

- Milyen tudományos eredményt hozott el a Geissler-szívattyú?

Jobb minőségű vákuumcsöveket lehetett készíteni, felfedezték a Röntgen-sugárzást.

- Mi volt a Curie-házaspár felfedezése, és milyen lökést adott ez a fizika fejlődésének?

Felfedezték a radioaktivitást, előállították a Rádiumot uránszurokérből. Ennek segítségével már könnyebben lehetett mesterségesen radioaktív sugárforrást előállítani.

- Hogyan fedezték fel a protont?

Nem igazán van a felfedezésének időpontja. Rutherford volt az aki megmutatta, hogy a proton a H-atom magjával ekvivalens. Lényegében nem is megmutatta, hanem ő nevezte el protonnak (atya) lévén, hogy minden más magban is megtalálható.

- Hogyan fedezték fel a neutron?

Chadwick fedezte fel 1932-ben, úgy, hogy  $\alpha$ -részecskékkal bombázott Berillium-lemezt, majd a kilépő sugarakat vizsgálta. A részecskéket a Joliot-Curie házaspár parafinra vetette és azt vették észre, hogy az pozitív protonokat lök ki abból. Ezt Chadwick úgy interpretálta, hogy a kilépő részecskék a protonnal kb. azonos tömegűek, töltésük azonban 0 ezért nem detektálhatóak sem mágneses sem elektromos térrel.

- Hogyan fedezték fel a pi-mezont?

Powell, fotoemulziós technikával a kozmikus sugárzást vizsgálva.

- Hogyan fedezték fel a antiprotont?

Berkeley-ben a Bevatron gyorsítóban detektálták először. Chamberlain és Segr ezért Nobel-díjat is kapott.

- Hogyan fedezték fel a K-mezont?

Ez volt az első V-részecske. 1946-ban Rochester és Butler fedezte fel. Két töltött részecske, egy pozitív és negatív pion jelent meg a felvételeken a semmiből. A kozmikus sugárzásból származó felvételek gondos vizsgálata megmutatta, hogy semmilyen addig ismert részecske nem lehet.

- Mi a hatáskeresztmetszet definíciója?

$$\dot{N}_{ki} = \dot{N}_{be} \frac{\sigma}{A}$$

- A Rutherford-szórásból mi következik az atommag méretére mennyiségileg?

Néhány tíz ferminek adódik.

- Mi az izospin és miért jó bevezetni?

Az izospint a multiplettekre vezettük be. M a multiplettek száma ekkor az izospin:  $\frac{M-1}{2}$ . Ez a QCD egy hasznos mennyisége az u és d kvarkok közel azonos tömege miatt a QCD Lagrange szimmetriát mutat.

- Hogyan működik a Wilson-féle ködkamra és mi az előnye, hátránya?  
A Wilson-kamra egy zárt doboz amiben túlfűtött vízgőz vagy alkoholgőz van. Amikor egy töltött részecske áthalad rajta, akkor a pályája mentén megindul a kicsapódás. Ez jól látható, fényképen rögzíthető.
- Mik a V-részecskék és hogyan lehet a tömegüket megmérni ködkamra-felvételek alapján?  
 $K^{0/+/-}, \Sigma^{0/+/-}, \Xi^{-/0}, \Lambda^0, \Omega^-$
- Milyen kísérleti eredmények alapján kellett a kvarkok színét bevezetni, és mit tudsz erről?  
A kvarkok színét azért kellett bevezetni mert felfedezték a  $\Delta^{++}(uuu)$  és a  $\Omega^-(sss)$  barionokat. Ez ellentmondott a Pauli-féle kiválasztási elvnek, ezért szükséges volt bevezetni egy új kvantumszámot.
- Milyen kísérleti eredmények vezettek a kvark-gondolathoz?  
Egymáshoz közeli, sok hasonlóságot mutató részecskék. Valamint később méréssel igazolták egy lineáris gyorsítóban, hogy a proton több építőközből áll.
- Mi a kvarkbezárás és mi az oka?  
A kvarkbezárás azt jelenti, hogy a kvarkok csak mezonok ( $q\bar{q}$ ) vagy barion ( $qqq$ ) formában létezhetnek. Ennek oka, hogy a színeknek összesen fehéret kell adnia. Amikor egy színtelen objektumot megpróbálunk szétszedni, akkor egy kvark antikvark pár alakul ki, és ezáltal két továbbra is színtelen részecskét kapunk.
- Mi a leptonszám-megmaradás és mik a kísérleti alapjai?  
Van elektron leptonszám és müonikus leptonszám. A folyamatok során ezek megmaradnak pl.  $\beta^-$  bomlás során. Mivel kezdetben a leptonszám nulla így a keletkező  $+1$  leptonszámú elektron mellett keletkezik egy  $-1$  leptonszámú antineutrínó is.
- Mik a töltött V-részecskéket ábrázoló ködkamra vagy buborékkamra lényeges vonásai?  
Lesz bennük egy 3 (vagy 2) ágú töréssel rendelkező pálya. (Ide rajz kéne.)
- Mit tudsz a gluonok színéről, mi következik abból, hogy van?  
A gluonok az erős kölcsönhatás közvetítői, ezért van színük. A gluonok összesen 8 különböző színnel rendelkezhetnek.
- Hogyan hat az erős kölcsönhatás és a magerő a kölcsönhatások részecske-kicserélő képében?  
Az erős kölcsönhatás gluonkicserélődéssel írható le, míg 'rosszabb felbontásban' ez a nukleonok között egy pionkicserélődést jelent (pozitív pion formájában).
- Hogyan fedezték fel a  $Y$ -részecskéket?  
Ez egy  $b\bar{b}$  kvarkokból álló mezon. Rezonanciaként fedezték fel a Fermilabnál, Lederman vezetése alatt.