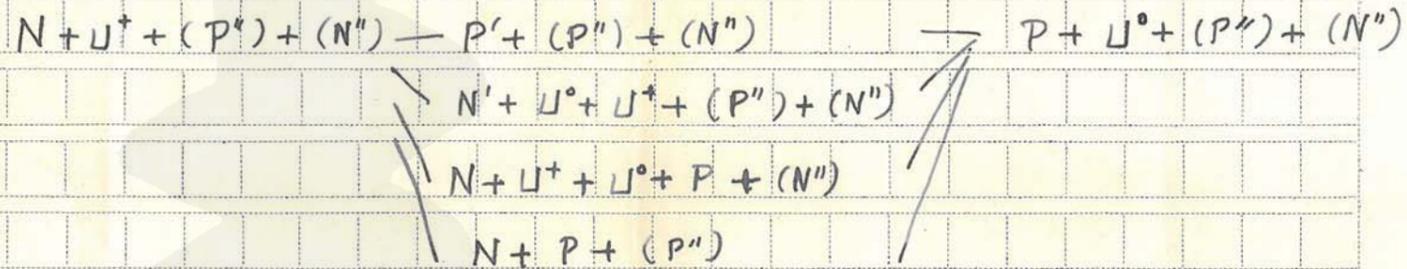


Yukawa Hall Archival Library
 Research Institute for Fundamental Physics
 Kyoto University, Kyoto 606, Japan

1.

帯電×γトロンの中性×γトロンへの轉換が次の如き
 過程によつて起ると考へ、その有効断面を計算した。



(括弧内は負勢力状態の中性子・陽子を表はす。) ×γトロン
 の勢力 $U \gg Mc^2$ (M は中性子・陽子の質量) の場合の differential

cross section は $\left(\frac{1}{(hc)^2}\right)$

$$d\phi = \frac{1}{48\pi^2} \left(\frac{h}{m_0 c}\right)^2 \left(\frac{U}{m_0 c^2}\right)^2 \left\{ (2g_2^2 + g_1^2)^2 + (g_1^4 - g_2^4 \sin^2 \theta) \right\} (1 + \cos \theta) \sin \theta d\theta d\phi,$$

2. m_0 は×γトロンの質量, θ は重心静止系に於ける散
 乱角, U は矢張り其座標系に於ける勢力を表はす (普
 通の座標系から見ると入射 ~~勢力~~ 勢力を \tilde{U} とすると
 $(U/m_0 c^2)^2 \sim 5 \tilde{U}/m_0 c^2$)。 現像が無制限に成るとす

れば total cross section は (もし)

2.

$$\phi = \frac{1}{12\pi} \left(\frac{\hbar}{m_U c}\right)^2 \left(\frac{U}{m_U c^2}\right)^2 \frac{1}{(\hbar c)^2} \left\{ (2g_1^2 + g_2^2)^2 + g_1^4 - \frac{2}{3}g_2^4 \right\}$$

之は $g_1 \cong g_2$, $\frac{g^2}{\hbar c} \cong \frac{1}{10}$, $\frac{\hbar}{m_U c} = 2.1 \times 10^{-13} \text{ cm}$ とおくと

$$\phi \sim 1.1 \times 10^{-28} \times \left(\frac{U}{m_U c^2}\right)^2 \text{ cm}^2$$

任意には $U \sim 10^{10} \text{ eV}$ と $\phi \sim 4 \times 10^{-26} \text{ cm}^2$ になり、実験 $\sim 10^{-26}$ 以上を要する。

もし $(\vec{n} - \vec{p})^2 = \left(\frac{N-P}{c}\right)^2 \geq (\gamma m_U c)^2$ なる如き運動量の散乱を禁ずる ~~場合は~~ ならば、 (\vec{n}, \vec{p}) は中性子陽子の運動量、 N, P は勢力)

$$\phi \sim 1.1 \times 10^{-28} \gamma^2 \text{ cm}^2$$

$U = m_U c^2 \ll m_U c^2$ の場合は differential cross section は

$$d\phi = \frac{1}{48\pi} \frac{M^2}{(M+m_U)^2 (m_U c^2 + 2M c^2)^2} \left[9(g_1 + g_2)^4 + 9(g_1 - g_2)^4 \left(\frac{m_U + 2M}{m_U - 2M}\right)^2 - 2(4 + \cos 2\theta)(g_1^2 - g_2^2)^2 \frac{m_U + 2M}{m_U - 2M} \right] \sin \theta d\theta$$

total cross section は $g_1 \cong g_2$ とおくと

$$\phi = \frac{6}{\pi} \frac{g^4}{(\hbar c)^2} \left(\frac{M}{M+m_U}\right)^2 \left(\frac{\hbar}{m_U c}\right)^2 \left(\frac{m_U}{m_U + 2M}\right)^2 \sim 2 \times 10^{-29} \text{ cm}^2$$