MOCHEVINA FORMALDEGID SMOLA VA TETRAETOKSISILAN ASOSIDAGI OLOVBARDOSH KREMNIYORGANIK OLIGOMERLARNING OLINISHI VA XOSSALARI

Panoev Nodir Shavkatovich
Buxoro muxandisik-texnologiya instituti
"Kimyo muxandisligi" kafedrasi dotsenti

Annotatsiya. Maqolada kremniyorganik birikmalar asosidagi oligomerning sintez sharoiti, moddalar nisbati o'rganilgan. Oligomerning turli xil haroratlarda olingan namunalarining molekulyar massalari va termik barqarorlikning olovbardosh oligomer miqdoriga bog'liqligi o'rganilgan. Shuningdek, qo'llanilgan va sintez qilingan birikmalarni kvant-kimyoviy hisoblashlari, molekulalarning kimyoviy xossalari va reaksion qobiliyati ularning elektron strukturasi va energetik xarakteristikalariga bog'liqligi bayon etilgan.

Tayanch iboralar: oligomer, karbamid, kompozitsiya, qovushqoqlik, tegirmon, sintez, nisbat, yog'och, quruq qoldiq.

Аннотация. В статье исследуются условия синтеза олигомера на основе кремнийорганических соединений, соотношение веществ. Исследована зависимость молекулярных масс и термической стабильности от количества тугоплавкого олигомера, полученного образцами олигомера при различных температурах. Также утверждается, что квантово-химические расчеты используемых и синтезируемых соединений, химические свойства молекул и их способность вступать в реакцию связаны с их электронной структурой и энергетическими характеристиками.

Ключевые слова: олигомер, мочевина, состав, вязкость, измельчение, синтез, соотношение, древесина, сухой остаток.

Annotation. In the article, the synthesis conditions of the oligomer on the basis of Silicon-inorganic compounds, the ratio of substances are studied. The dependence of molecular masses and thermal stability on the amount of refractory oligomer obtained by samples of oligomer in different temperatures has been studied. It is also stated that the quantum-chemical calculations of the compounds used and synthesized, the chemical properties of molecules and the ability to react are related to their electronic structure and energy characteristics.

Key words: oligomer, urea, composition, viscosity, mill, synthesis, ratio, wood, dry residue.

Hozirgi vaqtda dunyo bo'yicha zamonaviy texnologiyalar asosida yong'inga qarshi himoya vositalarni yaratishga va ular yordamida qurilish konstruksiyalari va materiallarining o'tga chidamliligini oshirishga katta e'tibor qaratilmoqda.

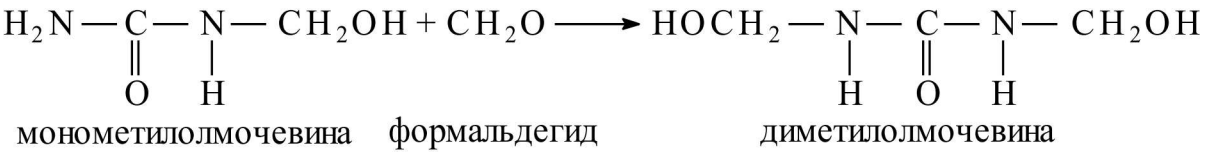
Bu sohada, xususan, mahalliy xom ashyolar asosida qurilish konstruksiyalari va materiallarning o‘tga chidamliligini ta’minlovchi yong‘indan saqlaydigan vositalarni yaratish, yong‘inlarni bartaraf qilish usullari va texnik vositalarining sifatini oshirish bo‘yicha bir qator tadqiqotlar amalga oshirilmoqda.

Zamonaviy texnikaning rivojlanishi asosan yangi polimer kompozitsiyalarning yaratilishini va termobarqaror kremniy saqlovchi oligomerlar xossalarining tadqiqotini mo‘ljallab, bunday birikmalar hozirgi kunda mavjud an’anaviy birikmalarni siqib chiqarmoqda. Ularning bir qator sohalarda qo‘llanilishi o‘zgacha ekspluatatsion xossalarga ega, o‘zida yuqori fizik-mexanik xarakteristikalarni mujassamlashtirgan, noqulay atmosfera omillar ta’siriga chidamli va yuqori termik barqarorlikni namoyon qiluvchi materiallarni olish imkoniyatini beradi. Lekin, shuni ham ta’kidlash joizki, hozirgi vaqtda sanoatda qo‘llanilayotgan polimerlar va polimer kompozitsiyalarning ko‘pchiligi yuqorida sanab o‘tilgan talablarga javob bermaydi, chunki noqulay omillar ta’siri ostida ularda destruksiya jarayonlari sodir bo‘lib, mustahkamlik ko‘rsatkichlarining kamayishiga olib keladi[1-2].

