

## Het Standaardmodel

### Opgave: $B_c$ -meson

a) Het  $B_c$ -meson bestaat uit een combinatie van een charm quark met een anti-bottom quark. De lading van de verschillende quarks is te vinden in tabel 26A van BiNaS.

- De lading van een charme quark bedraagt  $+2/3 e$ .
  - De lading van een anti-bottom quark bedraagt  $+1/3 e$ .
- De lading van een  $B_c$ -meson bedraagt daarmee  $+1 e$ .

b) In de tekst staat dat de massa overeen komt met  $6,277 \text{ GeV}$ .

Er geldt:

$$E = mc^2$$

$$* E = 6,277 \cdot 10^9 \text{ eV} = 1,00569 \cdot 10^{-9} \text{ J}$$

$$* c = 2,99792458 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$

$$\Rightarrow m = 1,119 \cdot 10^{-26} \text{ kg}$$

c) Voor de toename van de kinetische energie in een elektrisch veld geldt:

$$\Delta E_k = q \cdot U$$

$$* \Delta E_k = \frac{E_{\text{rust,meson}} - E_{\text{rust,proton/anti-proton}}}{2}$$

$$* E_{\text{rust,meson}} = 6,277 \text{ GeV}$$

$$* E_{\text{rust,proton/anti-proton}} = 2 \cdot 938,272 \text{ MeV} = 1,8765 \text{ GeV}$$

$$\Rightarrow \Delta E_k = 2,2002 \text{ GeV}$$

$$* q = 1,6021765 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$

$$\Rightarrow U = 2,200 \text{ GV}$$

### Opgave: Deeltjesreacties

	links			rechts			
	Q	B	L	Q	B	L	
a)	0	1	0	0	1	2	niet mogelijk, vanwege L
b)	-1	0	1	-1	0	1	mogelijk
c)	0	0	0	0	0	0	mogelijk