



## PANNON-PALATINUS

### Egyoldalal

### Kvantummechanika, fizika, kémia, biológia

**Kvantumelmélet:** Az elmélet, amelyet Max [Planck](#) vázolt fel 1900-ban a forró testek fekete-test sugárzás emissziójára. Az elmélet szerint az energia emissziója kvantumokban történik, amelyeknek energiája  $h\nu$ , ahol  $h$  a [Planck-féle állandó](#) és a sugárzás frekvenciája. Ez az elmélet vezetett az anyag és sugárzás közötti kölcsönhatás modern elméletéhez, a [kvantummechanikához](#), amely általánosítja és helyettesíti a klasszikus mechanikát és a Maxwell-féle hullámmechanikát. A *nem relativisztikus kvantumelméletben* a részecskékről feltételezik, hogy nem keletkeznek, és nem pusztulnak el, a fényhez képest lassan mozognak, és a tömegük nem változik a sebességgel. A *relativisztikus kvantumelméletet* olyan részecskékre alkalmazzák, amelyek nyugalmi tömege nulla és vagy fénysebességgel, vagy azt megközelítő sebességgel mozognak.

A **kvantummechanika** a természet, a fizikai rendszerek jelenleg érvényesnek gondolt elmélete, amelyik túllépett a [klasszikus fizika](#) fogalmain. Jólatai a klasszikus fizikáétól főleg kis méretek, energiák és hőmérsékletek esetén különböznek. Így a kvantummechanika főleg az [elemi részecskék fizikájának](#) elmélete. Például az olyan alacsony hőmérsékletű makrojelenségeké, mint a [szuperfolyékonyság](#) és a [szupravezetés](#). A kvantummechanika néhány alapelveiből származtatott matematikai apparátusa kísérletileg ellenőrizhető jóslatokat szolgáltat. Olyan jelenségekre, amikre a [klasszikus mechanika](#) és a [klasszikus elektrodinamika](#) nem képes. Ilyenek, a [kvantálás](#), a [hullám-részecske kettősség](#), a [határozatlansági elv](#) és a [kvantum-összefonódás](#).

A **kvantumfizika** és **kvantumelmélet** kifejezéseket gyakran a kvantummechanika szinonimájaként használjuk. Más esetekben viszont bővebben beleértjük a kvantummechanika előtti régebbi kvantumelméleteket is. Vagy amikor a kvantummechanikát egy sokkal szűkebb értelemben használjuk (a [klasszikus mechanika](#) mintájára). Ilyen esetekben beleértjük az olyan elméleteket is például mint a [kvantumtérelmélet](#) vagy annak első kidolgozott változatát a [kvantum-elektrodinamika](#).

**Kvantumfizika:** Az atommag belseje részben légtüres tér. Ezek képezik világunk építőköveit és legalapvetőbb tényezőit mikroszkopikus szinten. Ahol többet létezik a „semmi”, mint a „valami”. A kvantumelmélet egy sajátos voltából szemlélve az üres tér

tele van virtuális részecskékkel, méghozzá azoknak minden fajtájával. Ezek mérhető hatással vannak a részecskékre. Ha megjelennek, és állítólag mindig, azonnal jelen van ellentétpárjuk is, (mivel a kvantumszámaik összege nulla). Ezeket nevezhetjük úgy is, hogy virtuális részecskék a valóságos világban.

Ameddig azonban virtuális valóságuk létezik, ugyanúgy képesek ütközni másokkal, mit az igazi részecskék. Elegendő ütközésekkor felvehetnek annyi energiát, vagy többet, mint amennyi a nyugalmi tömegük. Elegendő energia felvételkor tömegük már nem nulla, így nem tűnnek el idejük lejártával, hanem azok lesznek belőlük, amit új energiaszintjük lehetővé tesz. Vagyis átléphetnek – kellő számú ütközések után – a valóságos létbe.

**Kvantumkémia:** A kvantummechanika alkalmazása a kémiára. A kvantumkémia először főként empirikus módszereket használt, de a számítástechnika fejlődésével egyre növekvő mértékben támaszkodik a kvantummechanika fő törvényeire. Főbb kutatási tématerületek a molekulaszpektroszkópia, magmozgás és elektronszerkezet számítások, termokémia, szerkezetkutatás, tömeg-, Mössbauer, valamint NMR spektroszkópia.

**Kvantumbiológia:** Napjainkban keresi a helyét ez a tudomány, mely a biológiai rendszerekben zajló kvantumjelenségek mérésével foglalkozik. A mérési eredmények elemzésével nagysebességű biológiai, biokémiai, fizikai jelenségekre keres magyarázatot. Sajnálatosan elsősorban a tudományosnak nem tekinthető „gyógyítók” használják az elnevezést, a tudományos diszciplinák ismerete nélkül.

Összeállította: Sz.M.