

Лекция 3

Радиоактивтілік, радиация.

Иондаушы сәулелену. Корпускулярлы және электромагниттік сәулелену

Радиоактивтілік. - атом ядроларының бір немесе бірнеше зарядталған бөлшектерді (5 кэВ-тен МэВ-ке дейінгі энергиядан) және фотондарды шығару арқылы басқа ядроларға өздігінен айналу мүмкіндігі (яғни, кез-келген сыртқы жағдайларға тәуелсіз). **Генри Беккерель 1852-1908 француз ғалымы радиоактивтілік ашылуының авторы**

Изотоптар. Радионуклидтер. Радионуклидтер белгіленуі: ${}_6^{14}\text{C}$

көміртек-14 - толық белгілеу

- С-14; Р-15 мәтінде жазған кезде.

Ионизация

Радионуклидтер шығаратын барлық бөлшектердің ортақ қасиеті- олар өтетін материалдарды иондай алады.

Энергия бірлігі үшін 1 Электрон-вольт қабылданады ($1 \text{ эВ} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ Дж}$).

Ионизация өткізу үшін көптеген атомдарға 9-дан 15 эВ-қа энергия қажет, ал молекулалары үшін бұл энергия ~ 30 эВ дейін болады

Радиоактивті заттар иондаушы сәуле шығарады:

- *корпускулалық (тыныштық массасы бар бөлшектердің ағындары: электрондар, протондар, нейтрондар және т. б.);*
- *электромагниттік (тыныштық массасы жоқ-гамма және рентген сәулелері)*

Рентген сәулелері бөлінеді

сипаттамасы;

тежегіш.

Электромагниттік сәулелену

Гамма-сәулелену

Гамма-сәулелену атомның массасы мен зарядының өзгеруімен қатар жүрмейді, бірақ ол радиоактивті ыдыраудың басқа түрлерімен (-альфа, бета ыдырауы) бірге жүруі мүмкін:

Реакция-изомерлі ауысудың мысалы. Қозған атомды изомер деп атайды. Гамма сәулелерінің шығарылуы ядроның қозған күйден негізгі күйге өтуінің салдары болып табылады.

Корпускулалық сәулелену

Альфа (α) - бірнеше (4-9) МэВ кинетикалық энергиясы бар гелий атомдарының бөлшек-ядролары.

Корпускулалық сәулелену

- α -бөлшектер массасы 209-дан асатын және ядро заряды 89-дан асатын нуклидтер шығарады. 160-тан астам альфа-сәуле шығаратын радионуклидтер белгілі

- Ядролық реакциялар химиялық реакциялар сияқты заряд пен массаның сақталу заңын ескере отырып жазылады.

Рентген сәулесі

- бұл орбитальды электрондармен байланысқан атомдардың процестері нәтижесінде пайда болады:

К сериясы немесе L сериясы электрон қандай электронды қабатқа ауысатынына байланысты (сызықтық спектр)

Тежегіш рентген сәулесі

Бұл зат материалындағы жеделдетілген электронның тез тежелуі кезінде пайда болады (бұлыңғыр, үздіксіз спектр)

Ядролардың бөлінуі

Уран-235 ядроларының тізбекті бөлінуін 1938 жылы неміс ғалымдары Отто Хан мен Фриц Страсман ашты.

Уран -235 нейтрондармен бомбаланған кезде барий атомдарының ядролары пайда болады және үлкен энергия шығады.

Табиғи радионуклидтерде өздігінен деп аталатын мұндай бөліну де мүмкін. Бұл ашылуы 1940 жылы кеңестік физиктер Флеров пен Петржак жасаған

Семинар 3 Энергетикалық ыдырау диаграммасы. К-Ұстау (Қармау) ,
өздігінен бөлінуге

Альфа спектрі

Энергетикалық диаграмма, гамма спектрі

Типтік бета спектрі

Атом зарядының өсуіне мүмкіндік бермейтін процестер:

- Альфа ядросының ыдырауы;
- К- қармау
- стихиялық бөліну (спонтанное)