Opsané interakce a k nim substituce (s naivním komentářem)

$$\mu^- = e^- + \nu_\mu + \nu_e^- \qquad \frac{x^1 . t^2}{x^1 . t^1} = \frac{x^2 . t^2}{x^2 . t^1} . \frac{x^1 . t^1}{x^1 . t^0} . \frac{x^0 . t^0}{x^0 . t^1} \qquad \begin{matrix} 4 & 4 \\ 4 & 4 \end{matrix}$$

$$\mu^- + p = n + \nu_\mu$$

$$\frac{x^1 . t^2}{x^1 . t^1} . \frac{x^3 . t^0}{x^0 . t^2} = \frac{x^3 . t^1}{x^0 . t^3} . \frac{x^1 . t^1}{x^1 . t^0} \qquad \begin{matrix} 5 & 5 \\ 5 & 5 \end{matrix}$$

$$? \ \Sigma^-_. = n + e^- + \nu_e^- \qquad \frac{x^4 . t^2}{x^1 . t^4} = \frac{x^3 . t^1}{x^0 . t^3} . \frac{x^2 . t^2}{x^2 . t^1} . \frac{x^0 . t^0}{x^0 . t^1} \qquad \begin{matrix} 6 & 7 \\ 6 & 7 \end{matrix} \quad ?$$

a) řešení **:**

$$\Sigma^- = \Lambda + e^- + \nu_e^- \qquad \frac{x^4 . t^2}{x^1 . t^4} = \frac{x^4 . t^1}{x^1 . t^3} . \frac{x^2 . t^2}{x^2 . t^1} . \frac{x^0 . t^0}{x^0 . t^1} \qquad \begin{matrix} 7 & 7 \\ 7 & 7 \end{matrix}$$

b) řešení **:**

$$\Sigma^-_. = n + e^- + \nu_\mu^- \qquad \frac{x^4 . t^2}{x^1 . t^4} = \frac{x^3 . t^1}{x^0 . t^3} . \frac{x^2 . t^2}{x^2 . t^1} . \frac{x^1 . t^0}{x^1 . t^1} \qquad \begin{matrix} 7 & 7 \\ 7 & 7 \end{matrix}$$

$$\Sigma^- = \Lambda + e^- + \nu_e^-$$
$$\Sigma^+ = n + e^+ + \nu_e$$

řeklo by se, že zde lépe vyhovuje $\underline{\Lambda}$ dle symetrie, ale není to tak, viz zde **:**

$$\Sigma^+ = n + e^+ + \nu_e \qquad \frac{x^4 . t^0}{x^1 . t^2} = \frac{x^3 . t^1}{x^0 . t^3} . \frac{x^2 . t^1}{x^2 . t^2} . \frac{x^0 . t^1}{x^0 . t^0} \qquad \begin{matrix} 6 & 5 \\ 6 & 5 \end{matrix} \quad ?$$

a) řešení **:**

$$\Sigma^+ = n + e^+ + \nu_\tau \qquad \frac{x^4 . t^0}{x^1 . t^2} = \frac{x^3 . t^1}{x^0 . t^3} . \frac{x^2 . t^1}{x^2 . t^2} . \frac{x^0 . t^2}{x^0 . t^1} \qquad \begin{matrix} 6 & 6 \\ 6 & 6 \end{matrix}$$

b) řešení **:**

$$\Sigma^+ = n + \mu^+ + \nu_e \qquad \frac{x^4 . t^0}{x^1 . t^2} = \frac{x^3 . t^1}{x^0 . t^3} . \frac{x^1 . t^1}{x^1 . t^2} . \frac{x^0 . t^1}{x^0 . t^0} \qquad \begin{matrix} 5 & 5 \\ 5 & 5 \end{matrix}$$

c) řešení **:**

$$\Sigma^+ = \Lambda + \mu^+ + \nu_\tau \qquad \frac{x^4 . t^0}{x^1 . t^2} = \frac{x^4 . t^1}{x^1 . t^3} . \frac{x^1 . t^1}{x^1 . t^2} . \frac{x^0 . t^2}{x^0 . t^1} \qquad \begin{matrix} 6 & 6 \\ 6 & 6 \end{matrix}$$

