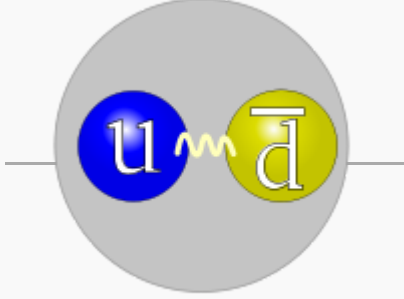


بيون



البناء الكواركي للبيون

في فيزياء الجسيمات، **البيون** (اختصار بي ميزون pi meson ويعطي الرمز π ، عن اللغة اليونانية) هو أيا من ثلاثة جسيمات دون ذرية هي π^+ ، π^- ، π^0 [1][2][3] الثلاثة جسيمات من البيون تحمل أحدهم شحنة أولية موجبة والثاني يحمل شحنة كهربية أولية سالبة وأما الثالث فهو متعادل كهربائيا ويرمز له بالرمز π^0 .

تلك الثلاثة جسيمات من البيون ليست مستقرة وتتحلل سريعا. أكتشفت البيونات والميزونات فيالأشعة الكونية التي تهبط على الأرض من السماء ، خلال الخمسينيات والستينيات من القرن الماضي.

البيونات هي أخف الميزونات وتلعب دورا هاما في فهم الخواص منخفضة الطاقة للتأثر القوي.

محتويات

تحلل البيونات

اكتشاف البيونات

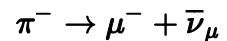
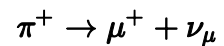
كتلة البيون

مراجع

اقرأ أيضا

تحلل البيونات

يوصف تحلل أو اضمحلال البيونات بأن عمر النصف لها مختلف وقصير جدا. فالبيونين المشحونين يتحلل كل منهما بنسبة 99,98770 % عن طريق التأثر الضعيف إلى ميون و نيوترينو ميوني طبقا للمعادلتين :



(هذا التحلل يشابه تحلل بيتا)

السبب في عدم تحللها عن طريق إنتاج إلكترون وما ينتمي إليه من نيوترينو الإلكترون يعود إلى خاصية الحلزونية في فيزياء الجسيمات ؛ ذلك على الرغم من أن التحلل عن طريق تحلل بيتا (التحول إلى إلكترون) أنسب لهما من وجهة اقتصاد الطاقة .

في المعادلتين السابقتين يتحلل كل من البيونين المشحونين إلى ميون بمائله في شحنته بالإضافة إلى نيوترينو ميوني.

أما البيون المتعادل فهو يتحلل بواسطة اطلاق فوتون من أشعة جاما شديد ، وهذا يتم بطريقة أسرع . وكما هو الحال مع الحالتين الأخرتين يكون ناتج التحلل جسيما دائما ؛ تتوزع بينهما طاقة التحلل بدرجات مختلفة .

