

Ўзбекистон

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Ўзбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

выходом 83,0 %, влажностью 51,0 %, содержанием (в %): молибдена 1,10, меди 3,9, железа 1,41, золота 53,3 г/т, серебра 79,4 г/т. Степень извлечения молибдена из кека первой стадии выщелачивания в раствор составил - 70,5 %

Промывка: Кек со второй стадии выщелачивания с содержанием молибдена 1,10 %, влажностью 51,0 %, в количестве 160 кг загружен в реактор для промывки при Т:Ж=1:5 с трехкратной промывкой и получено 980,0 литров промывной воды с содержанием молибдена $10,2 \div 2,5$ г/л и кальцинированной соды $28,0 \div 12,0$ г/л. Выход кека после промывки составил 87,6 %, влажностью - 51,3 %, содержанием (в %): 1,03 молибдена, 4,1 Cu; 0,015 Re; 0,15 MoS₂; 1,5 Fe; Au-50,1 г/т; Ag-84,1 г/т. Степень извлечения молибдена в промывной раствор составил 53,46 %. В итоге двухстадийного выщелачивания и промывки кека достигнуто 79,23 % извлечения молибдена в раствор.

Таким образом, сходимость полученных результатов лабораторных исследований и опытно-промышленных испытаний подтверждает, что разработанная технология двухстадийного содового выщелачивания с промывкой кеков обеспечит перевод молибдена в раствор в пределах $89,3 \div 90,1$ %, с содержанием $18,0-22,0$ г/л молибдена и получать кеки с содержанием молибдена $1,0 \div 1,03$ %. В составе полученного кека также содержалась медь ($3,5 \div 3,9$ %), золото 50,0 г/т, серебро 84,0 г/т, которые являются попутным вторичным сырьем для извлечения ценных компонентов меди, золота и серебра.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Шарипов Х.Т., Пирматов Э.А., Шодиев А.Н., Хасанов А.С., Туробов Ш.Н. Изучение возможности извлечения молибдена и других металлов содовым выщелачиванием из отходов сбросных растворов // Композицион материаллар // – Ташкент, 2020. № 3. С. 56-59 (05.00.00; №13).
2. Шодиев А.Н., Саидахмедов А.А., Туробов Ш.Н., Хакимов К.Ж., Эшонкулов У.Х. Исследование технологии извлечения редких и благородных металлов из сбросных растворов шламового поля. // UNIVERSUM: ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ - Москва, 2020. - №5 С. 37-40.

УДК 535.854

MAXSUS QURILMALAR UCHUN ILG'OR OPTIK FAOL MATERIALLAR

S.A. Muxtarova

Toshkent shahridagi Turin politexnika universiteti

Kirish. Ushbu ishning maqsadi yorug'lik chiqaradigan qurilmalar uchun optik faol materiallarni o'rganish va ularning samaradorligi va qayta ishlanishini oshirish yo'llarini o'rganishdir. Lantanid komplekslari elektrolyuminessent (EL) qurilmalarda, lazerlarda, biosensing yondashuvlarida va boshqalarda foydalanish uchun muhim lyuminessent materiallardir. Ushbu tadqiqot ishi davomida bugungi kunda foydalanilayotgan optik faol markazlar muhokama qilindi va ushbu maqolada aniqlandi. Xususan, biz so'zlangan xususiyatlarga ega yorug'lik chiqaradigan materiallarni loyihalash uchun hisoblash vositalaridan foydalandik.

So'nggi o'n yilliklarda yorug'lik sanoati yorug'lik chiqaradigan diodlar (LED), organik yorug'lik chiqaradigan diodlar (OLED) va polimer yorug'lik chiqaradigan diodlar (PLED) kabi yarim o'tkazgich yorug'lik manbalarining yangi sinfining paydo bo'lishi bilan chuqur inqilobni boshdan kechirdi. Qattiq holatda yoritish (SSL) deb ataladi. SSL - bu energiya iste'moli, atrof-muhit va odamlarning hayot sifatiga sezilarli ta'sir ko'rsatadigan umumiy yoritish yorug'lik manbalarining yangi avlodi [1]. Ushbu sohada sozlangan va yaxshilangan optik xususiyatlarga ega optik faol markazlarni (masalan, bo'yoqlar, kvant

nuqtalari va lantanid ionlari) o'z ichiga olgan yangi materiallarni loyihalash dolzarb va dolzarb texnologik masaladir.

