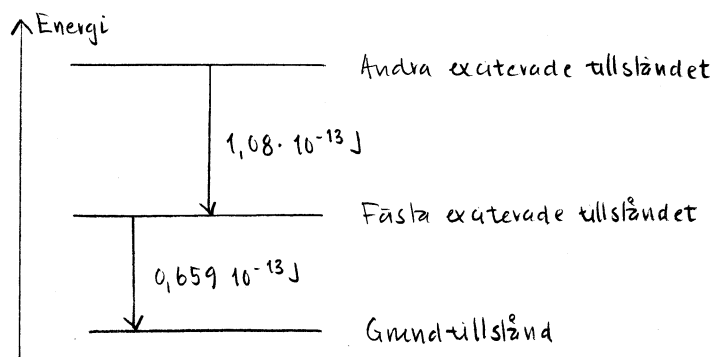
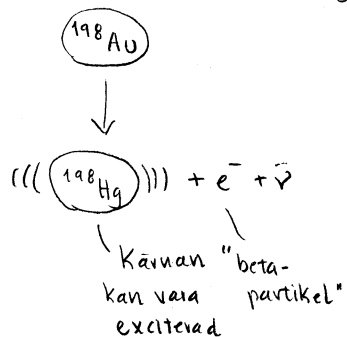


11-29

Precis som en hel atom kan beläna sig i olika tillstånd med olika energier, kan en kärna beläna sig i olika tillstånd med olika energier. Det vi ser till höger i uppgiftsfiguren är ett schematiskt energinivådiagram för en ^{198}Hg -kärna.

Schematiskt:



Eftersom betapartiklarna får energin $2,19 \cdot 10^{-13} \text{ J}$ när en ^{198}Hg -kärna hamnar i grundtillståndet vet vi att det frigörs $2,19 \cdot 10^{-13} \text{ J}$ vid sönderfallet.

När en ^{198}Hg -kärna hamnar i första exciterade tillståndet "lagras" energimängden $0,659 \cdot 10^{-13} \text{ J}$ i kärnan.

Betapartikeln får då energin

$$(2,19 \cdot 10^{-13} - 0,659 \cdot 10^{-13}) \text{ J} = 1,53 \cdot 10^{-13} \text{ J}$$

När en ^{198}Hg -kärna hamnar i andra exciterade tillståndet "lagras" energimängden $(0,659 \cdot 10^{-13} + 1,08 \cdot 10^{-13}) \text{ J} = 1,739 \cdot 10^{-13} \text{ J}$ i kärnan.

Betapartikeln får då energin

$$(2,19 \cdot 10^{-13} - 1,739 \cdot 10^{-13}) \text{ J} = 0,45 \cdot 10^{-13} \text{ J}$$

Svar: $1,53 \cdot 10^{-13} \text{ J}$, $0,45 \cdot 10^{-13} \text{ J}$

Denna lagrade energi kan frigöras genom att en gamma-foton med energin $0,659 \cdot 10^{-13} \text{ J}$ sänds ut. Då återgår ^{198}Hg -kärnan till grundtillståndet.

11-29

(b) Om en ^{198}Hg -kärna gör en övergång direkt från det andra exciterade tillståndet till grundtillståndet kommer energimängden

$$(1,08 \cdot 10^{-13} + 0,659 \cdot 10^{-13}) \text{ J} = 1,74 \cdot 10^{-13} \text{ J}$$

att avges i form av en foton (gamma kvant)

Svar: $1,74 \cdot 10^{-13} \text{ J}$