Tajriba qismi: Yangi komponent sifatida mahalliy xom ashyolardan avval mochevina va formaldegid bog‘lovchi (tetraetoksisilan $Si(OCN_2CH_3)_4$) bilan smolasimon ko‘rinishga kelguncha aralashtiriladi. Dastlabki moddalar turli xil nisbatda 25 ^{0}S haroratda reaktorda olib borildi. Bunda mochevina formaldegid bilan monometilol shaklida avval smola hosil bo‘ladi [3]..



Agar formaldegid ko‘p miqdorda olinsa dimetilolmochevina shaklida smola hosil bo‘ladi.



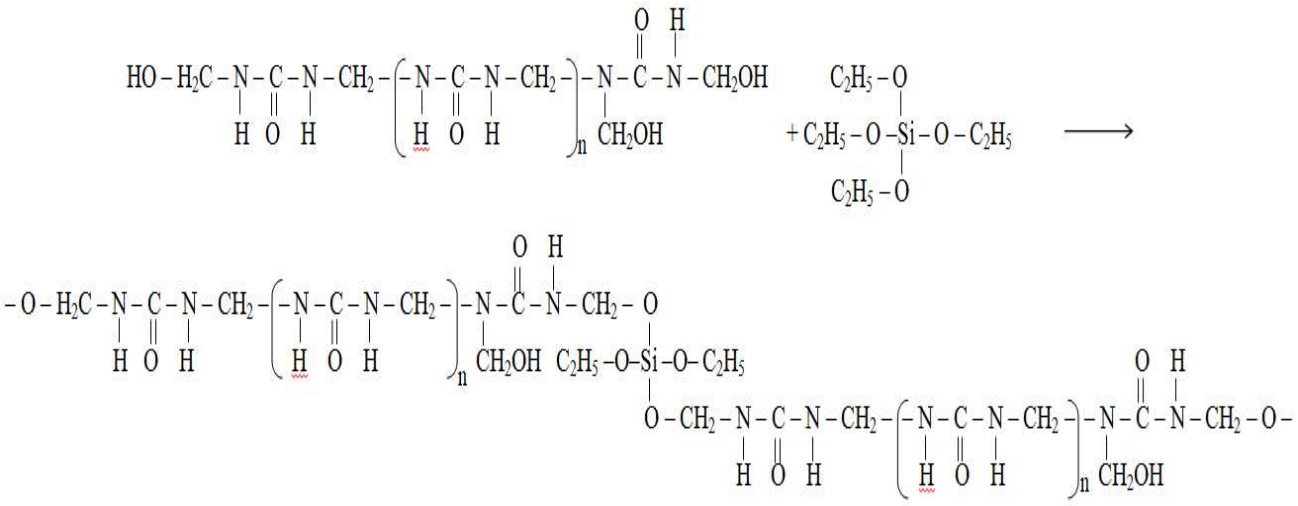
Karbamid-formaldegid smolalarning xususiyatlari, xususan, ularning barqarorligi, ba’zi bir qo‘shimchalar kiritish orqali yaxshilanishi mumkin. Bunda belgilangan xossali smolalar olish imkoniyati tug‘iladi[4]..

Suvli eritmada karbamid va formaldegid o‘rtasida kondensatsiya reaksiyasini o‘tkazish uchun hal qiluvchi omillar quyidagilar:

- reaktivlarning boshlang‘ich nisbati;
- reaksiyaning davom etish vaqti va harorat.

Yuqoridagilarni hisobga olib, tetraetilortosilikat bilan modifikatsiyalangan karbamid-formaldegid smola oligomerlari sintez qilindi.

