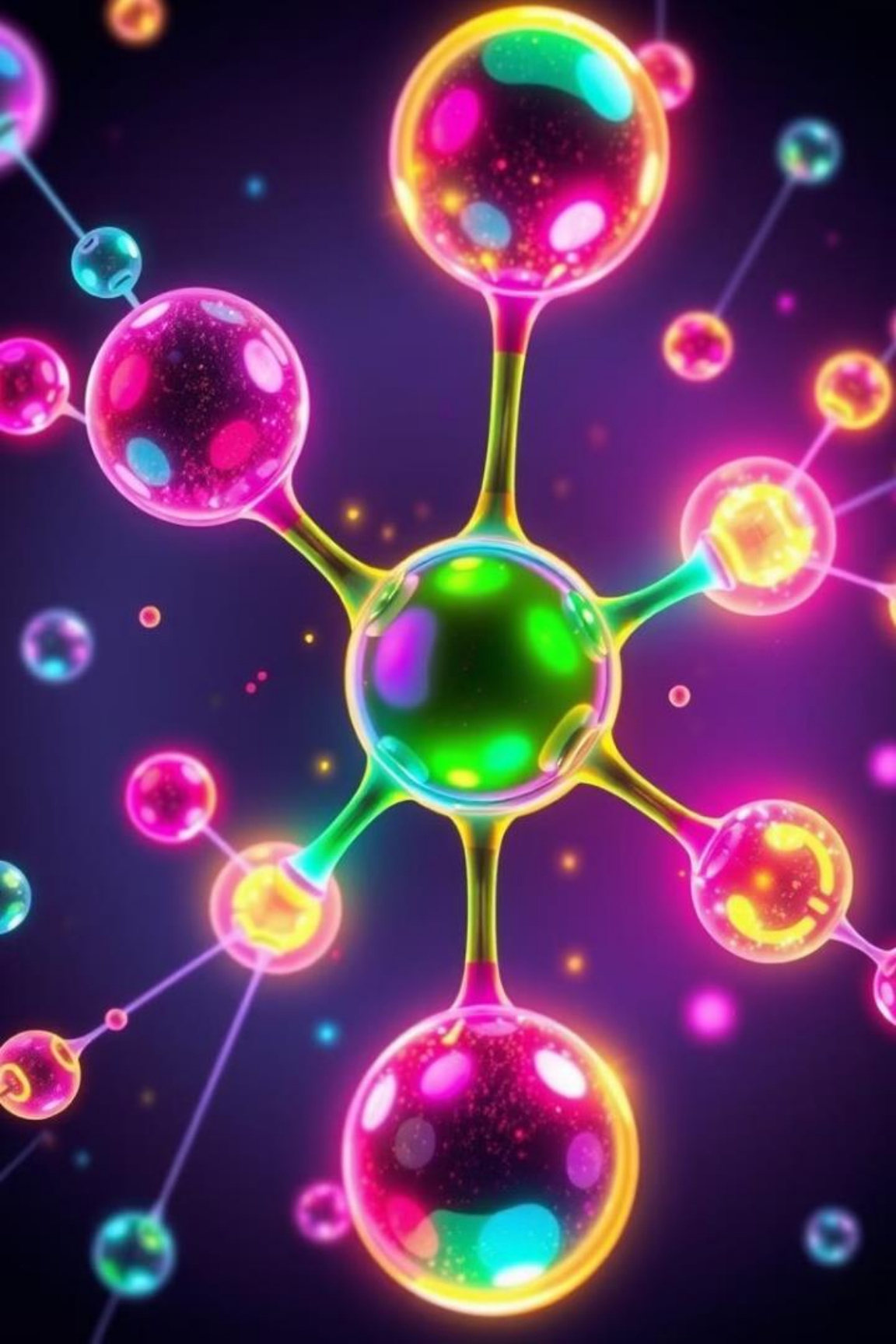




Yengil Zaryadlangan Zarralarning Modda bilan Ta'siri

Yengil zaryadlangan zarralarning modda bilan o'zaro ta'siri fizikada keng qo'llaniladigan va muhim bir tushunchadir. Ushbu ta'sir turli-tuman hodisalarni tushunishda muhim rol o'ynaydi, masalan, atomlar va molekulalarning tuzilishi, radioaktivlik, nurlanish va boshqalar.