$$\Xi^- = \Lambda + \pi^- \qquad \frac{x^5 . t^2}{x^2 . t^4} = \frac{x^4 . t^1}{x^1 . t^3} . \frac{x^1 . t^1}{x^1 . t^1} \qquad \frac{7\ 6}{7\ 6} \quad ?$$

lépe je :

$$\Xi^- = n + \pi^- \qquad \frac{x^5 . t^2}{x^2 . t^4} = \frac{x^3 . t^1}{x^0 . t^3} . \frac{x^1 . t^1}{x^1 . t^1} \qquad \frac{6\ 6}{6\ 6}$$

$$K^+ = \pi^+ + e^- + e^+ \qquad \frac{x^2 . t^1}{x^2 . t^1} = \frac{x^1 . t^1}{x^1 . t^1} . \frac{x^2 . t^2}{x^2 . t^1} . \frac{x^2 . t^1}{x^2 . t^2} \qquad \frac{7\ 5}{7\ 5} \quad ?\ (\text{"e"})$$

…tohle není dobrá rovnováha…

$$K^+ = \pi^0 + e^+ + \nu_e \qquad \frac{x^2 . t^1}{x^2 . t^1} = \frac{x^1 . t^2}{x^1 . t^2} . \frac{x^2 . t^1}{x^2 . t^2} . \frac{x^0 . t^1}{x^0 . t^0} \qquad \frac{5\ 5}{5\ 5} \quad !\ \text{ano}\ !$$

návrh na změnu rovnice ("e") :

$$K^+ = \pi^+ + \gamma^- + \gamma \qquad \frac{x^2 . t^1}{x^2 . t^1} = \frac{x^1 . t^1}{x^1 . t^1} . \frac{x^2 . t^3}{x^2 . t^2} . \frac{x^2 . t^2}{x^2 . t^3} \qquad \frac{7\ 7}{7\ 7} \quad !!$$

to znamená, že foton a antifoton jsou totožné a projeví se to vyzářením dvou fotonů

$$\pi^+ = \lambda^+ + \nu_\lambda$$

$$\tau^- = \pi^- + \nu_\tau \qquad \frac{x^2 . t^1}{x^2 . t^0} = \frac{x^1 . t^1}{x^1 . t^1} . \frac{x^0 . t^2}{x^0 . t^1} \qquad \frac{3\ 3}{3\ 3}$$

$$\tau^- = K^- + \nu_\tau \qquad \frac{x^2 . t^1}{x^2 . t^0} = \frac{x^2 . t^1}{x^2 . t^1} . \frac{x^0 . t^2}{x^0 . t^1} \qquad \frac{4\ 3}{4\ 3} \quad ?$$

nerovnováha

$$\pi^+ = \pi^0 + e^+ + \nu_e \qquad \frac{x^1 . t^1}{x^1 . t^1} = \frac{x^2 . t^2}{x^2 . t^2} . \frac{x^2 . t^1}{x^2 . t^2} . \frac{x^0 . t^1}{x^0 . t^0} \qquad \frac{5\ 5}{5\ 5} \quad !\ \text{ano}\ !$$

$\pi^- = \pi^0 + e^- + \nu_e^-$ dtto - je symetrickou rovnováhou

---

$O^{14} = N^{14*} + e^+ + \nu_e$ (hvězdička znamená neutrální atom ??)

$p^8.n^6.e^{-8} = p^7.n^7.e^{-7} \ .\ e^+ \ .\ \nu_e$

$p\ .\ e^- = n\ .\ e^+\ .\ \nu_e$ tato "nerovnováha">beta rozpadu< je jakousi "obdobou" interakce

$O^{15} = N^{15} + e^+ + \nu_e$

$p^8.n^7.e^{-8} = p^7.n^8.e^{-7}\ .\ e^+\ .\ \nu_e$ která však pokračuje interakcí až do stavu rovnováhy ; tedy izotop dusíku N^{15} "pohltí" *proton* a výsledkem je neutrální uhlík C^{12} a neutrální helium He^4.