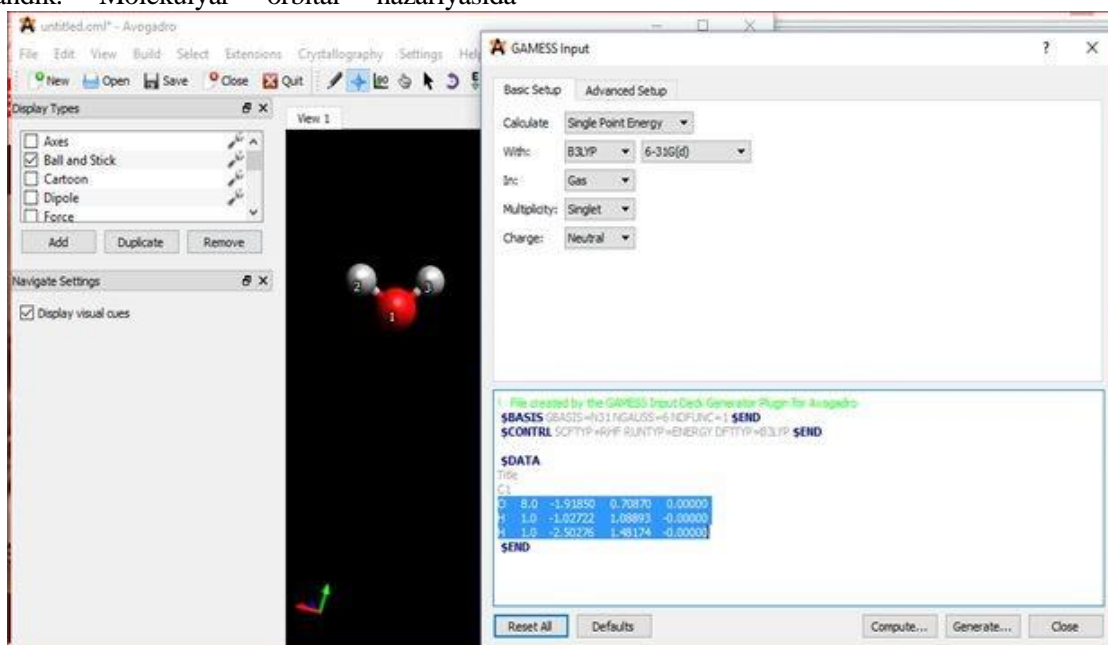
Ba'zi lantanid elementlari ultrabinafsha nurlanish bilan nurlanganda ko'rinadigan yorug'lik yoki yaqin infraqizil spektral nurlanishda lyuminessensiyani chiqaradi. Lantaniddan chiqarilgan yorug'likning rangi uning ioniga bog'liq. Misol uchun, Europium qizil yorug'lik, Terbium yashil chiroq, Samarium to'q sariq nuri va Tulyum ko'k nur chiqaradi. Yb(III), Nd(III) va Er(III) yaqin infraqizil lyuminesansligi va Gd(III) ultrabinafsha nurlanish mintaqasida nurlanishi bilan yaxshi tanilgan [2].

Ushbu ishning maqsadi Lantanid ionlarini xelatlash va ularning yorug'lik chiqarish qobiliyatini kuchaytirish uchun ishlatiladigan tanlangan organik molekularning qo'zg'alish energiyalarini va yutilish energiyalarini hisoblashni o'z ichiga oladi. U nafaqat atom pozitsiyalarini, balki ularning elektron konfiguratsiyasini ham hisobga oladigan nazariyaga muhtoj.

Tadqiqod obyekti va ularning muhokamasi. Ushbu simulyatsiyani amalga oshirish uchun birinchi navbatda biz molekulyar muharrir "Avogadro" dan atom koordinatlarini olish uchun

molekula modelini qurish uchun foydalanamiz. Kirish faylini olish uchun bir misol (1-rasm). Chiqish fayllarini olish uchun Gamess yoki Manneback klasteridan foydalanilgan: Foydalanish uchun bir nechta klasterlar/kompyuterlar mavjud. Ammo biz simulyatsiya uchun qulayroq bo'lgan Mannebackdan foydalandik. Molekulyar orbital nazariyasida

