

Приоди за радиобележување со астатин-211

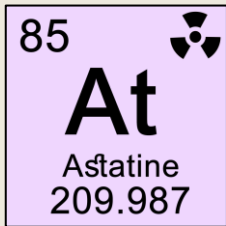
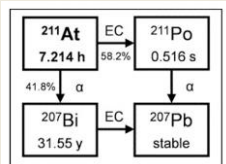
Паулина Апостолова*¹, Марија Арев¹, Емилија Јаневиќ - Ивановска¹

Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“, ул. „Крсте Мисирков“, бр. 10А, 2000, Штип, Република Северна Македонија, paulina.apostolova@ugd.edu.mk

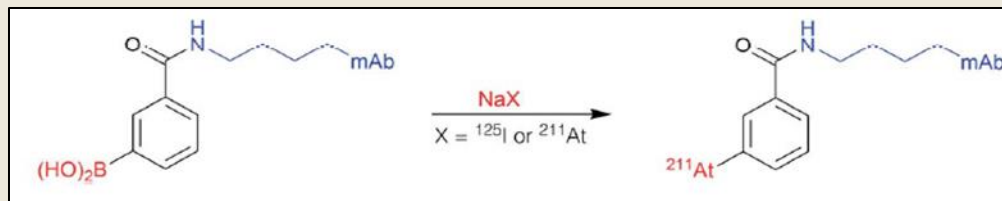
Астатин-211 (²¹¹At) е радиоактивен изотоп кој емитува алфа честици и за кои во последниве години има голем интерес за користење во таргетирана алфа терапија кај пациенти со различен малигнитет. Тој е најреткиот и најмалку стабилен елемент во природата, а по вештачки пат за користење во медицината се добива во циклотрон. Припаѓа на групата на халогени елементи, но покажува и карактеристики на метал, што го прави елемент со дуална природа и со различни карактеристики во споредба со халогените. Голем број на биомолекули се користат како таргет-молекули за радиобележување, и тоа поаѓајќи од најмалите нанободи, пептиди, фрагменти од антитела, па се до најголемите како што се моноклоналните антитела.

Покрај хемиските карактеристики, главен предизвик при радиобележувањето на молекули за користење во медицината со астатин-211 е неговото релативно време на полураспаѓање од 7,2 часа.

Шема на распад на Астатин-211, ослободување на алфа зрак

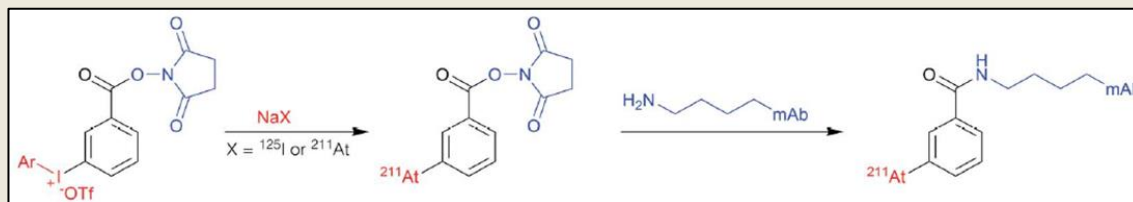


Механизмот на радиобележувањето на моноклоналните антитела, познат како астатинација, вклучува или нуклеофилна супституција со халогени елементи или електрофилно раскинување на врската со калај и замена со астатин (дестанилација). При тоа, овие два механизми може да се изведат преку постапка што опфаќа обележување во еден чекор, односно вклучува пред третман на конјугација на моноклоналното антитело, па директно обележување со радиоактивен астатин-211.



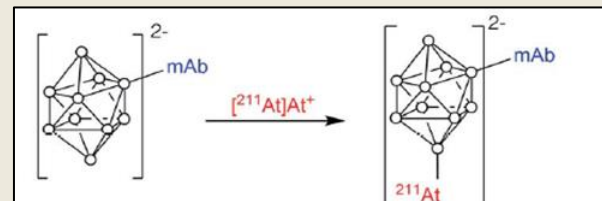
Пример за реакција за радиобележување во еден чекор, преку механизам на нуклеофилна супституција

Антителата може да се обележат и со постапка во два чекора, која опфаќа користење на простетична група која примарно стапува во реакција со радиоактивниот астатин-211, а потоа се обележува антителото. И двата начина даваат задоволителни резултати за бараните параметри, како принос по радиобележување и радиохемиска чистота, а се разликуваат во времето потребно за нивна изведба.



Пример за реакција за радиобележување во два чекора, преку механизам на нуклеофилна супституција

Последните истражувања се насочени кон користење на кластери од бор како простетична група, за да се надмине ослободувањето на радиоактивен слободен астатин-211.



Пример за реакција за радиобележување со кластери на бор