

## ФИЗИКА ВА КИМЁ ФАНЛАРИ ИНТЕГРАЦИЯСИ АСОСИДА РАДИОАКТИВ АТОМЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШНИНГ АҲАМИЯТИ

*Баходир Абдусаматович Мирсалихов, ф-м.ф.н., доцент  
Шовкат Нигматжанович Сайтджанов, п.ф.ф.д., (PhD) доц. в.б.*

[saytdjanov123@mail.ru](mailto:saytdjanov123@mail.ru)

*Toshkent davlat transport universiteti*

**Аннотация.** Ушбу мақолада физика ва кимёни ўқитиш жараёнида талаба-ўқувчи ёшларни тарбиясидаги аҳамияти, физика ва кимё фанларини интеграцияси асосида, элементар заррачалардан ташкил топган кимёвий моддалар атомлари ва атом ядроларининг тузилишини билиш ҳамда уларни турли халқ хўжалиги саноатида ишлатилишининг аҳамияти ҳақидаги фикрлар юритилган.

**Калит сўзлар:** фанлараро боғланиш, модда, таҳлил, физика, кимё, атом, ядро, нейтрон, протон, заррачалар, нур, изотоп, терапия, реактор, ёқилиғи.

### КИРИШ

Физика ва кимё фанлари ўртасида фанлараро боғланишни амалга ошириш ҳодиса ва жараёнларни ўрганишда сабаб-оқибат боғланишлари моҳиятини тушуниш, таҳлил қилиш орқали ўқув материални онгли ўзлаштиришга эришишга замин тайёрлайди. Фанлараро алоқадорликда билим, кўникма ва малакаларни ўзлаштириш, ижодий фаолият ва борликдаги ўзлаштириладиган объектларга ҳиссий-қадриятли муносабатни шакллантиришда ҳам ўрнатилиши керак деб баҳоланади. Шу муносабат билан физика ва кимё фанларидаги ҳодисаларини баҳолай олиш, моҳиятини тушуниш, таҳлил қила олиш ўқувчи учун фанни чуқур билишга олиб келади.

### АДАБИЁТЛАР ТАҲЛИЛИ ВА МЕТОДОЛОГИЯ

Ҳозирги вақтда радиоактив атомлардан фойдаланиш жуда ҳам тез суръатлар билан ривожланаётганлигини, у орқали ривожланган давлат иқтисодини юқори ўринларга олиб чиқаётганлигини кўришимиз мумкин. Атом энергиясини олишда ёқилғи сифатида урандан фойдаланиш, унинг физикавий ва кимёвий хусусиятларини, ўзаро бир-бирига боғлиқлигини ўқувчи билиши, англай олиши зарурдир. Нефт, кўмир ва ёғочдан ёқилғи сифатида фойдаланишга қотима бериш, булардан сунъий тола, резина, пластмассалар, кийим-кечак ва техника учун зарур деталлар тайёрлаш мақсадида энг муҳим кимёвий хомашё сифатида фойдаланишга имкон беради. Ҳозирги замонда ядро ёқилғисига ўтиш муаммоси аниқ бўлиб қолди, ўзбек олимлари бу вазифани амалга ошириш устида

тинимсиз меҳнат қилмоқдалар ва илмий-тадқиқот институтларининг асосий вазифалари, иш режаларида аниқ қилиб кўрсатиб қўйилган.

Атом энергиясидан фойдаланишдаги асосий йўлларида бири эса, изотоплардан, нишонли атом (индикаторлар) сифатида фан ва техникада фойдаланишдир. Маълумки, атом реакторларида энергия олиш жараёни ёқилғи сифатида олинган кимёвий элементларнинг, масалан, ураннинг парчаланишидан ҳосил бўлган реакция асосида иборат бўлади. Бунга уран моддаси асосида реакциясини ҳосил бўлиш тариқасида бир нечта нейтронлар ва бир қанча катта-кичик сунъий атом ажралиб чиқади. Занжир реакциясини амалга ошириш, оғир ядроларнинг бўлинишдаги занжир реакциясини назорат қилиб туриш мумкин бўлган улкан қурилма бу ядро реакторидир. Бундай реактор ўртасига табиий уран массалари ва унинг икки оксиди қўйилган графит блокларидан иборат бўлади. Иссиқ нейтронлар билан занжир реакциясини амалга ошириш анча қулай ва осон. Шунинг учун ҳам бўлиниш натижасида ҳосил бўлган тез нейтронлар энергиясини камроқ йўқотиш билан секинлаштирувчи модда ёрдамида иссиқлик энергиясигача қамайтириш керак бўлади. Амалда секин нейтронлар билан борадиган занжир реакция ёки табиий  $^{235}\text{U}$  изотопига бир оз бойитилган уранда амалга оширилади.

