

*Atommag- és részecskefizika tételsor
DE, 2014-2015. II. félév*

1. **Nehéz töltött részek kölcsönhatása anyaggal.** (p , α , nehézionok, hasadási termékek, dE/dx , hatótávolság.)
2. **Könnyű töltött részek kölcsönhatása az anyaggal.** (e^+ , e^- , dE/dx , hatótávolság, visszaszórás.)
3. **γ -sugárzás kölcsönhatása az anyaggal.** (Foto-effektus, Compton-effektus, párkeltés.)
4. **Gáz-ionizációs detektorok és félvezető spektrométerek.** (Ionizációs kamra, proporcionális számláló, GM-cső, Si és Ge detektorok.)
5. **Szcintillációs detektorok és spektrométerek** (Szervetlen szcintillátorok: NaI(Tl), CsJ(Tl), ZnS(Ag), szerves szcintillátorok: plasztik, folyadék.)
6. **Kaszkádgyorsítók, neutron generátorok** (Ionforrás, gyorsító-cső, a gyorsító-feszültség előállítása, neutrontermelő reakciók.)
7. **Van de Graaff és tandem gyorsítók** (Ionforrás, gyorsító-cső, a gyorsító-feszültség előállítása.)
8. **Nagyenergiájú lineáris gyorsítók** (Ionforrás, gyorsítás nagyfrekvenciás elektromágneses térrel.)
9. **Orbitális gyorsítók** (Klasszikus ciklotron, szinkrociklotron, izokrón ciklotron, ...)
10. **Az α -bomlás értelmezése** (Geiger-Nuttall szabály, a felezési idő értelmezése alagúteffektussal, a spektrum finomszerkezete, milyen mag-adatokat kaphatunk az α -bomlás mérésével?)

11. **A β -bomlás formái** (β^- , β^+ , elektronbefogás, az univerzális gyenge kölcsönhatás, a bomlás mechanizmusa, a folytonos elektron spektrum értelmezése, a neutrínó kimutatása, a paritásértés kimutatása, milyen mag-adatokat kaphatunk a béta-bomlás mérésével?)
12. **Az atommag elektromágneses átmenetei.** (γ -bomlás, belső konverzió, belső párkeltés, milyen mag-adatokat kaphatunk a γ -bomlás mérésével.)
13. **A magreakciók alapvető tulajdonságai** (a magreakciók hatáskeresztmetszetének definíciója, a megmaradási törvények szerepe, a Coulomb gát hatása, különböző reakciócsatornák, ...)
14. **A közbenső-mag modell** (Szóródás egy jól definiált közbenső-mag állapoton keresztül, a Breit-Wigner formula, nagy nívósűrűség a közbenső magban, statisztikus leírás.)
15. **Direkt magreakciók, az optikai modell** (Rugalmas és rugalmatlan szóródás, Coulomb-gerjesztés, kollektív állapotok gerjesztése, részecskeátadó reakciók, egy-részecske állapotok gerjesztése.)
16. **Az atommag méretének meghatározási módszerei** (α -bomlás, gyors neutronok szóródásának hatáskeresztmetszete, a μ -atomok módszere, a töltéeloszlás nagypontosságú mérése nagyenergiás elektronszórással, a neutronbőr.)
17. **Az atommag tömege és kötési energiája** (A tömeg-spektrográf működési elve, a neutron tömegének meghatározása, a kötési energia definíciója, az egy nukleonra jutó kötési energia \rightarrow magerők tulajdonságai.)
18. **Az atommag elektromágneses multipólus momentumai** (A mágneses dipólmomentum, annak mérése és értelmezése, elektromos kvadrupólus-momentum, deformált atommagok.)
19. **Az atommagok egyrészecskés gerjesztett állapotai, a héjmodell** (Periodicitások a magtulajdonságokban, mágikus számok, átlagtér, a spin-pálya kölcsönhatás szerepe, a páratlan tömegszámú atommagok leírása.)

20. **Az atommag folyadékcsepp modellje** (A kötési energia tömegszám függésének értelmezése.)

21. **Az atommagok kollektív gerjesztett állapotai** (A páros-páros atommagok rotációs és vibrációs gerjesztett állapotai, óriás multipólus rezonanciák.)

22. **A maghasadás** (Feltétel az energia-megmaradásból, a Coulomb-gát szerepe, a hasadás során keletkezett neutronok átlagos száma, a neutronok lassítása, a hatáskeresztmetszetek energiafüggése, láncreakció, hasadási reaktorok.)

23. **Termonukleáris reakciók** (Feltétel az energia megmaradásból, a Coulomb gát szerepe, tervek és próbálkozások a fúziós reaktorok megvalósítására)

24. **Magerők** (A Yukawa potenciál, az izospin, a két-nukleon- kölcsönhatás kísérleti vizsgálata, az n-n potenciál alakja)

25. **A relativisztikus nehézion-fizika alapjai** (A RHIC kísérletek, a kvark-gluon plazmára utaló eredmények, a plazma viszkozitása)

26. **Bevezetés a részecskefizikába** (a részecskék felfedezése és osztályozása, napjaink Rutherford kísérlete, a kvarkok bevezetése, kvark-bezárás, színek és ízek, leptonok és neutrínók, a Standard Modell)