● Xonzodabegim Xusniddinova
Abdumannonova Farangiz

Alfa, Beta va Gamma Nurlanish

Alfa Nurlanish

Alfa nurlanish og'ir va ijobiy zaryadlangan alfa zarralaridan iborat. Ular juda qisqa masofaga tarqaladi va modda bilan o'zaro ta'sir qilib uni ionlashtiradi.

Beta Nurlanish

Beta nurlanish elektronlar yoki pozitronlardan iborat. Ular alfa zarralariga qaraganda uzoqroq masofaga tarqaladi va moddaga chuqurroq kirib boradi.

Gamma Nurlanish

Gamma nurlanish elektromagnit to'lqinlardan iborat bo'lib, u juda yuqori energiyaga ega. Ular alfa va beta nurlanishga qaraganda ancha uzoqroq masofaga tarqaladi.

Yengil Zaryadlangan Zarralar Modda bilan Ta'sirlashishining Turlari

1 Tarqalish

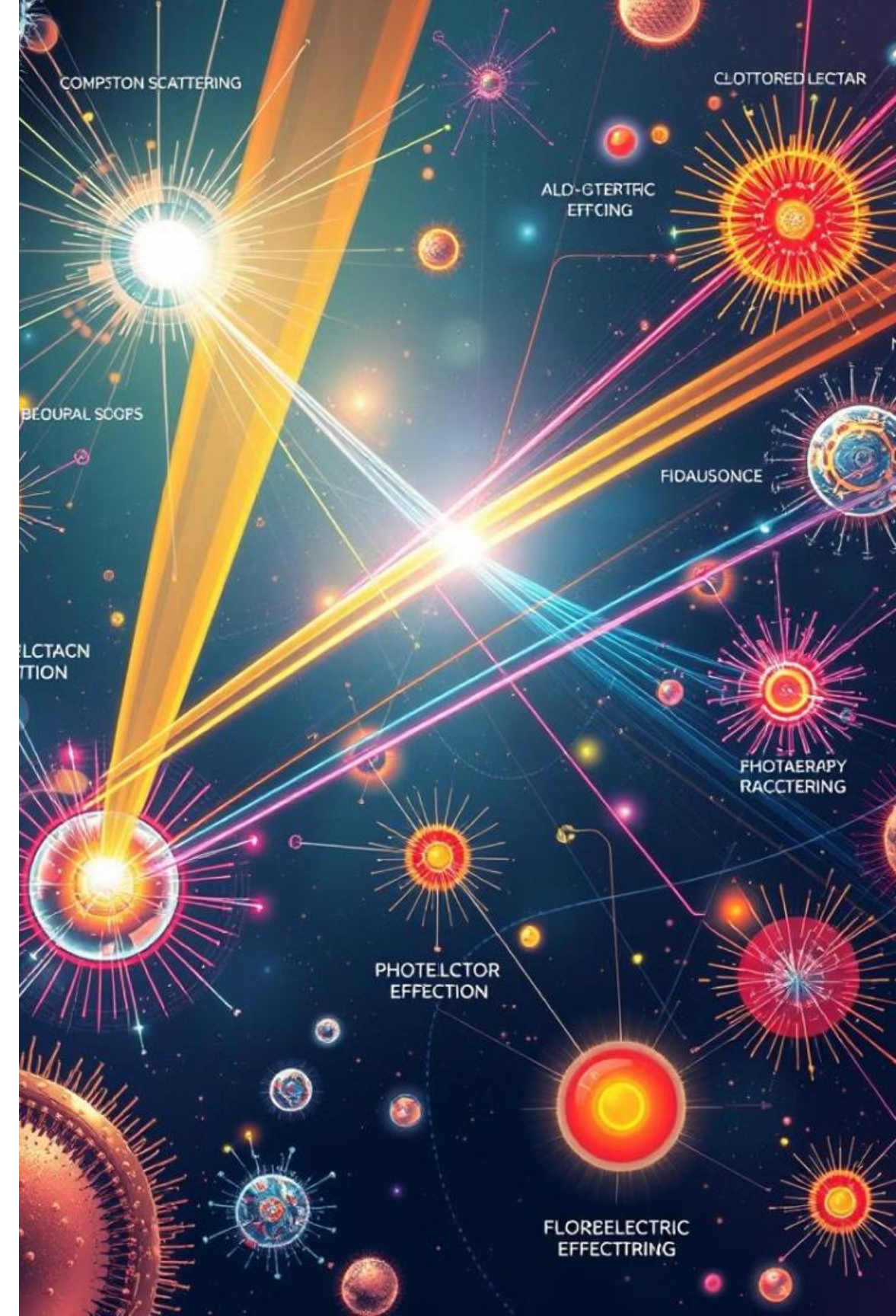
Yengil zaryadlangan zarralar moddadan o'tib, atom yadrolari bilan to'qnashganida ularning traektoriyasi o'zgaradi.