Shuningdek, mochevinaning sopolikondensatsiyasida reaksiyaga kirishuvchi reagentlarning nisbati, reaksiya davomiyligi va harorat ta'siri o'rganildi. Ko'rsatib o'tilgan parametrlarni oligomerning molekular massasiga bog'liqligi tahlil etildi. Bunda moddalarning quyidagi sxema asosida reaksiyaga kirishishi aniqlandi.



Hosil bo'lgan oligomerni kuydirishda quruq qoldiq massasiga asoslangan holda parametrlarning optimal sharoitlari tanlandi.

Sintez qilingan oligomerning chiziqliligi, tarmoqlanganligi, fazoviy tuzilishi va zarracha o'lchami to'g'risida tassavvur hosil qilish uchun ularning nisbiy qovushqoqliklari o'rganildi. Nisbiy qovushqoqlik VPJ-1 vizkozimetrida 20°S, 30°S, 40°S va 50 °S haroratlar o'rganildi. Olingan natijalar qovushqoqlik I variantdan IV variantga o'tgan sari kamayganligini ko'rsatdi [6-7].

Shuningdek, choklovchi reagent miqdori hamda tikilish darajasi ortishi bilan oligomerning eruvchanligi va qovushqoqligi o'zgarganligi aniqlandi (1-jadval).

1-jadval

Oligomerning turli xil haroratlarda molekular massalari va quruq qoldiqning miqdoriy o'zgarish qiymatlari

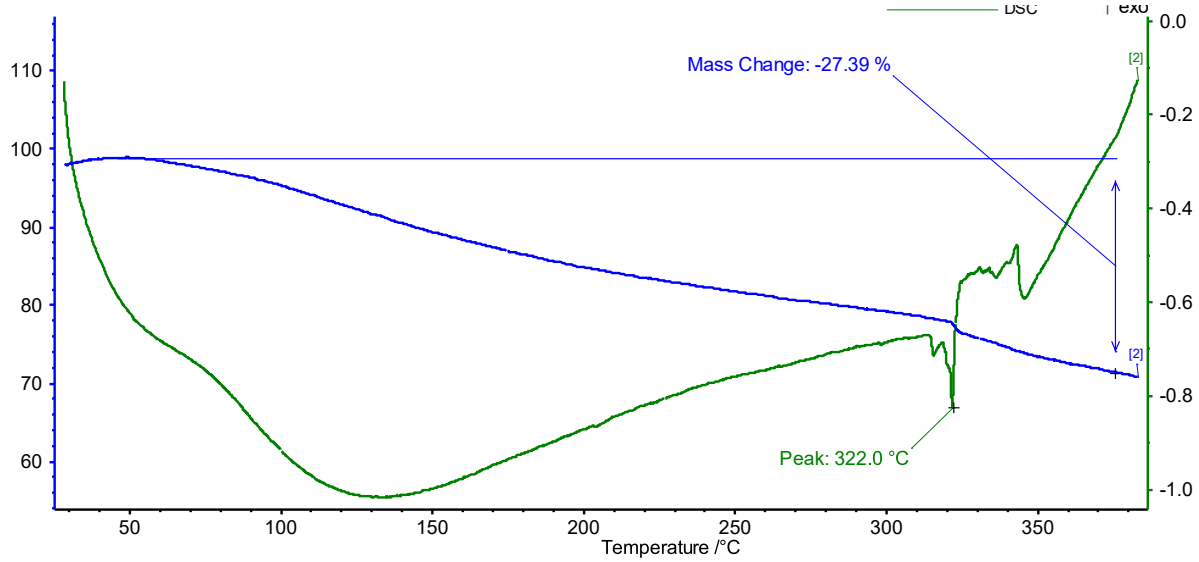
Ko'rsatgich		Quruq qoldik va hisoblangan molekular massa, % da			
		I	II	III	IV
Harorat ^{0}S da, reaksiya davomiyligi 1 soat	+20	37,1/780	31,5/770	34,6/600	32,7/450
	+30	36,4/692	31,1/666	34,0/590	31,4/443
	+40	36,0/606	30,7/660	33,7/547	31,0/430
	+50	35,3/578	30,3/554	33,2/480	39,3/424

Izoh: suratda quruq qoldiq, maxrajda hisoblangan molekular massa.

