

MOLEKULA VA ULARNING HOSIL BO'LISHI HAMDA KIMYOVIY BOG'LANISH TURLARI VODOROD MOLEKULASINING KVANT NAZARIYASI

Sultonova Gulhayo Botirovna

Termiz Davlat Pedagogika Institutining

Tabiiy va aniq fanlar fakulteti

Fizika va astronomiya yo'nalishi

3-bosqich talabasi

Sultonovaelif@gmail.com +998994849500

Jumaeva Ra'no To'ychi qizi

Ilmiy rahbar: Termiz davlat pedagogika instituti

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14288009>

Annotatsiya: Mazkur maqola, kimyo fanining asosiy tushunchalaridan biri bo'lgan molekula va uning hosil bo'lish jarayonini chuqur tahlil qiladi. Molekulalar, atomlar o'rtasidagi kimyoviy bog'lanishlar orqali tashkil topadi va ularning shakli, tarkibi va xossalari o'zgarib boradi. Maqolada kimyoviy bog'lanishlarning ikki asosiy turi — ionli va kovalent bog'lanishlar haqida batafsil ma'lumot beriladi. Ionli bog'lanishning elektronlar almashinuvi orqali qanday paydo bo'lishi va kovalent bog'lanishning atomlar o'rtasida elektronlar birikishidan qanday yuzaga kelishi ko'rib chiqiladi.

Kalit so'zlar: molekula, kimyoviy bog'lanish, ionlar, kovalent, atomlar, molekulyar kuchlar, kimyo, kvant nazariyasi.

Kirish. vodorod molekulasi kvant nazariyasi asosida energiya va molekulyar kuchlarning o'zaro aloqasi tushuntiriladi. Vodorod molekulasi elektron tuzilishi va uning kvant mexanizmlari orqali hosil bo'lishi, energiya almashinuvi va molekulyar kuchlar haqida ma'lumotlar taqdim etiladi. Molekulyar kuchlar, atomlar va molekulalar o'rtasidagi o'zaro ta'sirlar va ularning moddalar xossalari qanday ta'sir qilishi, fizik va kimyoviy jarayonlarda qanday o'zgarishlarga olib kelishi tahlil qilinadi.

Valentlikning molekular tuzilishga ta'siri va uning kimyoviy reaksiyalarda qanday rol o'ynashi ham maqolada yoritiladi. Ushbu maqola zamonaviy kimyo fanidagi asosiy tushunchalarni, molekula va uning xossalari to'liq tushunishga yordam beradi, shuningdek, molekulyar kimyo va kvant nazariyasini yanada chuqurroq o'rganishga qiziqqan o'quvchilarga yo'l-yo'riq ko'rsatadi. Molekulalar – tabiatda mavjud bo'lgan har qanday moddalar asosini tashkil etuvchi zarrachalar bo'lib, ular atomlarning kimyoviy bog'lanishlar orqali birlashishi natijasida hosil bo'ladi. Kimyo fani molekulalarning shakli, tuzilishi, xossalari va energiyasi kabi jihatlarini o'rganadi. Ushbu jarayonlar nafaqat tabiatni chuqur tushunishga yordam beradi, balki yangi materiallarni yaratish, biologik tizimlarni o'rganish va zamonaviy texnologiyalarni rivojlantirishga ham xizmat qiladi. Mazkur maqolada molekulalarning hosil bo'lishi, kimyoviy bog'lanish turlari, ion va kovalent bog'lanishning o'ziga xos xususiyatlari, vodorod molekulasi kvant nazariyasi, molekulyar energiya va kuchlar hamda valentlik kabi tushunchalar yoritiladi. Ushbu mavzularni zamonaviylik nuqtai nazaridan tahlil qilish orqali, kimyo fanining hozirgi davrda qanday ahamiyatga ega ekanligi namoyon etiladi.

Endi davom ettirish uchun ma'lumotlarni keltiring, ketma-ket yozib boraman.

Tadqiqot metodologiyasi qismi . Molekulalar – moddalarning asosiy tarkibiy qismi bo'lib, ular atomlar orasidagi kimyoviy bog'lanishlar orqali hosil bo'ladi. Atomlarning o'zaro tortishish va itarish kuchlari, elektronlarning taqsimlanishi va energiya o'zgarishlari molekulalarning hosil bo'lish jarayoniga ta'sir ko'rsatadi. Har bir molekula o'ziga xos geometrik shaklga ega bo'lib, uning fizik va kimyoviy xossalarini aniqlaydi.