2 Yutilish

Yengil zaryadlangan zarralar moddadan o'tib, uni ionlashtirish orqali energiyasini yo'qotadi va to'xtashi mumkin.

3 Nurlanish

Yengil zaryadlangan zarralar moddadan o'tib, energiyani chiqarish orqali yangi zarralarni hosil qilishi mumkin.





Yengil Zaryadlangan Zarralarning Moddaga Ta'siridan Kelib Chiqadigan Hodisalar

Atom va Molekula Tuzilishi

Yengil zaryadlangan zarralarning modda bilan o'zaro ta'siri atomlar va molekulalarning tuzilishini o'rganishga yordam beradi.

Radioaktivlik

Yengil zaryadlangan zarralar radioaktiv moddalarning parchalanishini keltirib chiqarishi mumkin.

Yengil zaryadlangan zarralar tibbiyotda muhim ahamiyatga ega bo'lib, diagnostika, davolash va ilmiy tadqiqotlarda keng qo'llaniladi. Bulardan biz keltirib o'tkanlarimiz bilan tanishsak:

Yengil Zaryadlangan Zarralarning Tibbiyotdagi Qo'llanilishi



Diagnosticada qo'llanilishi

Rentgen tomografiyasi

- Rentgen nurlari yuqori energiyali elektronlar yordamida hosil qilinadi. Elektronlar metall (odatda volfram) plastinka bilan to'qnashganda **bremssstrahlung (tormozlanish nurlanishi)** jarayoni orqali elektromagnit nurlar chiqaradi.
- Bu nurlar inson tanasining ichki qismlarini ko'rish uchun ishlatiladi. Masalan, suyaklarning sinishi, o'smalar yoki ichki organlarning anormalliklarini aniqlashda foydalaniladi.

b) PET (Pozitron-emission tomografiya)

- PET texnologiyasi **pozitron** va elektronlarning annihilatsiya jarayoniga asoslangan.
- Radioaktiv izotoplar yordamida organizmga yuborilgan moddalarning metabolizmini o'rganish imkonini beradi.
- Bu usul miya, yurak va o'sma kasalliklarini aniqlash uchun qo'llaniladi

c) Elektron mikroskopiya

- Elektronlar o'ta kichik uzunlikdagi to'lqin xususiyatiga ega bo'lgani uchun elektron mikroskop yordamida hujayralar, viruslar va boshqa biologik materiallarning mikrostrukturasi aniqlanadi



Radiatsion terapiyada qo'llanilishi

Yengil zaryadlangan zarralar (elektronlar va protonlar) **saraton hujayralarini yo'q qilish** uchun ishlatiladi.

a) Elektron terapiyasi

- Elektronlar nisbatan kichik penetratsiya (kiritish) chuqurligiga ega bo'lib, yuzaki o'smalarni davolash uchun ishlatiladi.

- Masalan, teri sarkomalari yoki ko'krak sarkomalarida qo'llaniladi.

b) Proton terapiyasi

- Protonlar modda ichida ma'lum masofada maksimal energiya yo'qotadi (**Bragg piki** fenomeni). Bu xususiyat aniq nishonga olish imkonini beradi va sog'lom to'qimalarga zarar bermaydi.

- Ushbu texnika miya, bosh va bo'yin o'smalarini davolashda samarali hisoblanadi.

c) Radiokimyoviy davolash

- Elektronlar yoki protonlar yordamida ionlanish jarayonlarini qo'zg'atish orqali o'sma hujayralarining DNKsiga zarar

Sterilizatsiyada qo'llanilishi

Elektron nurlari sterilizatsiyasi

jarayoni tibbiy asbob-uskunalar, ignalar, jarrohlik vositalarini bakteriyalar va viruslardan tozalash uchun qo'llaniladi.