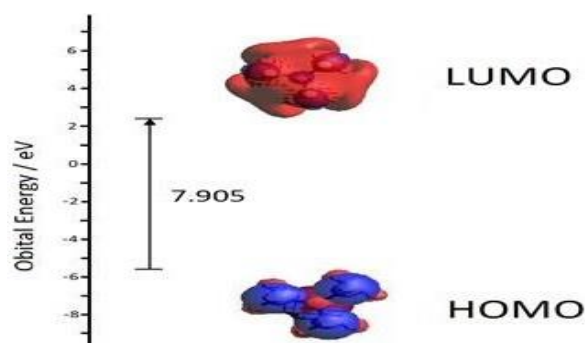
molekuladagi atomlarning orbital tavsifi faqat elektronlar molekuladagi barcha atomlarga tarqalib, ularni bir-biriga bog'lashi uchungina ko'rib chiqilmaydi. Ushbu nazariy model ruhida biz molekulaning molekulyar orbital diagrammasini tasvirlaymiz.



Rasm 1. Avogadro molekulyar programmasidan olingan suv molekulasi kirish fayli

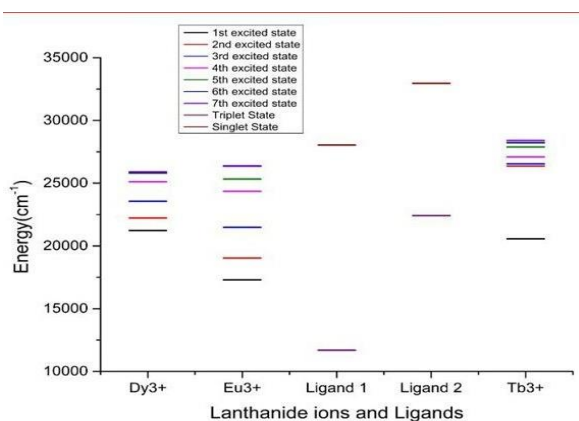
Molekulyar orbital nazariyasi bizni o'zaro ta'sir qiluvchi ikkita molekulyar orbitalga chuqur qiziqtiradi, o'zaro ta'sir qiluvchi ikkalasi HOMOLUMO bo'shlig'i deb nomlanadi [3]. Trimetilamin molekulasi bo'lsa, DFT funktsional standart asosli to'plamlarda nisbatan 7,563 eV ga teng bo'lgan HOMOLUMO bo'shlig'ini taxmin qiladi va biz standart holatga yaqin bo'lgan hisob-kitobdan 7,905 eV = 762,7078 kJ/mol oldik (2-rasm).

Molekulalarda atomlar bog'lanish mavjudligi sababli tebranishi mumkin. 2-rasmda ko'rsatilganidek, turli xil tebranishlar mavjud. Shuning uchun molekulaning global tebranishini asosiy tebranishlarga ajratish mumkin. Molekuladagi asosiy tebranishlarning har bir chastotasi bevosita atom bog'lanish kuchiga bog'liq. Optimallashtirilgan koordinatalar yordamida tebranish chastotalari B3LYP/631G[4] da hisoblanadi. Biz molekulyar darajada ligandlar ($[C_8H_4F_3O_2S]^{-1}$, $(C_{12}H_8N_2)$) lantanid ionlariga asoslangan materiallardan yorug'lik emissiyasini kuchaytirishi kerak bo'lgan xususiyatlarni tushunish uchun yuqorida qo'llangan molekulyar modellash vositalarini qo'lladik, ya'ni elektron xususiyatlari o'rtasidagi bog'liqlikni tushunish uchun. molekulyar ligandlar va materiallarning luminesans xususiyatlari o'rganildi.



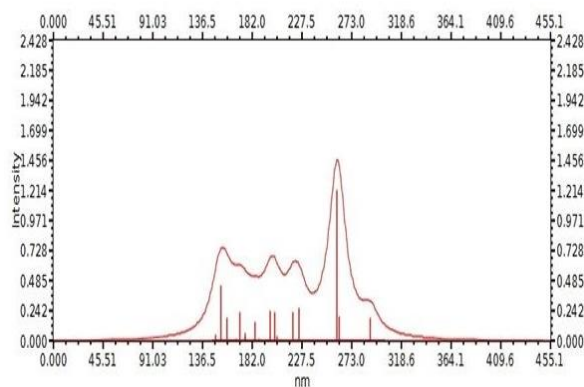
Rasm 2. HOMOLUMO bo'shlig'ining diagrammasi

