

SENSIBILIZATSILANGAN FOTOSAMARADA KVANT CHIQISHI

Kamolova Muhabbatxon Muhiddin qizi

Farg'ona davlat universiteti

Annotatsiya: Sensibilizatsiyalangan fotosamara jarayonida kvant chiqishi kataligi nazariy va amaliy jihatdan muhim harakterga ega hisoblanadi. Ammo kvant chiqishini emulsiyali fotografiya jarayonida yoki dispersiyali fotoo'tkazgichlar rang bilan adsorbsiyalanganida aniqlash ma'lum bir qiyinchiliklarga olib keladi. To'g'ridan-to'g'ri kvant chiqish kattaligini sensibilizatsiyali fotografiyada emusiya namunalarda (yupqa pardalarda) va fotolizning ADVG kukunida aniqlash uchun kumush va bromning yuqori intensivlikda yoritilganda ajralib chiqishini o'lchashga asoslangan.

Kalit so'zlar: Sensibilizatsiyalangan fotosamara, kvant chiqishi, spektral sensibilizatsiya, sensibilizatsiyaning effektivligi, fotografiya

Ba'zi bir qiyinchiliklarga qaramasdan o'lchashlarda yaxshi sensibilizatorlardan foydalanilganda kvant chiqishi birga yaqinlashgani ma'lum. Fotografik emussiya normal holatda ekvipazitsiyalanganida absolyut qiymati o'zgarmaydi, balki sensibilizatsiyada kvant chiqishining nisbiy qiymati \mathfrak{S}_H aniqlanadi, bunda hususiy sohadagi fotonlar yutilish sonini bir zichlikda qoraytirilgan holda sensibilizatsiyalangan sezgirlik nisbati olinadi. Ma'lumki, bo'lmagan emulsiyalangan hususiy sohadagi sezgirlik uchun kvant chiqish birga yaqin bo'ladi, demak \mathfrak{S}_H bu holda sensibilizatsiyalangan jarayondagi \mathfrak{S} ga yaqin qiymatli bo'lishi kerak. Ammo ko'pchilik ranglar effektiv spektral sensibilizatsiya bir qatorda kimyoviy sensibilizatsiyani yuzaga keltiradi.

Spektral sensibilizatsiyada fotografik sezgirlik effektivligini (SR_C) belgilaymiz Galoid kumushdagi emissiyada desensibilizatsiya hisobga olingandagi qiymati quyidagi formula yordamida aniqlanadi

$$SR_C = 100 \left\{ \left[\left(1 - \lg E_{0.3}^\lambda \right) - \lg P_\lambda Abs_\lambda \right] - \lg \left[\frac{E_{0.3}^{365} (bo'limagan)}{E_{0.3}^{365} (bo'lingan)} \right] \right\} \quad (1)$$

Formulada $E_{0.3}^\lambda$ va $E_{0.3}^{365}$ yoritishi miqdori yani emulsiya qoraytirilgan zichlikni hosil qilish uchun kerak bo'lgan yorituvchanlik yoruqlik filtridan so'ng 0,3 da $\lambda \supset 510$ nm va $\lambda = 365$ nm mos ravishda R_λ - tushayotgan fotonlar soni, ABS_λ - λ_{max} qiymatda bo'yoq tomonidan yutilayotgan fotonlar soni, u sensibilizatsiyalangan sezgirlikni maksimumiga to'g'ri keladi.