Variantlarda nisbiy qovushqoqlikning kamayishi esa molekulalararo masofaning kamayganligidan deb hisoblash mumkin. Bu esa o‘z navbatida molekulalararo Van der Vaals kuchlariga bog‘liqligini ko‘rsatadi. [5].

Sintez qilingan oligomer faqat organik erituvchilarda erishi sababli, tegirmonda dispers holatgacha maydalangan holda foydalaniladi. Teploizolyatsion qoplama olish uchun kompozitsiya tarkibi ishlab chiqildi.

Mochevinaformaldegid va tetraetoksisilan asosida olingan kremniyorganik oligomerning differensial termik tahlili qilinganda (1-rasm) 20-322 ° S harorat oralig‘ida 1-namuna asta-sekin ko‘rinadigan termal jarayonlarsiz vaznini yo‘qotadi - bu, ehtimol namlikning asta-sekin yo‘qolishi bilan bog‘liq. 322 ° C haroratda kuchli issiqlik emissiyasi kuzatiladi - sof oligomerning parchalanish haroratining qiymatiga yaqin. O‘lchangan diapazonda namunaning umumiy vazn yo‘qotishi 27,4% ni tashkil qiladi.



1-rasm. Mochevinaformaldegid va tetraetoksisilan asosida olingan kremniyorganik oligomerning differensial termik tasviri

Termobarqarorlik holatining boshlanishini mochevina formaldegid smola va tetraetoksisilan asosida olingan olovbardosh oligomer miqdoriga bog‘liqligi

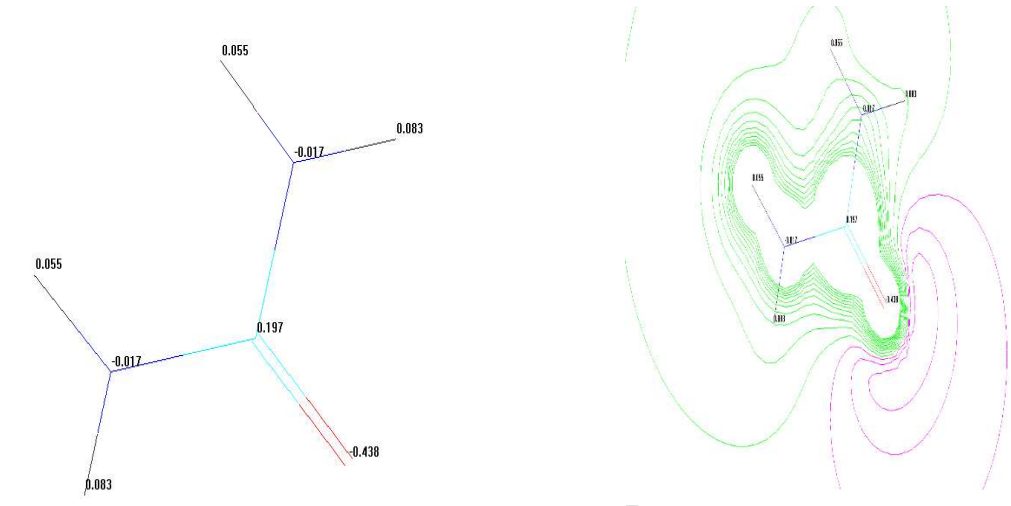
2-jadval

Namuna	Massa yo‘qotilishi oraliqlari			
	massa yo‘qotilishi, % da			
	0	10	20	50
	harorat T^0			

Ishlov berilmagan Yog‘och		160	195	235	320
MFS+TEOS yog‘ och massasiga nisbatan % da	1	193	225	262	335
	2	221	248	278	343
	3	244	260	284	362
	4	268	293	293	445
	5	290	320	336	480