- Bu usul yuqori harorat yoki kimyoviy moddalar talab qilmaydi, bu esa issiqlikka sezgir materiallar uchun xavfsizdir.

Yengil zaryadlangan zarralar tibbiyotda **kompyuter tomografiyasi (KT)** texnologiyasida muhim rol o'ynaydi. KT diagnostika usulida zaryadlangan zarralarning xususiyatlari asosida rentgen nurlarini hosil qilish va ularni inson tanasining ichki tuzilmalarini tasvirlash uchun ishlatiladi.

KT texnologiyasining ishlash mexanizmi

KT tananing turli qismidan o'tuvchi rentgen nurlarini qayd etadi va ularning intensivligiga qarab ichki strukturalarning uch o'lchamli tasvirini yaratadi. Bu jarayonda **elektronlar** asosiy rol o'ynaydi.

1. Rentgen nurlarining hosil bo'lishi

- KT apparatining asosiy komponenti bo'lgan **rentgen naychasi** elektr energiyasidan foydalanadi.
- Naychada yuqori energiyali elektronlar metall anod (odatda volfram) bilan to'qnashadi va **bremssstrahlung** (tormozlanish nurlanishi) jarayoni orqali rentgen nurlari chiqaradi.
- Ushbu nurlar tanadan o'tib, turli to'qimalar orqali har xil darajada so'riladi.

2. To'qimalarning rentgen nurlariga ta'siri

- Rentgen nurlari turli zichlikdagi to'qimalar orqali o'tadi. Masalan:
- **Suyak:** Juda zich bo'lgani uchun ko'p miqdorda rentgen nurlarini yutadi (oq rangda ko'rinadi).
- **Yumshoq to'qima:** Rentgen nurlarini qisman yutadi (kul rangda).
- **Havo (o'pkalar):** Rentgen nurlarini deyarli yutmaydi (qora rangda).

3. Detektorlar va ma'lumotlarni qayta ishlash

- KT apparatining detektorlari to'qimalar orqali o'tgan rentgen nurlarining intensivligini qayd etadi.
- Bu ma'lumotlar **kompyuter algoritmlari** yordamida qayta ishlanib, uch o'lchamli tasvir hosil qilinadi.

KT va yengil zaryadlangan zarralarning ahamiyati

KT usulida elektronlarning ishtiroki quyidagi jihatlarida muhim:

a) Rentgen nurlarini hosil qilish

Yuqori tezlikdagi elektronlar metall anod bilan to'qnashganda:

- **Ionlanish jarayoni:** Elektronlar metaldagi atomlarni ionlashtiradi.

- **Bremsstrahlung:** Elektronlar tormozlanish vaqtida elektromagnit nurlanish (rentgen) chiqaradi.

b) Rentgen so'rilishi va to'qimalarning ta'siri

Rentgen nurlarining modda bilan o'zaro ta'siri:

- **Fotoeffekt:** Rentgen nurlari atomdagi elektronlarni chiqarib yuboradi.

- **Kompton sochilishi:** Rentgen nurlari atom elektronlari bilan elastik to'qnashadi va energiyasi kamayadi.

KT yordamida tashxis qo'yiladigan kasalliklar

KT turli organlar va tizimlarning holatini aniqlash uchun ishlatiladi:

1. Bosh miya:

- O'smalar, qon quyilishi, miya shikastlanishlarini aniqlash.

2. O'pka:

- Pnevmoniya, o'pka emboliyasi, saraton kasalligini tashxislash.

3. Qorin bo'shlig'i:

- Jigar, buyrak, oshqozon osti bez

Yengil Zaryadlangan Zarralarning Tadqiqotdagi Ahamiyati

1

Yengil zaryadlangan zarralarning modda bilan o'zaro ta'siri turli-tuman tadqiqot sohalarida qo'llaniladi.

