

♦ Найти период полураспада для спонтанного деления ядер U^{238} , если отношение интенсивности α -распада к интенсивности спонтанного деления равно для этих ядер $1,8 \cdot 10^6$.

848. В одном из актов деления U^{236} возникает два нейтрона и два радиоактивных осколка. Последние превращаются в стабильные ядра Zr^{94} и Se^{140} . Найти энергию, освобождающуюся при делении, если известно, что энергия связи на один нуклон в делящемся ядре равна 7,59 Мэв, а в стабильных ядрах-осколках соответственно 8,67 и 8,38 Мэв.

849. Вычислить (в %) долю тепловых нейтронов, захват которых ядрами U^{233} , U^{235} и Pu^{239} сопровождается делением. Какой из данных изотопов является в этом отношении наиболее эффективным?

850. Ядра, возникающие при захвате нейтронов изотопом U^{238} , испытывают деление при энергии бомбардирующих нейтронов не меньше 1,4 Мэв. Найти энергию активации делящихся ядер.

8.6. Элементарные частицы

851. Выяснить с помощью законов сохранения лептонного и барионного зарядов, возможны ли следующие процессы:

♦ $n \rightarrow p + e^- + \nu_e$;

♦ $\bar{\nu}_\mu + p \rightarrow n + \mu^+$.

852. Выяснить с помощью законов сохранения лептонного и барионного зарядов, возможны ли следующие процессы:

♦ $\mu^+ \rightarrow e^+ + \bar{\nu}_e + \nu_\mu$;

♦ $K^+ \rightarrow \mu^+ + \nu_\mu + \pi^0$.

853. Выяснить с помощью законов сохранения лептонного и барионного зарядов, возможны ли следующие процессы:

♦ $\pi^- + n \rightarrow K^- + K^0$;

♦ $K^- + p \rightarrow \Sigma^+ + \pi^-$.

854. Какие из нижеприведенных реакций запрещены законом сохранения странности:

♦ $\pi^- + p \rightarrow \Lambda^0 + K^0$;

♦ $\pi^- + p \rightarrow K^- + K^+$.

855. Какие из нижеприведенных реакций запрещены законом сохранения странности:

♦ $\bar{p} + p \rightarrow \bar{\Sigma}^0 + \bar{K}^0 + n$;

♦ $\bar{p} + n \rightarrow \Lambda^0 + n$;

♦ $\pi^- + n \rightarrow \Xi^- + K^+ + K^-$.

856. Какие каналы нижеприведенных реакций запрещены и по какой причине:

$n + \pi^-$

$\Sigma^- + \pi^-$

$\Lambda^0 + \pi^-$

$p + 2\pi^-$

$\Xi^- + \pi^-, \Lambda^0 \rightarrow p + \pi^-$.

857. Записать кварковую структуру протона, нейтрона, π -мезона.

858. Записать кварковую структуру Σ -гиперона и K -мезона.

859. Выяснить с помощью законов сохранения лептонного и барионного зарядов, возможны ли следующие процессы:

♦ $n \rightarrow p + e^- + \nu_e$;

♦ $\bar{\nu}_\mu + p \rightarrow n + \mu^+$.

860. Выяснить с помощью законов сохранения лептонного и барионного зарядов, возможны ли следующие процессы:

♦ $\pi^- + n \rightarrow K^- + K^0$;

♦ $K^- + p \rightarrow \Sigma^+ + \pi^-$.

8.7. Фундаментальные частицы и взаимодействия.

Космология

861. Опишите характеристики известных на сегодняшний день кварков.

862. Опишите характеристики известных на сегодняшний день лептонов.

863. Опишите первое, второе и третье поколения фундаментальных частиц.