Нейтронлар ва махсус йўллар билан ҳосил қилинадиган протонлар ҳамда альфа заррачалар каби заррачалар ёрдамида атомларни бомбардимон қилиш усули билан ҳозирги вақтда маълум бўлган даврий элемент атомларининг изотоплари олинган. Ҳаттоки, кўпгина изотопларни олиш учун катта махсус лабораториялар, алоҳида саноат зоналари ташкил этилган ва улар қурилган. Шундан нишонли атомлар усулидир, асосан, 1950 йилдан бери тараққий эта бошлаганига қарамай, фанда ҳозиргача номаълум бўлиб келаётган бир қанча масалаларни ечиб бера олди. Техникада бир қатор жуда муҳим усуллар яратилишига ва янги автоматик назорат қилиш йўлларини топишга имкон яратишга олиб келди. Нишонли атомлар усули жуда ёш усуллардан бўлиб, тез суръатлар билан тараққий этиб келмоқда.

### **МУХОКАМА ВА НАТИЖАЛАР**

Атом энергиясидан фойдаланишда яна бир жихати бу атомларнинг табиий ёки сунъий парчаланишида чиқадиган нурлардан (атом ва ядро радиациясидан), n-нейтрон, p-протон,  $\alpha$ - заррача,  $\beta$ -,  $\gamma$ -нурларидан фан ва техникада фойдаланиш, улар ёрдамида кимёвий моддаларни парчалаш, материалларининг хосса ва сифатларини ўзгартириш, уларга халқ хўжалиги учун керакли шаклларга олиб келинди. Бу соҳадаги кимёвий ишлар (реакциялар), замонавий фан сифатида қаралаётган “Радиация кимёси”, физикада эса “Дозиметрия” деб атала бошлади. Ҳозирги замонда фаннинг ёки техниканинг нишонли атомлардан фойдаланмаган бирорта муҳим соҳаси йўқ. Бу усул барча муҳим масалаларда энг зарур усулига

айланиб қолди. Нишонли атомлар усули металлларнинг қотишмаларини ўрганишда, уларни олишда, бу жараёни назорат қилишда, қотишмаларда нуқсон бор ёки йўқлигини текшириб кўришда юқори самара билан билан фойдаланилиб келинмоқда. Бундан ташқари, тиббиёт учун турли изотоплар олиш ва улар асосида турли касалликларни ташхислаш, қолаверса, тиббий асбоб-ускуналарни стеризациялаш учун шу усуллардан кенг фойдаланилмоқда.

Инсонларнинг бевақт ўлимига сабаб бўлаётган касалликлари орасида онкологик касалликлар юқори ўринлардан бирини эгаллайди. Шунинг учун дунёда рак касалликларини даволашнинг фан ва техника ютуқлари асосидаги яна ҳам самаралироқ усулларини ишлаб чиқиш ишлари давом эттирилмоқда, инсониятнинг бу офат билан кураши давом этмоқда.

Ҳозирги замон медицинасида рак касалликларини даволашнинг самарали усулларидан бири бу нур терапиясидир. Бутун жаҳон соғлиқни сақлаш ташкилотининг маълумотларига кўра, онкологик касаллардан 70% га нур терапияси муолажаси зарур бўлар экан. Айниқса нур терапиясининг бошқа терапия усуллари билан бирга қўшиб олиб борилиши яна ҳам яхшироқ самара берар экан. Ҳозирги ривожланиш босқичида нур терапиясида, муоалажа чоғида соғлом ҳужайраларга таъсир этмасдан фақат касал ҳужайраларнигина ҳалок этувчи янги бир технологиясига муҳтожлик сезилмоқда. Олиб борилаётган илмий тадқиқотларнинг кўрсатишича ядро технологияларидан нейтрон қамраш терапияси усули ана шундай усуллардан биридир. Ҳозирги кунларда бор нейтрон қамраш терапияси, бор элементи асосидаги терапия (БНКТ), дунёда жадал суръатлар билан ривожланмоқда. У асосан операция қилишнинг иложи йўқ ва нурга чидамли хавфли ўсмаларни, ўпка ва жигарга ўхшаган радиосезувчанлиги юқори бўлган органларга зарар келтирмасдан даволашда кенг қўлланилмоқда. У ҳозирги пайтда нур терапиясига чидамли бўлган хавфли ўсмаларни даволашнинг ягона радиотерпия усули бўлиб қолди.

Кимёвий таҳлил, кимёвий реакцияларнинг механизмлари, реакцияни тезлигини аниқлаш модданинг реакцияга кириш кирмаслиги, диффузия масалалари дорининг организмдаги йўли шулар каби жуда кўп кимё ва физика муаммолари ҳам нишонли атом усули бўлмагунча бу йўналишлар ҳам кенг имкониятларни очиб бермас эди.

