ uzunligi
O2	-0.479	S1 = O2	1,51434
S1	0.594	S1 - C4	1,88556
C3	-0.575	S1 - C3	1,83556
C4	-0.575	C3 - H5	1,08955
H5	0.193	C3 - H6	1,09163
H6	0.138	C3 - H7	1,09105
H7	0.187	C4 - H8	1,08955
H8	0.193	C4 - H9	1,09163
H9	0.138	C4 - H10	1,09105

DMSO	Burchak	DMSO	Burchak
O2 - S1 - C3	106.82418	H9 - C4 - H10	111.46720
C4 - S1 - C3	41.71535	O2 - S1 - H8	95.52507
H5 - C3 - H6	110.05965	O2 - S1 - H10	90.52523
H5 - C3 - H7	109.97509	O2 - S1 - H9	131.67527
H6 - C3 - H7	111.46723	O2 - S1 - H5	95.57732
H8 - C4 - H9	110.05968	O2 - S1 - H6	131.67463
H8 - C4 - H10	109.97502	O2 - S1 - H7	90.52297

Dimetilsulfoksit molekulasi asosiy holatdagi kvant-kimyoviy hisoblashlar natijasida aniqlangan parametrlar molekulaning elektron va geometrik tuzilishidagi o‘ziga xos xususiyatlarni yaqqol namoyon qiladi. Zaryadlarning taqsimlanishi bo‘yicha kislorod atomi eng katta manfiy zaryadga ega bo‘lib ($-0,479$ e), bu uning

yuqori elektrmanfiyligi va S=O qo'shbog'i atrofida elektron zichligining konsentratsiyalanganligini ko'rsatadi. Aksincha, sulfatomi musbat zaryadga ega (+0,594 e) bo'lib, bu atomning elektrondan tanqisligini va DMSO molekulasidagi asosiy elektrofil markaz sifatida namoyon bo'lishini ko'rsatadi. Uchinchi va to'rtinchi uglerod atomlari ham bir oz manfiy zaryadlangan (-0,575 e), bu esa C-S bog'larining qisman polarlashganligini bildiradi. Vodorod atomlari esa musbat zaryadlangan bo'lib, ularning qiymatlari +0,138 dan +0,193 e gacha farq qiladi. Bu taqsimot DMSO molekulasining dipol momentini shakllantirishda muhim rol o'ynaydi hamda uni kuchli protonakseptor erituvchi sifatida ishlatilishini asoslaydi.

Bog' uzunliklari tahlili ham molekuladagi elektron zichligining taqsimlanishiga mos keladi. Sulfat-kislorod bog'i 1,514 Å qiymatga teng bo'lib, bu tipik S=O qo'shbog'i uzunligiga yaqin, ammo to'liq ikki bog' uzunligidan biroz katta. Bu farq rezonans va qisman π -delokallizatsiya effektlari bilan izohlanadi. S-C bog'lari esa 1,835–1,885 Å atrofida bo'lib, sulfatomi va uglerod atomlari o'rtasidagi sigma bog'ning kuchliroq ekanini bildiradi. C-H bog'lari esa odatiy sp^3 gibridlangan uglerod-vodorod bog' uzunligiga mos kelib, 1,089–1,091 Å diapazonda joylashgan.

Burchak parametrlarini ko'rib chiqqanda, O=S-C burchagi 106,82° qiymatga ega bo'lib, bu ideal tetraedrik geometriyadan (109,5°) biroz kichikroqdir. Bu holat kislorod atomining kuchli elektrmanfiyligi sababli bog' elektron zichligini tortib olishi bilan izohlanadi. Shuningdek, S-C-C burchagi 41,71° bo'lib, bu kichik qiymat DMSO molekulasining o'ziga xos sterik effektlari va atomlarning yaqin joylashuvi natijasida yuzaga kelganligi bilan tushuntiriladi. Vodorod atomlari orasidagi burchaklar 109–111° oralig'ida bo'lib, ular sp^3 gibridlangan uglerodlarning odatiy tetraedrik geometriyasiga mos keladi.

Kislorod va sulfatomi o'rtasidagi bog'lanish atrofida burchaklar molekulaning dipol momenti yo'nalishini shakllantirishda hal qiluvchi rol o'ynaydi. Masalan, O-S-H burchagi 95,52° bo'lib, kislorodning kuchli elektron tortuvchi ta'siri va sulfatomi atrofida geometriyaning deformatsiyasini ko'rsatadi. Shuningdek, O-S-H₉ burchagi 131,67° ga yetgani molekuladagi elektr zichligi notekis taqsimlanganligini bildiradi.

