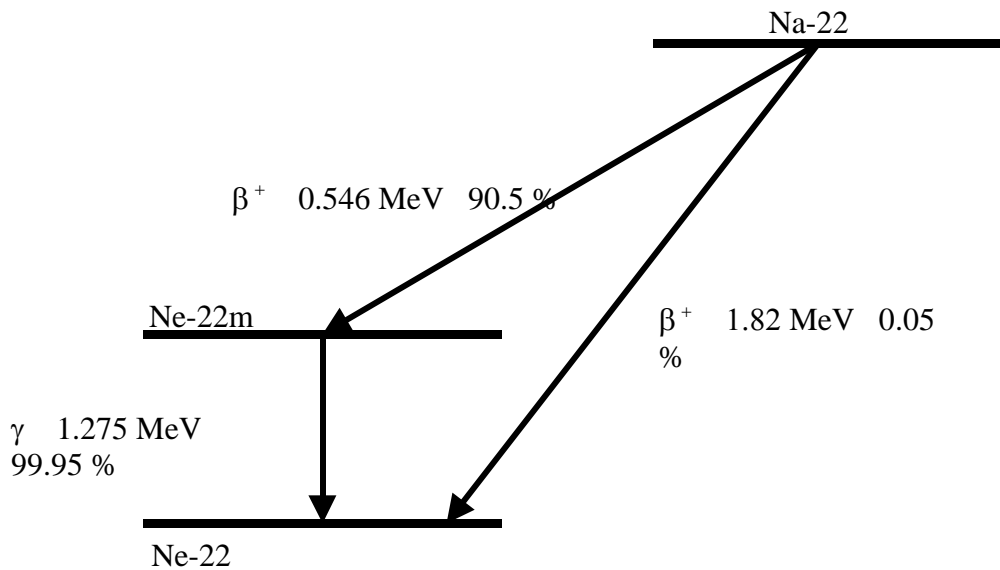


BETASÖNDERFALL - POSITRONER

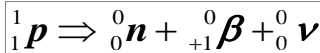
Sönderfallsschemat för $^{22}_{11}\text{Na}$ finns i nedanstående diagram.