التكوين

π^+ : u \bar{d}

π^0 : d \bar{d} - u \bar{u}

π^- : d \bar{u}

البوزونات

العائلة

الميزونات

المجموعة

قوي

التفاعل

يوكاوا هيدكي

واضع

النظرية

π^+ , π^0 , & π^-

الرمز

3

عدد الأنواع

π^\pm : 139.57018 إلكترون

الكتلة

فولت/c²

π^0 : 134.9766 إلكترون

فولت/c²

π^\pm : \pm شحنة أولية

الشحنة

π^0 : 0

الكهربائية



تعديل

$$\pi^0 \rightarrow 2\gamma$$

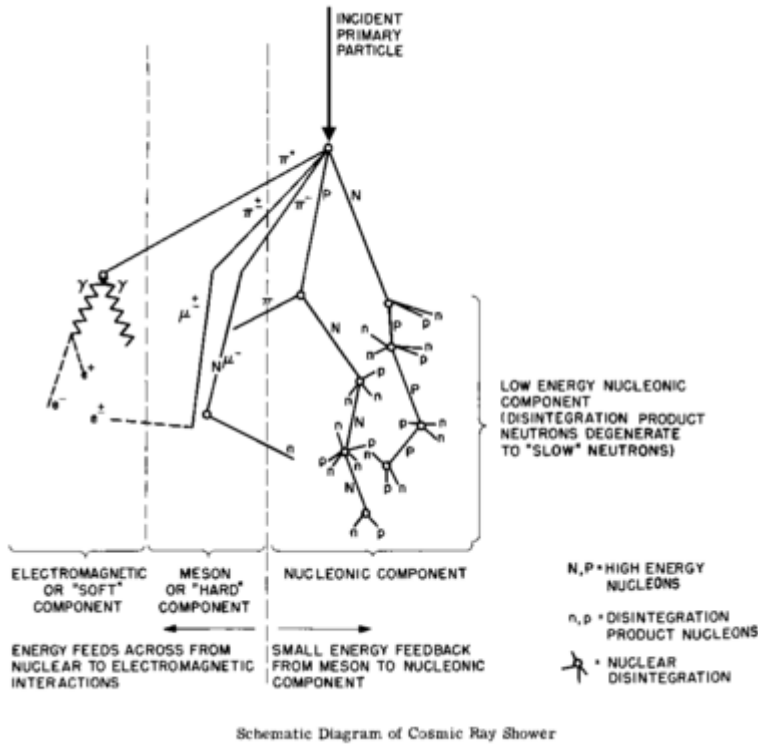
هذا الطريق للتحلل يتم بنسبة 98,823% من الحالات ، واما نحو 1% من حالات التحلل تتم بطريق التحلل إلى بوزيترون e^+ و إلكترون e^- و فوتون، طبقا للمعادلة التالية:

$$\pi^0 \rightarrow e^+ + e^- + \gamma$$

احتمال هذا التحلل هو بالصبط بنسبة 1,174%.

ونظرا لقصر العمر الشديد لهذا التحلل ، حيث يتم خلال $10^{-8} \cdot 10^{-17}$ ثانية فيمكن الكشف عن تحلل البيون المتعادل بطريقة قياس التزامن.

اكتشاف البيونات



Schematic Diagram of Cosmic Ray Shower

إصطدام جسيم أولي (بروتون) من الأشعة الكونية بالطبقات العليا من جو الأرض وتكون سيل من الجسيمات (من ضمنها الميون والبيون) وأشعة غاما عند اصطدامه بجزيئات الهواء.

1947 من العالم دونالد بيركنز في الأشعة الكونية ، ثم تم إنتاج البيونات المختلفة في معجلات الجسيمات في عام 1948 و برج الفضل في ذلك إلى العالم لاتيس.

كتلة البيون

نظرا لأن البيونات تتحلل سريعا جدا يفضل العلماء التعبير عن كتلتها ليس بالجرام وإنما بالطاقة التي تمتلكها ، حيث الكتلة والطاقة وجهين لشيء واحد ، وهذا ما عبرت عنه النظرية النسبية في تكافؤ المادة والطاقة.

بناء على ذلك ، تبلغ كتلة البيون π^\pm :

$$\text{كتلة البيون السالب أو الموجب الشحنة} = 139.57018 \text{ إلكترون فولت} / c^2$$

مراجع

1. Mesonsat Hyperphysics نسخة محفوظة 05 يوليو 2017 على موقع واي باك مشين.
2. Kligerman, M. M. (1987). "Long-term results of Smith, A. R ؛.Bush, S. E ؛.Bagshaw, M. A ؛.von Essen, C. F pion therapy at Los Alamos". *International Journal of Radiation Oncology*Biophysics*. **13** (9): 1389–98. PMID 3114189. doi:10.1016/0360-3016(87)90235-5
3. H. F. York (1950). "High Energy Photons from Proton-Nucleon Collisions". *Physical Review*. **77** (2): 213–218. Bibcode:1950PhRv..77..213B. doi:10.1103/PhysRev77.213
4. Yukawa: *On the interaction of elementary particles I*. In: *Proceedings of the Physico-Mathematical Society of Japan*. 3. Serie, Band 17, 1935, S. 48–57
5. C. M. G. Lattes, H. Muirhead, G. P.S. Occhialini, C. F Powell: *Processes involving charged mesons*. In: *Nature*. 159 (1947) 694–697
6. C. M. G. Lattes, G. P.S. Occhialini, C. F Powell: *A determination of the ratio of the masses of pi-meson and mu-meson by the method of grain-counting*. In: *Proceedings of the Physical Society*. 61 (1948) S. 173–183

اقرأ أيضا

- [ميون](#)
- [تاوون](#)

مجلوبة من "https://ar.wikipedia.org/w/index.php?title=بيون&oldid=30324918"

آخر تعديل لهذه الصفحة كان يوم 28 أغسطس 2018، الساعة 15:57.

النصوص منشورة برخصة المشاع الإبداعي. طالع [شروط الاستخدام](#) للتفاصيل.