Xulosa. Umuman olganda, hisob-kitob natijalari DMSO molekulasining yuqori qutublangan, kuchli dipol momentli va assimetrik geometriyaga ega ekanligini ko'rsatadi. Bu xususiyatlar uning fizik-kimyoviy faolligini, boshqa molekular bilan vodorod bog'lari hosil qilish imkoniyatini va erituvchi sifatida noyob fazilatlarini belgilab beradi. Aniqlangan geometrik va zaryad parametrlarining o'ziga xosligi DMSO ni ko'plab fotofizik va fotokimyoviy tadqiqotlarda universal model erituvchi sifatida qo'llash mumkinligini tasdiqlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Hansch C., Leo A., Taft R.W. A survey of Hammett substituent constants and resonance and field parameters. Chem. Rev. 91, 165–195 (1991).
2. Parker A.J. Solvation of ions. Part V. The role of dipolar aprotic solvents. Quart. Rev. Chem. Soc. 16, 163–187 (1962).
3. Parr R.G., Yang W. Density-Functional Theory of Atoms and Molecules. Oxford Univ. Press, 1989.

4. Cramer C.J. Essentials of Computational Chemistry. John Wiley & Sons, 2013.
5. Tomasi J., Mennucci B., Cammi R. Quantum Mechanical Continuum Solvation Models. Chem. Rev. 105, 2999–3093 (2005).
6. Reichardt C. Solvents and Solvent Effects in Organic Chemistry. Wiley-VCH, 2003.
7. Jensen F. Introduction to Computational Chemistry. Wiley, 2017.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОБРАЗОВАНИЯ Δ^0 -ИЗОБАР В ОБЛАСТИ ФРАГМЕНТАЦИИ МИШЕНИ И СНАРЯДА В $\alpha^{12}\text{C}$ - И $n^{12}\text{C}$ -ВЗАИМОДЕЙСТВИЯХ ПРИ 4.2 ГэВ/с НА НУКЛОН

Эсанмуродов О. Б.

Представлены новые экспериментальные данные о различных характеристиках Δ^0 -изобар, образованных во взаимодействиях ядер гелия-4 с ядрами углерода при импульсе 4.2 ГэВ/с на нуклон в области фрагментации мишени и снаряда. Экспериментальные данные систематически сравниваются с результатами работы [1], по образованию Δ^0 -изобар в нейтрон-углеродных взаимодействиях при 4.2 ГэВ/с.

Экспериментальный материал получен с помощью 2 м пропановой пузырьковой камеры (ДТПК-500) Лаборатории высоких энергий ОИЯИ (Дубна, Россия), облученной пучком ядер гелия-4 при импульсе 4.2 ГэВ/с на нуклон на Дубненском синхрофазотроне и состоит из полностью измеренных 11974 $\alpha^{12}\text{C}$ -событий.

Все отрицательные частицы считались π^- -мезонами. Примеси электронов и K^- -мезонов не превышают 4% от общего числа отрицательных частиц, отнесенных к π^- -мезонам. Протоны и π^+ -мезоны визуально идентифицируются до импульсов протонов $p < 750$ МэВ/с. Нижние границы регистрации протонов и заряженных пионов в ДТПК-500 составляют, соответственно 140 МэВ/с и 55 МэВ/с. В эксперименте средняя относительная погрешность измерения импульсов заряженных пионов не превышает 11%, а протонов – 5%.

Разделение быстрых протонов и π^+ -мезонов проводилось согласно процедуре, проведенной в [2,3].

Для выделения Δ^0 -изобары в $\alpha^{12}\text{C}$ -соударениях при 4.2 А ГэВ/с, мы использовали процедуру, приведенную в [4].

Экспериментальные значения параметров M_0 и Γ_0 Δ^0 -изобары вместе с аналогичными данными по Δ^0 -изобаре, образованной в нейтрон-углеродных соударениях [1] в области фрагментации мишени приведены в табл. 1. Там же приведены и данные по доле отрицательных пионов, образованных от распадов Δ^0 -изобар, а также их средние множественности.

Таблица 1. Значение массы M_Δ , ширины массы Γ и средние множественности Δ^0 -изобар в области фрагментации мишени в $\alpha^{12}\text{C}$ - и $n^{12}\text{C}$ -