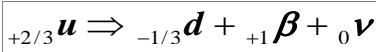
Sönderfallet på nuklidnivå,



på nukleonnivå

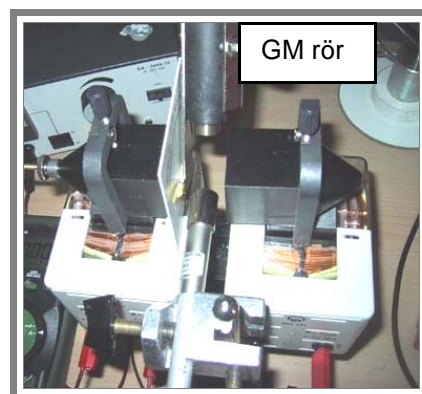


och slutligen på kvarknivå



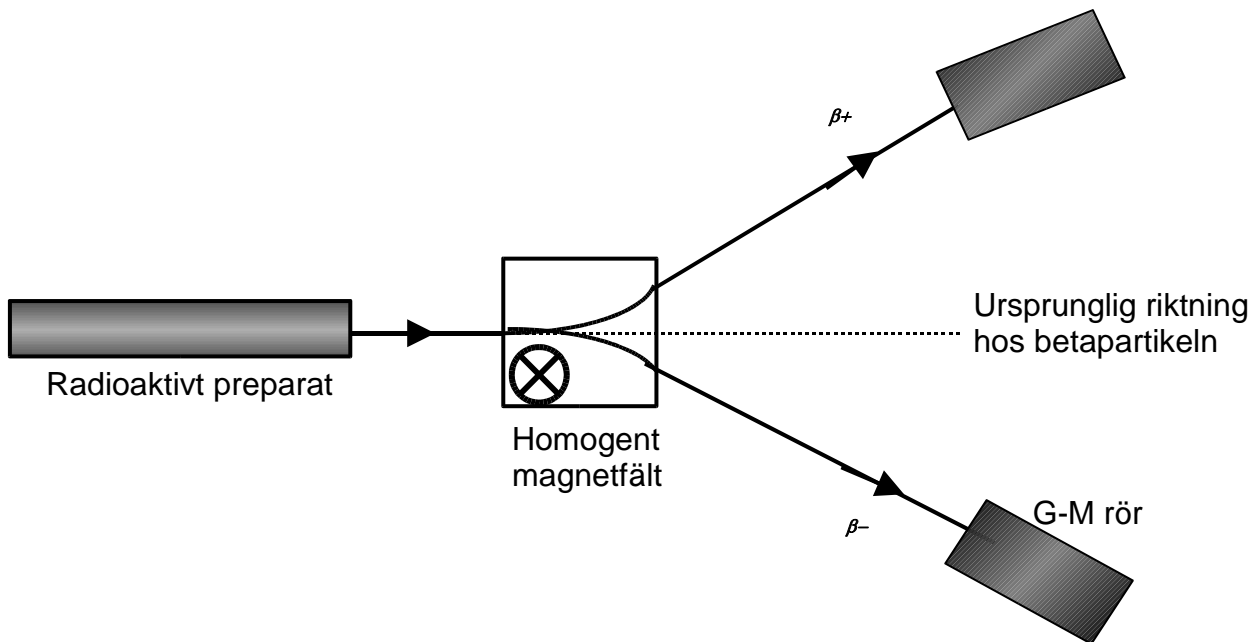
Hela positronspektret avlänkas då det utsätts för magnetfältet. Större magnetfält ger en större förflyttning. I graferna är y -axeln speciellt markerad för att hela spektrets förflyttningen i x -led skall bli tydlig.

Utrustningen framgår av nedanstående bilder.

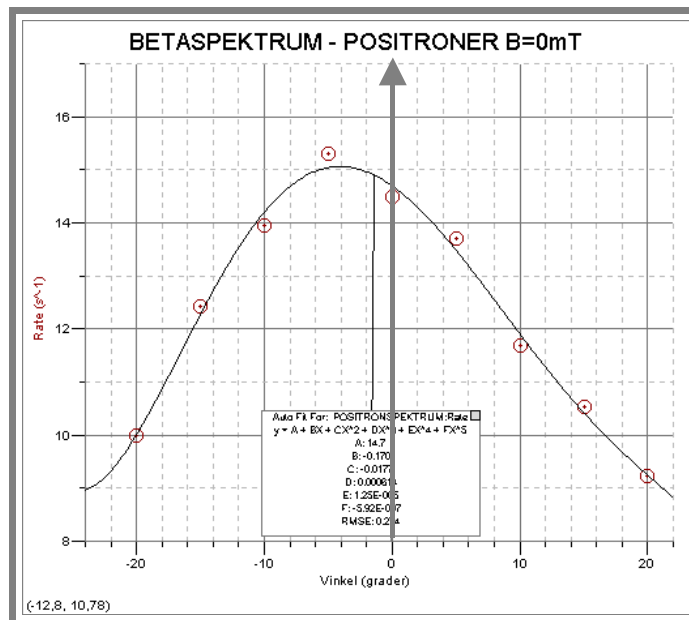


Preparat

Nedan finns en principskiss över experimentuppställningen:

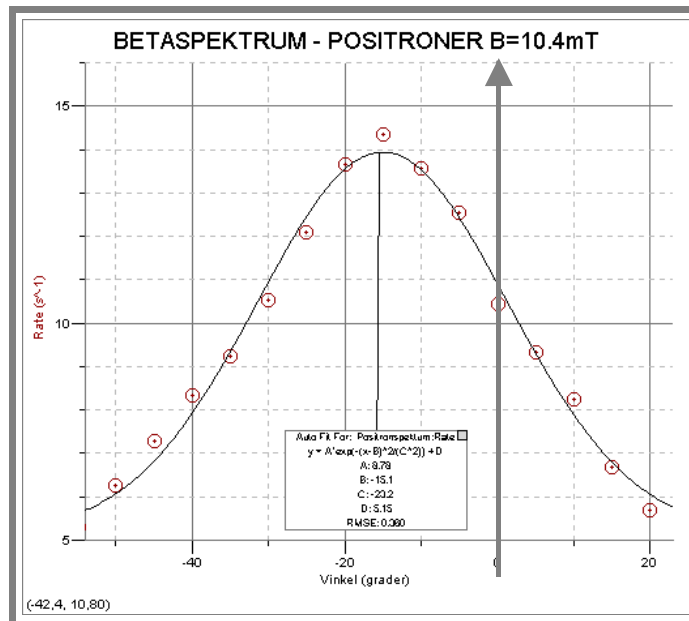


1. Först visas en graf då magnetfältet $B = 0$ mT



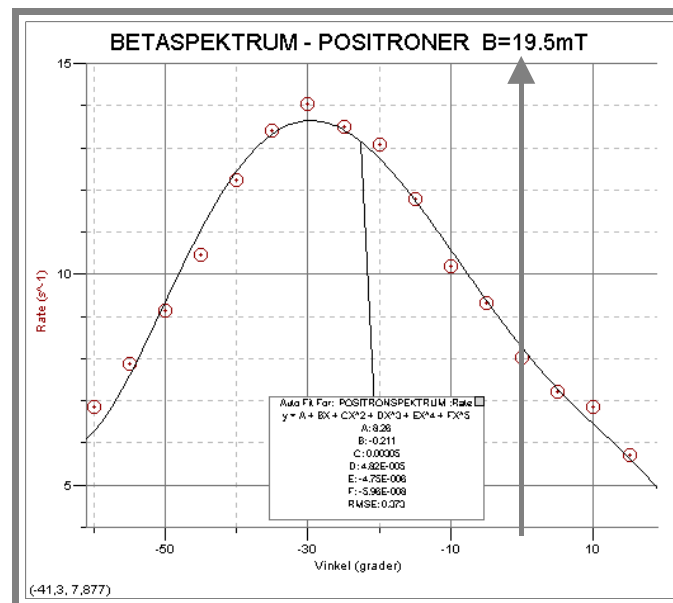
Av grafen kan man läsa att positronerna har olika energi då de kastas ut från Na -kärnan. Grafens maximum är förskjutet $\alpha = 4.1$ grader åt vänster. Nollställningen på gradskivan är alltså inte helt perfekt. (Spielt keine rolle) Spektrets bredd är cirka $\Delta\alpha = 37^\circ$ vid en Rate $R = 10$ Bq

2. Andra grafen visar positronernas energifördelning då de utsätts för $B = 10.4$ mT vid passagen av magnetiska fältet.



Grafens maximum har nu förflyttats $\alpha = 15.0$ grader åt vänster av magnetfältet. Spridningen i grader är cirka $\Delta\alpha = 36^\circ$ då $R = 10$ Bq

3. Sista grafen visar positronspektret då magnetfältet är $B = 19.5$ mT.



Grafens maximipunkt har denna gång förflyttats $\alpha = 30.0$ grader åt vänster av magnetfältet. Spridningen i grader är nu $\Delta\alpha = 40^\circ$ vid samma Rate som tidigare.

SLUTSATSER

- Spridningen av positronernas energi påverkas obetydligt av att de tvingas ändra färdriktning av magnetfältet.
- Maximala antalet positroner – cirka 14-15 - är oförändrat av magnetfältets styrka.
Ovanstående slutsatser är klara vid eftertanke.

- Förskjutes energifördelningen hos positronerna proportionellt mot magnetfältets styrka?

Vid $B = 10.4 \text{ mT}$ är förskjutningen i sidled $\frac{10.9^\circ}{10.4\text{mT}} = 1.1^\circ\text{mT}^{-1}$

Då $B = 19.5 \text{ mT}$ är förskjutningen i sidled $\frac{25.9^\circ}{19.5\text{mT}} = 1.3^\circ\text{mT}^{-1}$

Även denna gång betar sig naturen som man kunnat förvänta sig.

Men man kan inte vara säker innan mätningen med påföljande beräkning är gjord.

Det är därför denna grundforskning utförs.

2005-03-11
Ingvar Pehrson
Efter Fy B promotion . . .