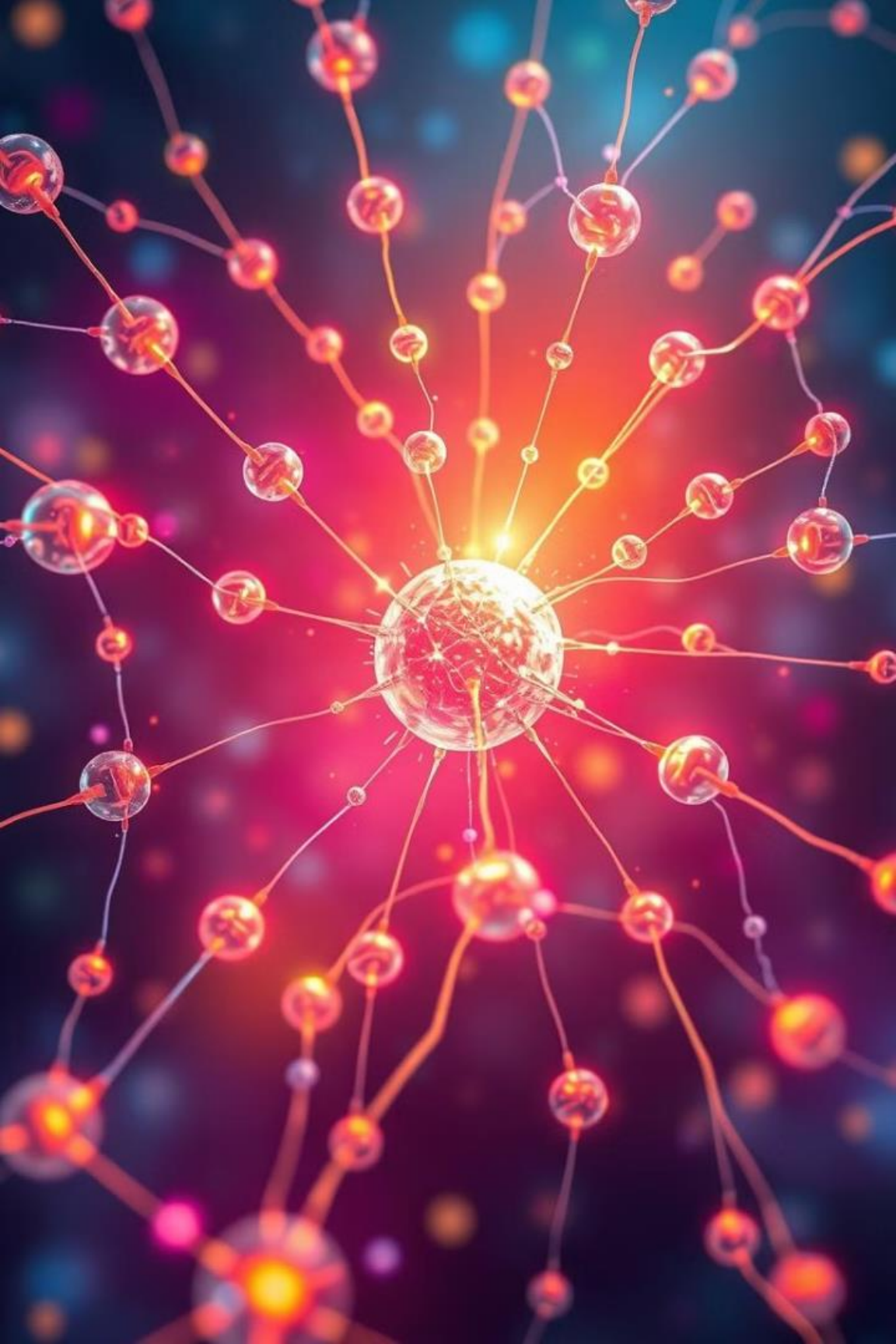
2

Yengil zaryadlangan zarralar yordamida modda tuzilishi va xossalarini o'rganish mumkin.

3

Yengil zaryadlangan zarralar yordamida yangi materiallar va texnologiyalar yaratish mumkin.





Xulos a

Yengil zaryadlangan zarralarning modda bilan o'zaro ta'siri fizikada muhim tushuncha bo'lib, turli-tuman hodisalarni tushunishda muhim rol o'ynaydi. Ularning tadqiqot, tibbiyot va energiya ishlab chiqarishdagi qo'llanilishi muhim ahamiyatga ega. Kelajakda yengil zaryadlangan zarralarni yanada chuqurroq o'rganish va ulardan samarali foydalanishga yo'naltirilgan tadqiqotlar davom ettiriladi.