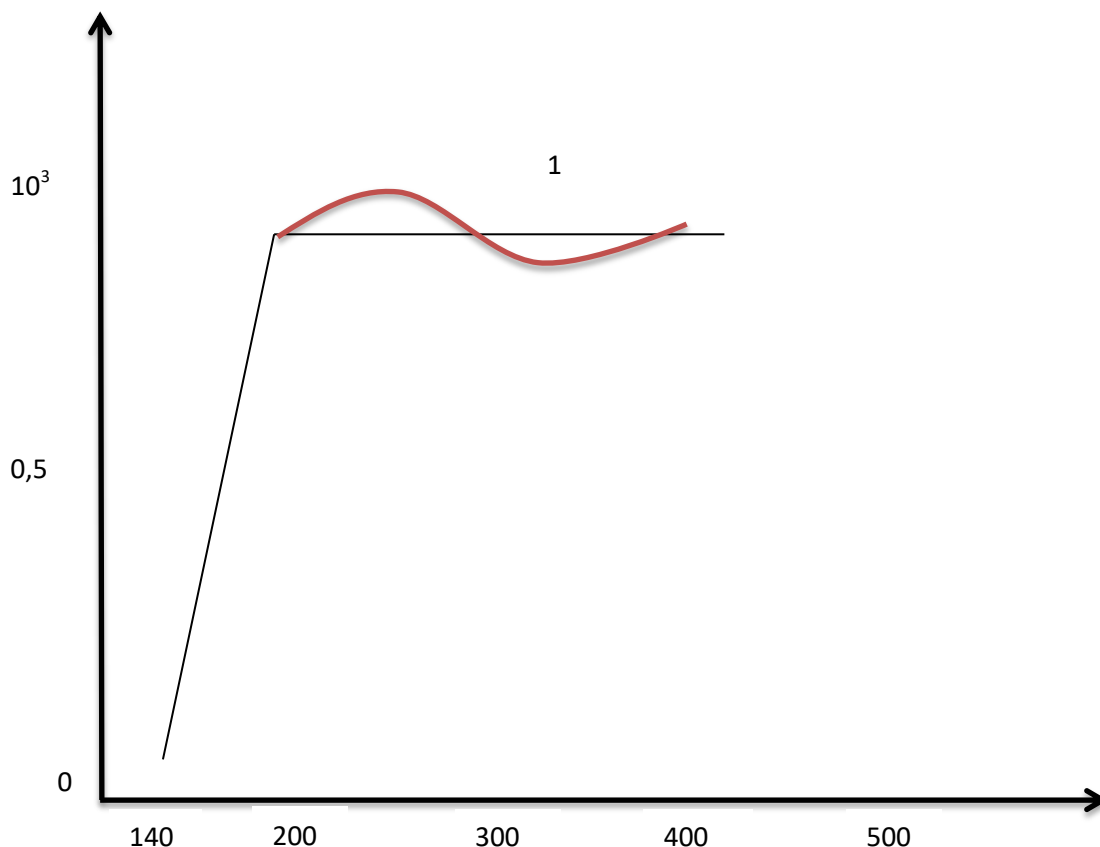
Sensibilizatsiyaning effektivligi kvant kattaligi turli xil ranglarda juda kichik qiymatdan birgacha o'zgaradi. U yutilish yo'larida farq qiladi va rangning agregat xolatiga bog'liq. Eng yaxshi sensibilizatsiyalarda M-yo'lda \mathfrak{S}_H birga yaqinlashadi J-yo'lda esa juda kichik

qiymatni, ammo supersensibilizator qo'shimcha nisbiy kvant chiqish birga yaqinlashishi mumkin. Boshqa yo'larda (H,D) nisbiy kvant sezilarli darajada kichik qitmatga ega.

Hozirgi vaqtda asosan kvantlarning effektiv sensibilizatsiyasi 0,8-0,9 bo'lgan sensibilizatorlar amaliy ravishda qo'laniladi. Sensibilizatsiyali fotoeffektning tekshirish natijasida kvant chiqish kattaligini aniqlash imkoniyatlari kengaydi judda kam yoritilish natijasida fotojarayondagi kvant chiqishini o'lchash mumkin bo'ldi (fotolizdan tashqari).

Rasm-1 ZnO uchun ichki fotosamaradagi kvant chiqishi spektri keltrilgan.

1-Xususiy yutulish sohasi. 2-tripaflavin rangi bilan sensibilizatsiyalangan soha. 3-



fluoresensiya sohasi. 4-eritrazin bilan sensibilizatsiyalangan soha.

Sensibilizatsiyali fotoeffektida absolyut kvant chiqishini birinchi marta rux oksidi bog'lovchisida aniqlangan. O'lchashlar kuchlanish orqali to'yingach fototokdagi elektro-fotografiya rejimda amalga oshirilgan. Uch hil rang bilan sensibilizatsiyalangan namunalardagi o'lchash natijalari 1-rasmda keltrilgan

Ko'rinib turibdiki sensibilizatsiyalangan sohadagi kvant chiqish ZnO ni xususiy yutilish sohasiga yaqin, yani birga yaqin.

Sensibilizatsiyalangan fotosamarada bo'yalgan namunalardagi foto'otkazuvchanlikni tekshirish uchun kvant chiqishini samaradorligini quydagicha aniqlanadi

$$\varphi_c \frac{\sigma_{\Phi}^k}{\sigma_{\Phi}^c}; \frac{\alpha_k}{\alpha_c}$$

Formulada σ_{Φ}^k va σ_{κ}^c -bir xil sondagi kvant tushayotgandagi sensibilizatsiydagi fotoo'tkazuvchanlik maksimum va hususiy yutilishi α_k va α_c -mos to'liqin uzunlikdagi yorug'likni rang tomonidan va fotoo'tkazgichdagi yutilish hisyasi φ_c ni aniqlash uchun bo'yalgan namunani yutilishini va fotoo'tkazgich spektorini o'lchash yetarli.