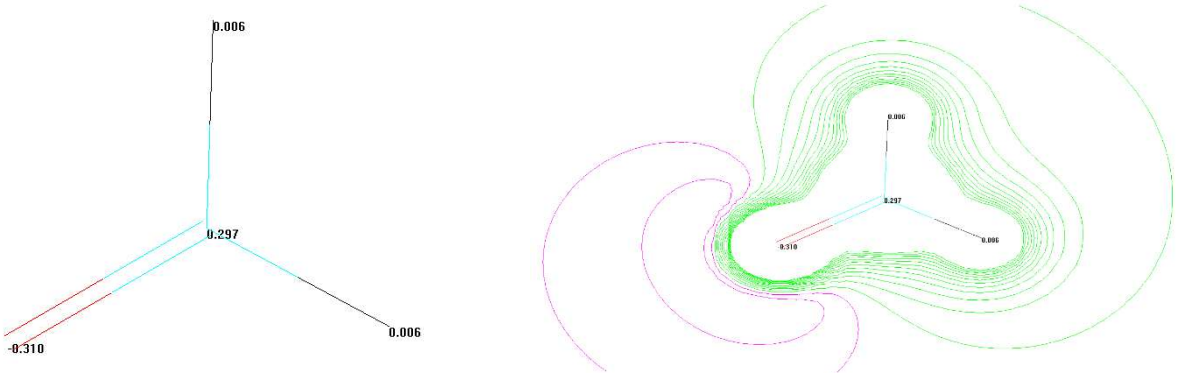
2-jadvalda keltirilgan yog‘och massasiga nisbatan organosilikon oligomerning ortib borishi natijasida uning termik hususiyatining o‘zgarishi tadqiqi natijalari keltirilgan. Olingan natijalar oligomer miqdorining ortib borishi bilan qovushqoqlikning ortishi natijasida yog‘och sirtiga singishiga to‘sqinlik qilishini ko‘rsatadi va oligomerning yog‘ochga nisbatan sarfi 4-5 % atrofida bo‘lishi eng maqbul variant sanaladi, lekin bu oligomerning ko‘p miqdorda sarf bo‘lishiga olib keladi.

Har qanday reaksiyalarda molekulaning faolligi asosan uning tuzilishi va energiya xususiyatlariga bog‘liq. Hisoblashning kvant kimyoviy usullari rivojlanishi bilan kimyogarlar eksperimental ishlarni rejalashtirish va mahsulotlarning maqsadli sintezini amalga oshirish va belgilangan xossali moddalar olish imkoniga ega bo‘lishdi. Qo‘llanilgan va sintez qilingan birikmalarni elektron tuzilishi o‘rganildi, kvant-kimyoviy hisoblashlari olib borildi. Dastlabki moddalar mochnvina, formaldegid va tetraetoksisilanning RMZ va AM1 yarim empirik usullari yordamida olingan fazoviy geometriyasi va elektron tuzilishi to‘g‘risida olingan natijalar keltirildi (2-3-rasmlar).