## **ХУЛОСА**

Физика ва кимё фанлари интеграцияси орқали, талаба-ўқувчи ёшлар дунёнинг ҳозирги замонавий илмий жиҳатларини очиб беради. Шу муносабат физика ва кимё фанларини табиат билан узвий боғлиқ эканлигини талаба-ўқувчи ёшларнинг дунёқарашининг табиий - илмий асосини ташкил этади. Фанлар интеграцияси таълимга албатта ўзгача ёндашишни тақозо қилади. Чунки, таълим жараёнида кимё ва физикани ўзаро боғлаб ўқитишда фанлараро алоқадорликни

амалга ошириш ўқувчиларнинг фанлар бўйича илмий тушунчаларни таҳлил қила олишини, ҳодиса ва жараёнларни ўрганишда сабаб-оқибатларини моҳиятини кенгроқ тушуниши, фанлар бўйича аввал ўзлаштирган билимларини янги вазиятларда қўллаши орқали ўқув материални онгли ўзлаштиришга замин тайёрлайди.

### REFERENCES

1. Сайтджанов Ш.Н., Ю.Ф. Махмудов., Б.А. Мирсалихов. Ядро реакциялари кинематикаси. //Таълим-тарбия узлуксизлиги ва узвийлигида интегратив ёндашувлар вариативлиги. Илмий-услубий мақолалар тўплами. –Тошкент, 2019. -Б 299-300.
2. Сайтджанов Ш.Н., Мирсалихов Б.А. Ядро нурларини тиббиётда қўлланилиши”. *Involta* илмий журнали. Vol.1. -№3. - 2022. –Б.129-135.
3. Сайтджанов Ш.Н., Элмуродов Б., Мирсалихов Б.А. Tabiiy fanlar (fizika va kimyo)ni o'qitishda talaba-yoshlarni tarbiyalashdagi ahamiyati. //Academic Research in Educational Sciences., Volume 3., Issue 2., 2022.- P-325-328.
4. Сайтджанов Ш.Н., Мансурова М.Ю. Радиоактивликнинг очилиши ҳақида нималарни биласиз?. //Физика, математика ва информатика. Илмий- услубий журнал. –Тошкент. -2021. -1-сон. –Б.80-84.
5. Bekjonov R. Atom yadrosi va zarralar fizikasi. –Т.: О'qituvchi, 1995.
6. R. Zamenhof, P.Busse, O. Harling and T. Goorley, «Boron Neutron Capture Therapy», in theModern Technology of Radiation Oncology: A Compendium for Medical Physicist and Radiation Oncologists, Medical Physics Publishing, Madison, WI, 1999,981-1020.
7. Норбўтаев Х.Б. Биологияни табиий фанлараро синхрон - асинхрон ўқитишда ўқувчи экологик тафаккурини ривожлантириш шакл ва методларини такомиллаштириш. Ўқув қўлланма. 2019.
8. Г. А. Кулабдуллаев, Г. А. Абдуллаева, Ю. Н. Коблик, Ш.Н. Сайтджанов, А.А. Ким, Г.Т. Джураева. «К использованию гадолия для исследований по нейтрон захватной терапии на реакторе ВВР-СМ». *Узбекский физический журнал*, 2013, Т.15, №5-6, с.292-304.
9. Г. А. Абдуллаева, Ю. Н. Коблик, Г. А. Кулабдуллаев, А.А. Ким, Г. Джураева, А.Ф. Небесный, Ш. Сайтджанов. «Определение кермы в биологической ткани с гадолинием при облучении эпитепловым нейтронным пучком реактора ВВР-СМ АН РУз», *Ж. Атомная Энергия*, 2013, т.115, №3,166-169.
10. A.A. Kim, G.A. Kulabdullaev, Yu.N. Koblik, G.A. Abdullaeva, G.T Juraeva, U.S. Salikhbaev, Sh.N. Saytjanov, I.R.Mavlyanov, O.A. Agzamov, J.M. Alimov, N.Kh. Khodjaeva, S.N. Navruzov Gadolinium Visualization in Vivo for Dosimetry in Neutron Capture Therapy. *International Journal Nuclear Energy Sciences and Engineering (IJNESE)* 2014, Vol.4, Issue 2, p. 43-49.
11. G.A. Abdullaeva, G.T. Djuraeva, A.A. Kim, Yu. N. Koblik, G. A. Kulabdullaev, T.T. Rakhmonov, Sh. Saytjanov // Evaluation of Absorbed Dose in Gadolinium Neutron Capture Therapy. *Central European Journal of Physics*, 2014
12. Ro'ziboev S., Turdikulov E. Maktabda atom va yadro fizikasini kimyo bilan bog'lab o'qitish. –Т.: О'qituvchi, 1989.