

A modern fizika kialakulása

Az atom létezése már az ókori görög tudósok számára is egyértelmű volt, amikor Démokritosz filozófiai úton eljutott arra a következtetésre, hogy ha az anyagot elkezdjük lebontani, akkor előbbutóbb eljutunk ahhoz a részhez, amely felépíti az adott anyagot.

Az, hogy Démokritosz eljutott eddig a Kr. e.-i időkben, számomra azért csodálatos, mert az adott korból kifolyólag csak természetfilozófiai úton ismerhette ezt fel. Számomra ebből is látszik az, hogy az ember az ész segítségével milyen messzire eljuthat.

Az atommal kapcsolatos, úttörő kutatások igazán a 19-20. sz.-ban történtek meg.

Thomson a 20. sz.-ban fedezte fel az elektront és határozta meg a fajlagos töltését, amelyért Nobel-díjban is részesítették. Ezek után, 1904-ben meg is alkotta saját atommodelljét, amelyben azt tüntette fel, hogy az atomot egy pozitív massa tölti ki, amelyben az elektronok csak úgy elhelyezkednek. Ezt a modellt nevezték el Mazsolás pudingnak.

Tanítványa, Rutherford finomította Thomson gondolatait. Alfareszecskekkel aranyfóliát bombázva meghatározta, hogy az atom magja egy kis térrészben összpontosul. Az atom méretét pedig az elektronfelhő adja. 1919-ben bebizonyította, hogy a hidrogén minden más atom alkotórésze. Ekkor hasított először atomot, amely a történelem első atommag átalakítása volt. Valamint feltételezte, hogy léteznie kell a protonnal közel azonos tömegű, semleges részecskének is, amelyet 1932-ben Chadwick fedezett fel.

Ezzel Rutherford megalkotta saját atommodelljét, amelynek lényege, hogy egy Z rendszámú elem atomjának tömege túlnyomórészt a Ze pozitív töltésű atommagban összpontosul, és a mag körül keringenek az elektronok.

Ezzel a modellel a legnagyobb probléma az volt, hogy elektrodinamikai szempontból nem lenne stabil az atom. Ezt a problémát a kvantummechanika segítségével tudták orvosolni.

1900-ban Planck mutatta be a sugárzási energia kvantáltságának feltételezésével levezetett egy, a kísérleti tapasztalatokkal összhangban lévő összefüggést az abszolút fekete test sugárzásával kapcsolatos eredményét. Ezzel teremtette meg a kvantumfizikát, amely a fizika egy teljesen új területe.

1925-ben Werner Heisenberg kidolgozta a kvantummechanika mátrixelméletét, valamint felfedezte a Róla elnevezett határozatlansági relációt.

Heisenberg mellett egy másik fizikusról is érdemes beszélni. Erwin Schrödinger, osztrák származású fizikus is nagy szerepet vállalt a kvantummechanika kidolgozásában. Legnagyobb eredménye a Róla elnevezett hullámegyenlet kidolgozása volt.

Bohr, dán fizikus pedig kidolgozta azt az atommodellt, amely a hidrogén atomot tökéletesen leírja.

A 20. sz. másik nagy alakja Albert Einstein volt, aki az általános relativitáselméletet dolgozta ki. Ebben az elméletben a gravitációt geometriai szempontból közelítette meg és nem erőként. Munkásságának lényege abban rejlett, hogy ez pusztán elméleti munka volt és csak a későbbiekben tudták igazolni.

Magyarország szempontjából érdemes megemlíteni Wigner Jenő nevét, aki a kvantummechanika matematikai apparátusainak alapjait tette le. De meg kell említeni Gábor Dénes nevét is, aki a hologramot alkotta meg, vagy Kálmán Tódorét is, aki az űrrakéta fejlesztésében volt érdekelt.