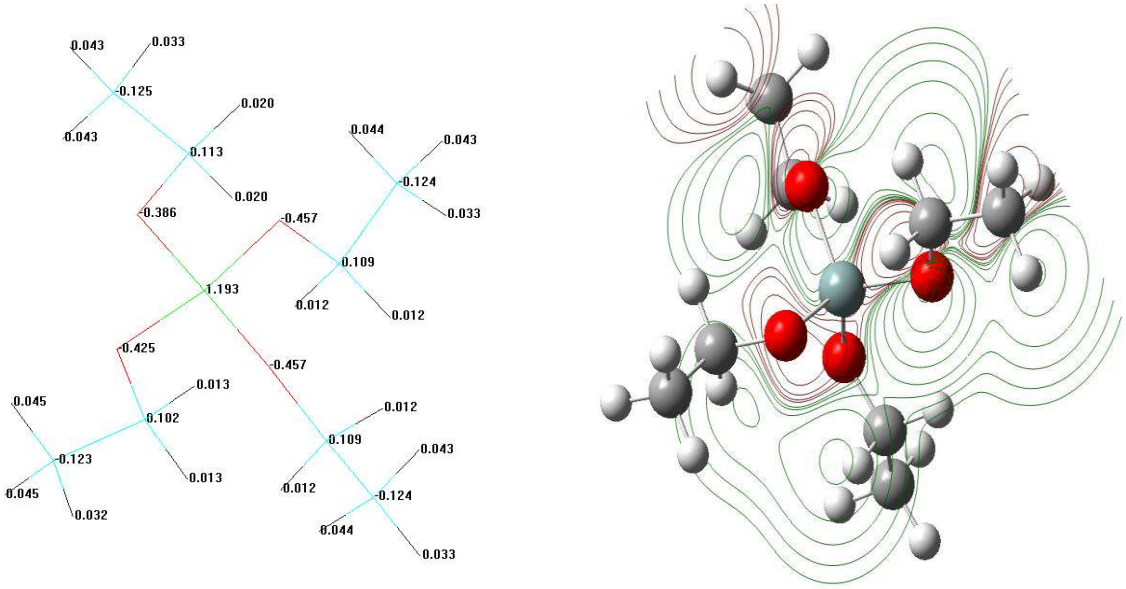


A B

2 (a,b) -Rasm. Mochevina molekulasidagi zaryadlaning taqsimlanishi



3 - rasm. Formaldegid molekulasining elektron taqsimot

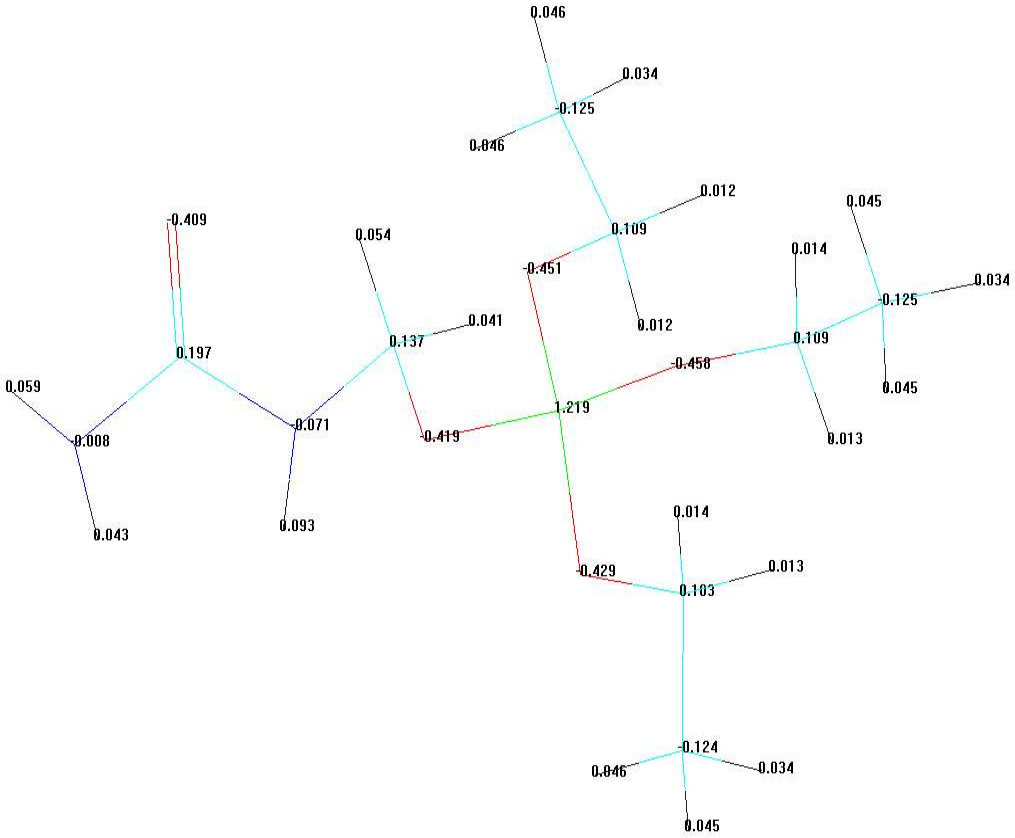


a B

4 -rasm. A,b-tetraetoksisilan molekulasida energiya va elektron taqsimlanishi

O‘rganilgan molekulalarda zaryadlarning atomlarda taqsimlanishi shuni ko‘rsatadiki, boshlang‘ich moddalar molekulalarining manfiy va musbat zaryadi taqsimoti asosida ularning reaksion qobiliyati yuqori va turli xil birikmalar bilan reaksiyaga kirisha oladi.