Tadqiqot natijalari va ularning muhokamalari. Ikki ligand uchun hisoblangan qo'zg'alish energiya qiymatlari va Eu^{3+} , Tb^{3+} , Dy^{3+} uch valentli lantanid ionlari Eu uchun asosiy va qo'zg'atilgan holatlardan foydalangan holda energiya diagrammasi tuzildi va energiya darajasi va energiya uzatish jarayonlari uchun eng mumkin bo'lgan emissiya spektrlari tahlil qilindi. ligandlardan lantanid ionlarigacha. Ligandlar va lantanid ionlarining turli xil birikmalari uchun optik ilovalar uchun eng qiziqarli ligand/lantanid juftligi (masalan, emissiya energiyasi va rangi, eng katta spektral moslashuv, ya'ni ligandning birinchi qo'zg'atilgan holatlari energiyalari orasidagi kichik farq - triplet aniqlandi va tahlil qilindi (3-rasm).



Rasm 3. Energiya diagrammasi. Ligand 1 - Anion, ligand 2 - Fenantrolin

Ligandlar uchun spektrlarni olish uchun zarur bo'lgan ma'lumotlar allaqachon TDB3LYP hisob-kitoblari natijalariga kiritilganligi sababli, biz ligandlar uchun UVVis spektrlarini yaratishimiz mumkin edi. UV Vis spektrlarining grafik tasvirini olishning eng oddiy usuli Gabedit edi. Masalan, radiatsiyaviy emissiyaga ega bo'lish uchun ligandning Triplet holati lantanidning qo'zg'atilgan holatlaridan yuqori bo'lishi kerak. Shuning uchun bizni fenantrolin (C₁₂H₈N) qiziqtiradi. Uning emissiya spektri quyidagicha (4-rasm):



Rasm 4. UVVis spektrlarining grafik tasviri

Xulosa. Lantanid komplekslarining luminessens xususiyatlarini kimyoviy tuzilmalarni loyihalash orqali oshirish mumkin. Biroq, koordinatsion tuzilmalar va lantanid komplekslarining luminessens xususiyatlari o'rtasidagi bog'liqlik deyarli o'rganilmagan. Ushbu ishda yuqoridagi ikkita ligand bilan lantanid komplekslarining koordinatsion tuzilmalari va fotofizik xususiyatlari o'rtasidagi bog'liqlik ko'rsatildi.

ADABIYOTLAR:

1. R. Haitz and Jeffrey Y. Tsao, Solid-state lighting: 'The case' 10 years after and future prospects (Phys. Status Solidi A 208, 2010)
2. Kohei Miyata, Highly Luminescent Lanthanide Complexes with Specific Coordination Structures pp 1-13
3. Griffith, J.S. and L.E. Orgel. "Ligand Field Theory". Q. Rev. Chem. Soc. 1957
4. H. Kruse, L. Goerigk, S. Grimme, Why the Standard B3LYP/6-31G* Model Chemistry Should Not Be Used in DFT Calculations of Molecular Thermochemistry: Understanding and Correcting the Problem (J. Org. Chem. 2012)
5. <https://moodleucl.uclouvain.be/>
6. <http://www.cism.ucl.ac.be/faq/>

Kalit so'zlar: optik materiallar, lantanidlar, ligand, molekulyar modellashtrish.

Ushbu ishining maqsadi yorug'lik chiqaruvchi qurilmalar uchun optik faol materiallarni o'rganish va ularning samaradorligi va qayta ishlanishini oshirish yo'llarini o'rganishdir. Lantanid komplekslari elektroluminessens (EL) qurilmalarida, lazerlarda, biosensing ilovalarida va boshqalarda foydalanish uchun jozibali lyuminescent materiallardir. Ushbu tadqiqot ishi davomida bugungi kunda foydalanilayotgan optik faol markazlar muhokama qilindi va ushbu maqolada aniqlandi. Xususan, biz sozlangan xususiyatlarga ega yorug'lik chiqaradigan materiallarni loyihalash uchun hisoblash vositalaridan foydalandik.

Ключевые слова: оптические материалы, лантаноиды, лиганд, молекулярное моделирование.

Целью данной работы является исследование оптических активных материалов для светоизлучающих устройств и поиск путей повышения их эффективности и технологичности. Комплексы лантанидов представляют собой привлекательные люминесцентные материалы для использования в электролюминесцентных (ЭЛ) устройствах, лазерах, биосенсорах и других устройствах. В ходе этой исследовательской работы были обсуждены и идентифицированы оптически активные центры, используемые в настоящее время. В частности, мы использовали вычислительные инструменты для разработки светоизлучающих материалов с настроенными свойствами.