Ko'pchilik monokristalar monoqatlam bilan bo'yalgan adsorbsiyalangan namuna sirtidagi fotosamarada yutulish sohasida kvant chiqish samaradorligi 0,6-0,8 ga teng bo'ladi. Eng yaxshi sensibilizatsiyalarda φ_c yuqori bo'lib 0,6 dan 1,0 gacha natija berdi.

Qalin qatlamli fotoo'tkazgich pardalarda optimal konsentratsiyali ranglar bilan sensibilizatsiyalangan odatda $\alpha_k/\alpha_c = 0,25-0,3$ teng shuning uchun fotoo'tkazuvchanlik spektorini o'lchab φ_c yaqinlashishi asosida quyidagicha aniqlanadi, yani

$$\varphi_c = \frac{\sigma_{\Phi}^k}{\sigma_{\Phi}^c} (0.25-0.3) \quad (2)$$

Sensibilizatsiyali fotosamara ko'ra sensibilizatsiya sohasidagi fotojarayonda kvant chiqish murakab spektral bog'lanishli bo'lgani uchun rangning spectral xususiyati va fotoo'tkazgich xususiyati etiborga olinib hisoblanadi.

Fotoo'tkazgichning spektral maksimal $\sigma_{\Phi(\lambda)}$ uchta to'liqin uzunlika bog'liq ravishda aniqlanadi, yani

$$\sigma_{\Phi}(\lambda) = C\varphi_1(\lambda)\varphi_2(\lambda)\varphi_3(\lambda) \quad (3)$$

bu yerda C-konstanta.

Birincni had $\varphi_1(\lambda)$ pardadagi spektr yutilishi bo'lib, qatlam bo'yalgan fotometrik sharda spektordan qaytgan $R(X)$ nurni o'lchash orqali topiladi, yani $\varphi_1(\lambda) = 1 - R(X)$

U xolda $\varphi_c = \frac{\sigma_{\Phi}(\lambda)}{\varphi_1(\lambda)} = C\varphi_2(X)\varphi_3(\varphi)$ bo'ladi va sensibilizatsiyali fotosamarada spektorning kvant samarasini aniqlaydi. Adsorbsiyalangan sensibilizator $\varphi_2(\lambda)$ spektorining yutilishi spektri koeffitsiyenti $\alpha(\lambda)$ o'xshash α koeffitsiyenti quyidagi formuladan aniqlanadi.

$$\alpha = A(\varphi - R)^2/R \quad (4)$$

$\varphi_2(\lambda)$ had fotosamaradagi kvant chiqishni yutilish koeffitsiyentiga bog'liqligini bildiradi.

$\varphi_3(\lambda) = \varphi_c/\alpha$ spektr rangning optik xususiyatiga bog'liq emas, u spektrning belgilangan sohada fotoo'tkazgichning sensibilizatsiyalanish qobiliyatini belgilaydi.

Rang bilan sensibilizasiyalanganda yutilish spektri ingichka yo'ldan iborat bo'ladi $\varphi_1(\lambda)$ va $\varphi_2(X)$ orqali aniqlanadi $\varphi_3(\lambda)$ sensibilizasiya spektriga ta'sir ko'rsatmaydi, chunki $\varphi_2(\lambda)$ hadni mavjudli sababli sensibilizasiya yo'li absorbsiyalangan rangni yutilish yo'lini belgilaydi.

Rang bilan sensibilizasiyalanganda spektrning keng sohasida yutilish yo'lining to'plami hosil bo'ladi va har bir yo'lda sensibilizasiya yo'lida xosil qiladi. Ammo sensibilizasiyaning samaradorlik nisbati yutilishi maksimumlari nisbati $\alpha_\Phi(\lambda)$ ni $\varphi_3(\lambda)$ dan farq qilishga olib keladi.

Agar sensibilizasiyaning yutilish spektori to'lqin uzunligi bo'yicha kam o'zgarsa. Uxolda Sensibilizasiyalangan fotosamara spektri $\varphi_3(\lambda)$ had orqali aniqlanadi. Tekshirishlar shuni ko'sadiki, olingan natijalar fotoo'tkazgichning asosiy harakteristikasi –donor sathidagi energetik taqsimotidagi sensibilizasiya spektrini aniqlar ekan. Sensibilizasiya mexanizimini aniqlash uchun, kvant chiqishidan tashqari Sensibilizasiya jarayonida har bir rang molekulasi aktiv hisobga olish kerak.