Yuqoridagilarga asoslangan holda karbamidning formaldegid bilan hosil qilgan monometilol hosilasiga tetraetoksisilan birikishi biz o‘tkazgan tajribalarda oraliq holat hisoblanishini e’tiborga olgan holda elektron tuzilishi va zaryad taqsimlanishi o‘rganildi (5-rasm).



5-rasm. Monometilolmochevinaning tetraetoksisilan bilan hosil qilgan oraliq holat elektron zaryad taqsimoti.

3-jadval

Qo‘llanilgan birikmalarning kvant-kimyoviy hisoblashlari

Birikmalar	Umumiy energiyasi kkal/mol	Hosil bo‘lish energiyasi kkal/mol	Hosil bo‘lish issiqligi, kkal/mol	Elektron energiyasi, eV	Yadro energiyasi, kkal/mol	Dipol momenti (D)	Kisloroda atomining zaryadi
Boshlang‘ich moddalar							
Mochevina	-18418	-705	-41,04	-54689	36270	4,071	0,1017
Formaldegid	-10209	-368	-34	-19246	9037	2,164	0,06
TEOS	-57886	-3082	-326	-338530	280644	2,678	0,08734
Sintez qilingan oraliq birikmalar							
Oraliq holat	-72148	-3402	-361	-444066	371918		0,4244

Organosilikon moddalar sintezi uchun tanlangan moddalarni kvant-kimyoviy

hisoblashlari o‘rganildi va olingan natijalar 3-jadvalda keltirildi. Tanlangan molekulalarning elektron tuzilishi va energetik xossalari (umumiy energiyasi, hosil bo‘lish energiyasi, hosil bo‘lish issiqligi, elektron energiyasi, yadro energiyasi, dipol momenti, kislorod atomining zaryadi) va ulardagi reaksion markaz oldidan aniqlash imkonini beradi.

Tahlil qilingan umumiy energiyasi, hosil bo‘lish energiyasi, hosil bo‘lish issiqligi, elektron energiyasi, yadro energiyasi, dipol momenti, kislorod atomining zaryadi qiymatlari ham olingan natijalarning umumiy qonuniyatlarga mos ekanligidan dalolat beradi.

Xulosa qilib aytganda, organik birikmalar mochevina formaldegid smola, tetraetoksisilan asosida yuqori disperslikga ega bo‘lgan olovga chidamli va teploizolyatsion to‘ldiruvchilar olinishi, hamda ular asosida yog‘och va qurilish materiallarining olovga bardoshliligini oshirish hamda ularni olov tasiridan ko‘p bosqichli himoyalash maqsadida tadqiqotlar olib borildi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Borais R., Georlette P. Полимерные антипирены. Требования и рынок. //Kunststoffe. 2004. T.94. №9. C.256-260.
2. Касьянова А.А., Добрынина Л.Е. Лабораторный практикум по физике и химии высокомолекулярных соединений.- М.: Легкая индустрия.- 1979.- 97 с.
3. В.Н.Ахмедов., Л.Н.Ниязов.,К.Э.Рузиева., Ф.Ф Рахимов., Паноев Н.Ш. Гидрофобизация в строительстве. (монография).- Издательство Бухара, Дурдона, 2018. с160.
4. В.Н Ахмедов., К.Э Рўзиева., М.С Рахматов., Н.Ш.Паноев., Ҳ.Р Рўзиев., С.М Муроджонов. Гидрофоб цемент олишнинг баъзи аспектлари // Фан ва технологиялар тараққиёти. Илмий-техникавий журнал, Бухоро, 2018 №1. 69-73б.
5. AkhmedovV.N., NiyozovL.N., PanoyevN.Sh., VakhmudjonovS.M. Production and application of hudrophobizing polimer compositions // International journal of advanced research in science, Engeneering and Technology, India, Vol. 5, Issue 11, November 2018. page7340-7345.
6. В.Н.Ахмедов и др. Экспериментальное определение критического структурного дефекта в полимерных композитах механическим методом. Журнал. Развитие науки и технологии. 2015. №4 С.142-
7. Ахмедов В.Н. Рахматов М.С. Исследование термоокислительной деструкции поливинилэтинилдигидроксихлорсилана. IV international scientific conference of young researches Proceedings 1 book. – Baku, Azerbaijan: 2016, C. 205-206.