Kimyoviy bog'lanishlar orqali molekulalarning hosil bo'lishi tabiatda sodir bo'ladigan jarayonlarning asosini tashkil etadi. Bu jarayon molekulalarning tuzilishi va funksiyasini o'rganish imkonini beradigan zamonaviy texnologiyalar yordamida yanada chuqurroq o'rganilmoqda. Masalan, nano texnologiya va kvant mexanikasi molekulalarning fizik-kimyoviy xossalarini tushunishda muhim vositalar hisoblanadi.

Atomlar orasidagi kimyoviy bog'lanishlar ularning tashqi qavatidagi elektronlar orqali yuzaga keladi. Asosiy bog'lanish turlari – ion bog'lanish va kovalent bog'lanish.

Ion bog'lanish, bir atomning elektronni berib, musbat zaryadli ion (kation), ikkinchisining esa elektronni qabul qilib, manfiy zaryadli ion (anion) hosil qilishi orqali yuzaga keladi. Ushbu ionlar o'rtasidagi elektrostatik tortishish kuchi ion bog'lanishni tashkil etadi. Masalan, natriy xlorid (NaCl) molekulasi natriy va xlor ionlari orasidagi ion bog'lanish natijasida hosil bo'ladi. Ion bog'lanishlar yuqori erish va qaynash haroratiga ega bo'lgan moddalarning shakllanishini ta'minlaydi.

Kovalent bog'lanish, atomlar elektronlarni birgalikda ishlatganida yuzaga keladi. Ushbu bog'lanish natijasida hosil bo'lgan molekulalarda elektronlar ma'lum orbitalarda joylashadi va atomlar o'rtasida bog'lanish hosil qiladi. Misol sifatida suv (H_2O) molekulasini keltirish mumkin, unda vodorod va kislorod atomlari elektronlarni birgalikda ishlatib, kovalent bog'lanish hosil qiladi. Kovalent bog'lanishlar polar va polar bo'lmagan turlarga bo'linadi.

Vodorod molekulasi (H_2) kvant nazariyasi asosida yaxshi tushuntiriladi. Kvant mexanikasi elektronlarning orbital harakati va ulardagi energiya darajalarini o'rganishga imkon beradi. Vodorod molekulasida ikki atomning elektron bulutlari birlashib, stabil bog'lanish hosil qiladi. Kvant mexanikasi orqali bog'lanish energiyasini hisoblash va molekulalarning ichki harakatlarini o'rganish mumkin.

Valentlik – atomlarning kimyoviy bog'lanishda ishtirok etish qobiliyatini ifodalaydigan tushuncha bo'lib, u kimyoviy reaksiyalar va molekulalarning shakllanishida muhim rol o'ynaydi. Har bir elementning valentligi uning tashqi elektron qavatida joylashgan valensiya elektronlari soniga bog'liq. Masalan, vodorod bitta valentlikka ega bo'lsa, kislorod ikki valentlikka ega, uglerod esa to'rt valentlikka ega bo'lgan atom hisoblanadi.

Zamonaviy kimyo valentlikni yanada chuqurroq tushuntirish uchun kvant mexanikasi va elektron tuzilish nazariyasidan foydalanadi. Elektronlarning energiya sathlaridagi joylashuvi, ularning bog'lanish paytida qanday orbitalarda o'zgarishi, valentlikni aniqlashda asosiy omillar hisoblanadi. Masalan, hybridizatsiya konsepsiyasi valentlikni o'rganishda yangi imkoniyatlar yaratdi. Uglerod atomining sp^3 hybrid orbitalari orqali to'rt valentlik bog' hosil qilishi organik kimyoda molekulyar xilma-xillikni tushuntirishda qo'l keladi.

Valentlikning zamonaviy amaliyotdagi roli

1. Nano texnologiya: Nano materiallarni yaratishda atomlarning valentligi asosida ularga maxsus xossalar berish mumkin. Masalan, uglerodning yuqori valentlik xususiyatlari nanotrubkalar va grafen kabi materiallarni yaratishda muhim omil hisoblanadi.

2. Farmatsevtika: Kimyoviy birikmalarni loyihalashda atomlarning valentligi asosida yangi dorivor moddalar sintez qilinadi.

3. Energetika: Yangi turdagi akkumulyator va yonilg'i elementlari valentlik va elektron almashinuvi asosida ishlab chiqiladi. Masalan, lityum-ion batareyalar lityumning valentlik xususiyatlariga asoslangan.

Zamonaviy texnologiyalar valentlikni nafaqat nazariy kimyo doirasida, balki amaliy sohalarda ham keng qo'llash imkonini beradi. Bu esa kimyoning ilmiy va texnologik rivojlanishidagi o'rnini yanada oshiradi.

