

# ORDNUNGSSCHEMA DES STANDARDMODELLS

## Multipletts der schwachen und der starken Wechselwirkung

1. Folgende Paare von Teilchen sind vorgegeben: Elektron-Neutrino  $\nu_e$  und Elektron  $e^-$  sowie Up-Quark und Down-Quark (beliebige aber gleiche Farbladung).
- a) Notiere die elektrischen und schwachen Ladungszahlen dieser Teilchen. Bestimme anschließend jeweils den Betrag der Differenz der elektrischen und der schwachen Ladungszahlen.

$$\begin{pmatrix} \nu_e \\ e^- \end{pmatrix}: \quad \begin{array}{l} Z_{\nu_e} = \\ Z_{e^-} = \end{array} \quad |\Delta Z| =$$

$$\begin{array}{l} I_{\nu_e} = \\ I_{e^-} = \end{array} \quad |\Delta I| =$$

$$\begin{pmatrix} u \\ d \end{pmatrix}: \quad \begin{array}{l} Z_u = \\ Z_d = \end{array} \quad |\Delta Z| =$$

$$\begin{array}{l} I_u = \\ I_d = \end{array} \quad |\Delta I| =$$

- b) Durch Abstrahlung welches Botenteilchens kann eine Umwandlung von  $e^-$  zu  $\nu_e$  und von  $d$  zu  $u$  stattfinden?  
Hinweis: Die Ladungszahlen des Botenteilchens ergeben sich aus den Erhaltungssätzen für die Ladungen.

- c) Ergänze die folgenden Sätze.

Die Umwandlung von dem unteren Teilchen zum oberen Teilchen in der Gruppierung geschieht durch Abstrahlung eines \_\_\_\_\_, einem Botenteilchen der \_\_\_\_\_.  
Die umgekehrte Umwandlung geschieht, wenn das obere Teilchen ein \_\_\_\_\_ abstrahlt oder ein \_\_\_\_\_ absorbiert.

Man nennt diese Gruppierungen aus zwei Materieteilchen **Dupletts** (lat. *duplex* = doppelt) **bezüglich der \_\_\_\_\_ Ladung**.

Die Teilchen innerhalb der Dupletts unterscheiden sich in ihrer schwachen und ihrer elektrischen Ladungszahl betragsmäßig jeweils um \_\_\_\_\_.

Dabei steht das Teilchen mit \_\_\_\_\_ schwacher Ladung oben.

Nur über die \_\_\_\_\_ Wechselwirkung können Teilchen im selben Duplett ineinander umgewandelt werden.