Key words: optical materials, lanthanides, ligand, molecular modeling.

The purpose of this thesis work is to investigate optical active materials for light-emitting devices and to explore ways for improving their efficiency and processability. Lanthanide complexes are attractive luminescent materials for use in electroluminescent (EL) devices, lasers, biosensing applications and others.

5. Методы исследования, приборов и оборудования композиционных материалов

Н.Д. Тураходжаев, С.Т. Маткаримов. Мис ишлаб чиқариш шлакларини руднотермик тиклаш усулининг термодинамикаси.....	198
Ф.Т. Худойбердиев, Д.Р. Махмудов, К.С. Каландаров, З.Р. Буриева, И.В. Пушкарева. Кинетическая модель набухания гидрогеля при изготовлении патронированной забойки для буровзрывных работ при проведении горных выработок.....	201
М. Каршиев, А.А. Саттаров, Э.Н. Юсупходжаева, И.Х. Аюбова. Расчет закономерности пластического деформирования пористой пластины из бронзы марки БрОФ-10-1 при чистом изгибе по цилиндрической поверхности.....	207
Ш.Ш. Ахмадалиев, Н.М. Ризаева. Расчёт скорости роста и размера рекристаллизационного зерна при моделировании рекристаллизации феррита.....	210
A.Kh. Alikulov, F.R. Norkhudjaev, Z.F. Chulliev. Requirements for alloy electrodes and contact machines.....	212
И.Н. Нугманов, Х.Х. Бобоев, З.С. Тураева. Методы получения ультрамелкозернистой микроструктуры в промышленных сплавах.....	214
О.Ш. Сабирова, Т.У. Улмасов, С.С. Негматов, Е.С. Раджабов. Методы расчета внутренних напряжений в полимерных и лакокрасочных покрытиях.....	217
Ю.А. Гелдиев, Х.Х. Тўрайев, И.А. Умбаров, А.Т. Джалилов. Полисиликат кислотанинг моноэтанолламин билан модификацияланиш тезлигига турли омилларнинг таъсирини ўрганиш.....	220
A.B. Kasimova, N.A. Isaxodjayeva, D.R. Sattorova. Sport kiyimlari uchun mo'ljallangan kompozitsion materiallarning sifat ko'rsatkichlarini baholash.....	223

6. Вести из лаборатории

Ш.Н. Жалилов, К.С. Негматова, Д.Н. Ходжаева, Н.С. Абед, Д.К. Холмуродова, М.Б. Бойдадаев, А.М. Мадрахимов. Изучение и анализ существующих полимерных связующих, применяемых в производстве древесно-стружечных и древесно-пластиковых плитных материалов, и их недостатки.....	226
Ё.С. Раджабов, М.Б. Мухитдинов, Р.Х. Пирматов, Т.У. Улмасов, Т.О. Камолов, Ш.А. Аликобилов, Р.Х. Солиев. Современное состояние производства железобетонных конструкция и пути повышения его эффективности путем применения антиадгезионных смазочных и полимерных материалов рабочей поверхности формирующих оснасти....	229
Ш.Н. Жалилов. Состояние получения и исследования структуры мочевиноформальдегидной смолы.....	232
И.С. Умаралиев, С.Р. Худояров, Ш.А. Мухаметджанова, О.М. Ёкубов, А.А. Абдухаликов, Ж.Ш. Эргашев. Современное состояние техногенные отходы металлургической отрасли Узбекистана.....	235
Ё.С. Раджабов. Состояние железобетонных формирующих оснасток в производстве строительных конструкций и пути повышения их эффективности.....	237
А.Н. Шодиев, А.А. Саидахмедов. О возможности извлечения ценных компонентов из отходов и сбросных растворов молибденового производства.....	238
S.A. Muxtarova. Maxsus qurilmalar uchun ilg'or optik faol materiallar.....	241
Ф.У. Ташалиев, А.С. Хасанов, К.Т. Жумабоев. Электрохлоринация медного клинкера как способ его переработки..	244
Юбилей. Шарипов Хасан Турабович (к 75-летию со дня рождения и 50-летию научной и научно-педагогической деятельности).....	247