$H^3 = He^3 + e^- + \nu_e$ *prý jádro deuteria se rozpadne na jádro helia*

$p.n^2 = p^2.n \cdot e^- \cdot \nu_e^-$ "beta rozpad"

$W^+ = e^+ + \nu_e$

$$\frac{x^2 . t^1}{x^2 . t^1} = \frac{x^2 . t^1}{x^2 . t^2} \cdot \frac{x^0 . t^1}{x^0 . t^0} \qquad \frac{4\ 3}{4\ 3} \quad ?$$

lépe bude asi :

$W^+ = e^+ + \nu_\tau$

$$\frac{x^2 . t^1}{x^2 . t^1} = \frac{x^2 . t^1}{x^2 . t^2} \cdot \frac{x^0 . t^2}{x^0 . t^1} \qquad \frac{4\ 4}{4\ 4}$$

zde se oprava nekoná, bude :

$W^- = e^- + \nu_e^-$

$$\frac{x^2 . t^2}{x^2 . t^2} = \frac{x^2 . t^1}{x^2 . t^2} \cdot \frac{x^0 . t^1}{x^0 . t^0} \qquad \frac{4\ 4}{4\ 4}$$

$\nu + \nu^- = W^- + W^+$; $e^- + e^+ = W^- + W^+$

$\nu_e + \nu_e^- = W^- + W^+$

$$\frac{x^0 . t^1}{x^0 . t^0} \cdot \frac{x^0 . t^0}{x^0 . t^1} = \frac{x^2 . t^2}{x^2 . t^2} \cdot \frac{x^2 . t^1}{x^2 . t^1} \qquad \frac{5\ 5}{5\ 5}$$

(O.K.)

$e^- + e^+ = W^- + W^+$

$$\frac{x^2 . t^2}{x^2 . t^1} \cdot \frac{x^2 . t^1}{x^2 . t^2} = \frac{x^2 . t^2}{x^2 . t^2} \cdot \frac{x^2 . t^1}{x^2 . t^1} \qquad \frac{8\ 6}{8\ 6}$$

není v rovnováze

návrh na opravu : 2 fotony

$\gamma^- + \gamma^+ = W^- + W^+$

$$\frac{x^2 . t^2}{x^2 . t^3} \cdot \frac{x^2 . t^3}{x^2 . t^2} = \frac{x^2 . t^2}{x^2 . t^2} \cdot \frac{x^2 . t^1}{x^2 . t^1} \qquad \frac{8\ 8}{8\ 8}$$

$e^- + e^+ = Z_L + Z_L$ nevím co to je Z_L ?

$e^- + e^+ = Z_L + H^0$ (H-Hyggsův boson)

$$\frac{x^2 . t^2}{x^2 . t^1} \cdot \frac{x^2 . t^1}{x^2 . t^2} = \frac{x^2 . t^2}{x^2 . t^2} \cdot \frac{x^0 . t^1}{x^0 . t^1} \qquad \frac{6\ 6}{6\ 6}$$

$H^{\mathbf{0}} = e^{-} + e^{+}$; $(H) = \mu^{+} + \mu^{-}$; $H^{\mathbf{0}} = \tau^{+} + \tau^{-}$

$$\frac{x^0 . t^1}{x^0 . t^1} = \frac{x^2 . t^2}{x^2 . t^1} . \frac{x^2 . t^1}{x^2 . t^2} \quad ; \quad \frac{x^1 . t^0}{x^1 . t^0} = \frac{x^1 . t^1}{x^1 . t^2} . \frac{x^1 . t^2}{x^1 . t^1} \quad ; \quad \frac{x^0 . t^3}{x^0 . t^3} = \frac{x^2 . t^0}{x^2 . t^1} . \frac{x^2 . t^1}{x^2 . t^0}$$

modrá jsou návrhy oprav…. **Z^0** **$3H^0$**