Fotografiya jarayonida ranglarni molekularini jarayonda qatnashuvchi haqidagi gipotezani to'g'riligini aniqlash malum bir qiyinchiliklarga olib keldi. Galoid kumush mikrokrystalining sirtida emulsiyada 10^5 dona adsorsiyalangan rang molekulasiga mavjud bo'lgani sababli, kumushdan ajralib chiqan atom har bir rang molekulasiga tegishli ekanligini aniqlash uchun ekvopazisiya vaqtida yuqori intensivlikda yoritilishi talab etiladi. Fotolitik brom ajralib chiqanda rang parchalanadi va demak bu reaksiyani oldini olish kerak. Bu holatda Sensibilizasiyani chiqishi 100% tashkil etadi, demak rang molekulasiga sensibilizasiya jarayonida ko'p marta ishtirok etadi.

Sensibilizasiyalik fotosamara jarayonida Sensibilizasiya chiqishini oson yechish uchun rangning sensibilizasiyalangan yutilishi yo'lini uzoq vaqt intensiv yoritilish lozim, namunada yorug'lik chidamli Sensibilizasiyalangan fotoo'tkazgich namunasidagi fotoo'tkazuvchanlik fotolizga uchramay o'zgarmaydi. Natijada elektrofotografik namuna yorug'lik tasirida ham o'z hususiyatini saqlab qoladi.

Demak har bir rang molekulasiga jarayonida ko'p marta shitirash etsa ham parchalanmaydi va Sensibilizasiya ostida eksrakini davom ettira veradi.

Ammo Sensibilizasiyalangan namunalarda rang oksidlansa, ikkilamchi reaksiya amalga oshib parchalanish yuzaga keladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. A.Akimov, Z.A.Gaziyev, K.B.Demidov "Elektron lokal holatlarni aniqlash usullari". Leningrad. 1985 yil.
2. A.Akimov, Z.A.Gaziyev . 'Polimerlarda sensibilizatsiyali fotoeffekt". Moskva, JNiFK, 1984 yil,6 tom.

3. Bartenev G.M, Frenkel S.Ya. Fizika polimer. Ximiya, 1990 yil.
4. Elektron darslik. Giant Molecules. A.R.Xoxlov, A.Yu.Grosberg. New-York, 2002 yil.
5. Kamolova, M. M., & Usmonov, I. M. (2022). INVESTIGATION OF PHOTOELECTRIC PROPERTIES OF THIN FILMS BASED ON CDTE. *THEORY AND ANALYTICAL ASPECTS OF RECENT RESEARCH*, 1(5), 241-244.
6. Kamolova, M. M., & Usmonov, I. M. (2022). INVESTIGATION OF PHOTOELECTRIC PROPERTIES OF THIN FILMS BASED ON CDTE. *THEORY AND ANALYTICAL ASPECTS OF RECENT RESEARCH*, 1(5), 241-244.
7. Камолова, М. (2022). МЕХАНИЗМ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ НОСИТЕЛЕЙ ЗАРЯДА С ЗАРЯЖЕННОЙ ГРАНИЦА КРИСТАЛЛИТОВ В ПОЛИКРИСТАЛЛАХ МЕТОДОМ ИЗУЧЕНИЯ ПОПЕРЕЧНОГО ЭФФЕКТА НЕРНСТА-ЭТТИНГСГАУЗЕНА. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 2(10), 129-134.
8. Собиров, М. М. (2021). ИЗМЕРЕНИЕ ПОЛЯРИЗАЦИЯ СВЕТА В ЧИСТОЙ АТМОСФЕРЕ. *EDITOR COORDINATOR*, 308.
9. Muhabbatxon, K. (2022). POLIMER YARIM O'TKAZGICHLARDA YUTILISH SPEKTRI SEZGIRLIGNI UZUN TO'LQIN METODI BILAN ANIQLASH. *PEDAGOG*, 1(3), 248-256.
10. Kamolova, M. (2022). POLIMERLARDA KVANT CHIQISHI. *Физико-технологического образование*, (5).
11. Dehqonova, Oxistaxon Qosimjonovna, & Kamolova, Muhabbatxon Muhiddin Qizi (2023). UMUMIY O'RTA TA'LIM MAKTABLARIDA FIZIKA FANINING MEXANIKA BO'LIMINI O'QITISHDA NAMOIYISH EKSPERIMENTLARINING O'RNI. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 3 (3), 1250-1256.