

Атомно ядро – градивни частици. Химичен елемент – изотопи и изобари. Радиоактивност – видове радиоактивно разпадане.

Публикувано от **sibshenmel** на 16.12.2011

Предпоставка за създаването на модела на Ръдърфорт е откриването на катодните лъчи и явлението радиоактивност.

През 1910 г. английският физик Ърнест Ръдърфорт открива атомното ядро. Неговият модел се заключава в следното: поставят се на обстрел тънки златни фолиа с алфа частици (хелиеви йони), които са получени при радиоактивни разпадания. Той установява, че голяма част от алфа частиците безпрепятствено преминат през металния слой. Малка част се отклоняват, а други, макар и рядко се връщат обратно. Тези показват, че атомите са проникваеми системи. В центъра на атома се намира положително заредено ядро, което отклонява преминаващите край него алфа частици. Когато някоя от тях, макар и рядко улучи ядрото, тя се отблъсква и се връща обратно.

(схема ядро и лъчи, които се връщат обратно, отклоняват се и преминават)

Атомът определя свойствата на даден химичен елемент. Той е електронеутрална частица с размери от порядъка на 10^{-10} метра. Известно е също, че е най - малката частица, която може да се получи с химични операции и е неделима по химичен път. Атомът е съставен от още по - малко положително заредено ядро с размери около 10^{-15} м. и е с електронна обвивка.

В атомното ядро, което е 100 000 пъти по - малко от атома е съсредоточена цялата маса на атома. Неговата плътност е огромна. Той е от порядъка на 10^{19} кг/м³.

Атом	Елементарна частица	Маса в покой	Заряд
Атомно ядро	Протон(p+,p)	1	+1
	Неутрон(n0,n)	1	+1

Електронна обвивка	Електрон (e ⁻ , e)	1/2000	-1
--------------------	-------------------------------	--------	----

Броят на протоните в атомното ядро определя атомния номер (z) на химичния елемент, т. е мястото му в периодичната система : $z = \text{брой протони}$. Броят на протоните определя вида на химичните елементи , т. е химичните елементи са съвкупност от атоми, които имат еднакъв брой протони в ядрата си.

Сумата от броя на протоните и неутроните в ядрото на един атом определя неговото масово число (A): $A = \text{брой протони} + \text{бр. неутрони}$.

Атомната маса се определя почти напълно от масите на съставлящите атомното ядро протони и неутрони. Масата на електроните е : $m(e^-) = m(\text{протони}) / 1837$ приблизително 1/2000 и допринася сравнително малко към общата атомна маса. Затова масата на електроните най - често се пренебрегва.

Измерванията обаче показват, че атомната маса на един атом винаги е по - малка от сумата на масите на съставлящите го протони и неутрони. Разликата се нарича масов дефект. Масовия дефект е изразената в масови единици енергия, която се освобождава при свързване на нуклоните в ядрото. Масовия дефект е една от причините атомните маси да не са цели числа.

Изотопи. Оказва се, че при даден брой протони в едно атомно ядро може да има различен брой неутрони. Атомното ядро на водорода например може да се състои от: един протон (протий); един протон и един неутрон (Д-деутерий); един протон и два неутрона (Т - тритий). Тези разновидности на атомите на един химичен елементи се наричат изотопи, а явлението изотопия. Изотопите имат различна атомна маса, но еднакви или почти еднакви химични свойства. Когато трябва да се обозначи вид атом, характеризирани от свойствата на неговото ядро, по - специално от броя на протоните и на неутроните в неговото ядро, се използва понятието нуклид. Нуклидите се записват по следния начин : като долен ляв индекс пред химичния знак се записва цифрата, означаваща броя на протоните (атомния номер на елемента), а като горен ляв индекс пред химичния знак - масовото число на химичния елемент. Нуклидите на водорода се бележат по следния начин: горе - 1, долу - 1 H, горе - 2, долу - 1 H, горе - 3, долу - 1 H. Хелият има 4 нуклида: горе - 3, долу - 2 He, горе - 4, долу - 2 He, горе - 5, долу - 2 He, горе - 6 , долу - 2 He.

В природата определени изотопи на някои от химичните елементи са преимуществено разпространени пред другите изотопи. Те се наричат чисти елементи. Такива са Be, натрий, алуминий, Р и др. . Повечето от елементите се състоят от няколко изотопа. Такива елементи се наричат смесени. Така например хлорът е смес от два изотопа : горе - A1, долу - 17 хлор и горе - A2, долу - 17 хлор, а желязото съдържа 4 изотопа.

Фактът, че химичните елементи са смес от различни изотопи, определя обикновено дробната

стойност на атомната им маса. При изчисляване на относителната маса A_r се използва формулата $A_r = w_1 \cdot A_1 + w_2 \cdot A_2 \dots$, A_1 и A_2 са масовите числа. Където w_1 и w_2 са съответните масови числа.

Химичните елементи са постоянна по състав смес от техните изотопи.

Относителните атомни маси на отделните изотопи обикновено са по - близки до цели числа, отколкото относителните атомни маси на елементите.

Радиоактивност. През 1896г. френският учен Анри Бекерел, като изучава фосфоресценцията на соли, установява опитно, че някои уранови минерали отделят особено лъчение, което действа на фотографска плака дори когато тя е покрита с тъмна хартия. Явлението е наречена от Мария Кюри радиоактивност, а отделните лъчи радиоактивни лъчения.

Атомно ядро градивни ч

Powered by

Bukvar.bg

Image not found

© 2010-2024