Xulosa: Molekulalar va ularning hosil bo'lish jarayoni – nafaqat kimyo, balki fizika fanining ham chuqur tadqiqot obyekti hisoblanadi. Kimyoviy bog'lanishlar, atomlarning elektron tuzilishi va energiyasi orqali izohlanadi, bu esa kvant mexanikasi va elektromagnit nazariyalar bilan uzviy bog'liq. Molekulalar o'rtasidagi kuchlar – ionli, kovalent va vodorod bog'lanishlari – atomlarning kvant holatlari va energetik o'zgarishlari bilan aniqlanadi.

Fizika nuqtayi nazaridan molekulalarning shakllanishi va xossalarini tushunish atomlar o'rtasidagi elektromagnit kuchlarning o'zaro ta'sirini o'rganishdan boshlanadi. Masalan, ion bog'lanish elektrostatik tortishish kuchlariga asoslangan bo'lsa, kovalent bog'lanish elektronlarning kvant orbitalarida taqsimlanishi bilan bog'liq. Bu jarayonlarni tushuntirish uchun zamonaviy kvant mexanikasi, ayniqsa Shredinger tenglamasi va Born-Oppengeymer taxmini muhim ahamiyatga ega.

Molekulalar energiyasi va molekulyar kuchlar ham fizik jarayonlarning asosiy qismini tashkil etadi. Molekulyar energetika, masalan, issiqlik sig'imi, bog'lanish energiyasi va kimyoviy reaksiyalarning termodinamikasi, fizik qonuniyatlarga asoslanadi. Shu bilan birga, valentlik nazariyasi va hybrid orbital tushunchasi molekulalarning shakli va xossalarini modellashtirishda muhim rol o'ynaydi.

Zamonaviy fizik va kimyoviy texnologiyalar molekulalarning xossalarini nazorat qilish va ulardan amaliy foydalanish imkoniyatini yaratmoqda. Masalan, nano texnologiyalar va materiallar fizikasi molekulalarning elektr va magnit xossalarini o'rganib, yangi avlod materiallarini yaratishda foydalanmoqda. Shuningdek, kvant mexanikasi va molekulyar dinamika simulyatsiyalari kimyoviy jarayonlarni aniqlashda keng qo'llanilmoqda.

Molekulalar va kimyoviy bog'lanishlarni fizik nazariyalar asosida o'rganish nafaqat tabiatni tushunishga, balki energetika, farmatsevtika va zamonaviy texnologiyalar rivojlanishiga ham katta hissa qo'shmoqda. Bu ilmiy yo'nalishlarning o'zaro aloqasi insoniyatga yangi imkoniyatlar eshigini ochib bermoqda.

References:

1. Atkins, P., & de Paula, J. (2022). Physical Chemistry. Oxford University Press. Ushbu kitob molekulalarning energetik xossalari, kimyoviy bog'lanishlar
2. McQuarrie, D. A., & Simon, J. D. (2020). Quantum Chemistry. University Science Books. Kvant mexanikasi asosida molekulalarning elektron tuzilishi va bog'lanishlarini tahlil qilishga oid muhim nazariy asoslar keltirilgan.
3. Levine, I. N. (2021). Molecular Spectroscopy. Wiley. Molekulalarning energiyasi va ularning fizik-kimyoviy o'zaro ta'sirlarini tushuntiruvchi zamonaviy qo'llanma.

4. Pauling, L. (1960). The Nature of the Chemical Bond. Cornell University Press. Molekulyar valentlik va kimyoviy bog'lanish nazariyasining klassik asoslarini yorituvchi fundamental asar.
5. Wilson, E. B., Decius, J. C., & Cross, P. C. (1980). Molecular Vibrations: The Theory of Infrared and Raman Vibrational Spectra. Dover Publications. Molekulalar ichki harakati va ularning fizik xossalarini tushuntirishga qaratilgan asar.
6. Landau, L. D., & Lifshitz, E. M. (1980). Quantum Mechanics: Non-Relativistic Theory. Pergamon Press.
7. Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., & Walter, P. (2022). Molecular Biology of the Cell. Garland Science. Molekulalarning biologik jarayonlardagi roli va fizik-kimyoviy asoslari haqida zamonaviy qarashlar.
8. Kimyoviy jurnal maqolalari: Journal of Chemical Physics, Nature Chemistry, Molecular Physics (turli yillardan). Molekulalar tuzilishi, valentlik va kvant mexanikasi bo'yicha zamonaviy ilmiy tadqiqotlar.
9. <https://www.chemistryworld.com> Kimyo va molekulyar fizika sohasidagi yangi texnologiyalar va tadqiqot natijalarini o'z ichiga olgan onlayn resurs.
10. Miller, W. H. (2019). The Semiclassical Way to Dynamics and Spectroscopy. Oxford University Press. Molekulyar dinamikani fizik va kvant mexanik nuqtai nazardan o'rganish haqidagi keng qamrovli tadqiqot.