

Spelregels Deeltjes Dilemma - Level 2

De wetenschappers hebben inmiddels eigen sterkte magneten gebouwd en geïnstalleerd in hun laboratoria. De leptonen zijn nu goed uit de ring te "stelen". Ook zijn ze in staat om de zwaardere en energierijkere stange-quarks te detecteren. Door te focussen op Lading en Vreemdheid kunnen extra wetenschappelijke ontdekkingen gedaan worden

Samenstelling extra voor level 2

- Een uitbreidingspak deeltjeskaarten voor level 2
 - Het stange-quark en de anti-strange-quark
 - De leptonen: electron, positron, (anti)muon, (anti)tau
 - Aanvullende gluonen
- De spelregels voor level 2
- De bouwplan van hadronen voor level 2
- Puntenoverzichtskaart voor leptonen
- Bonuspuntenoverzichtskaart voor Lading en Vreemdheid

Aanvullende strategie van het spel in het kort.

- Verzamel zoveel mogelijk saldo aan Lading en Vreemdheid voor punten.
- Verzamel zoveel mogelijk leptonen.

(kijk eventueel naar de uitgebeide puntentelling en de samenstelling van de deeltjes-kaarten)

Vorbereiding van het spel.

- Schud de kaarten
- Geef in twee rondes elke speler een kaart, elke speler legt deze open op tafel.
- Het spel bestaat meestal uit 4 sessies

Vorbereiding van de sessie.

- Deel de kaarten één-voor-één uit, deze komen in de hand van de speler, niet zichtbaar voor anderen.
- Het aantal kaarten dat en speler krijgt, en het aantal sessies, is afhankelijk van het aantal spelers:

Aantal spelers	Aantal kaarten per speler	Aantal te spelen sessies
3	6	4
4	6	4
5	6	4
6	6	4
7	5	4
8	6	3

Aanvullende puntentelling aan het einde van het spel.

Voor een goede puntentelling is van belang om punten 1 tot en met 3 in de juiste volgorde uit te voeren.

1. Het maken van hadronen van quarks en gluonen.

Nieuw zijn de hadronen bestaande uit strange-quarks.

Onder andere kaonen leveren Vreemdheid-saldo op. (verderop wordt uitgelegd hoe Vreemdheid punten oplevert)

LEVEL 2 - BOUWPLAN HADRONEN

BARYONEN 12

SIGMA	ANTI SIGMA	LAMBDA	ANTI LAMBDA
LADING: 1	LADING: -1	VREEMDHEID: 1	VREEMDHEID: -1
VREEMDHEID: 1	VREEMDHEID: -1		

MESONEN 8

KAON+	KAON-	KAON 0	ANTI KAON 0
LADING: 1	LADING: -1	VREEMDHEID: -1	VREEMDHEID: 1
VREEMDHEID: -1	VREEMDHEID: 1		

The image shows visual representations of these particles as spheres with internal patterns. Baryons are shown as three spheres in a circle, and mesons as two spheres in a circle. The colors and patterns represent different quark and gluon compositions.

2. Gooi de overgebleven en quarks en gluonen weg.

Puntentelling zoals in level 1.

3. Puntentelling voor de neutrinos.

Puntentelling zoals in level 1.

4. Puntentelling voor de gewone leptonen.

Allereerst heffen de antideeltjes van de niet-neutrino-leptonen elkaar op: zoals een electron een positron opheft.

Maak van de volgende deeltjes de paren, en verwijder deze kaarten, deze tellen dus niet mee voor de telling:

- electron en positron
- Muon en anti-Muon
- Tau en anti-Tau

Gebruik hierna het volgende overzicht om voor elk aantal de punten te bepalen:

SCOREKAART LEPTONEN											
ELEKTRON/POSITRON				(ANTI) MUON				(ANTI) TAU			
7+	•	•	28								
6	•	•	21								
5	•	•	15	5+	•	•	30				
4	•	•	10	4	•	•	20	4+	•	•	30
3	•	•	6	3	•	•	12	3	•	•	18
2	•	•	3	2	•	•	6	2	•	•	9
1	•	•	1	1	•	•	2	1	•	•	3

De Muon en vooral de Tau is zeldzamer, maar ook meer waard voor de puntentelling.

De bijbehorende antideeltjes zijn wat zeldzamer dan de oorspronkelijke deeltjes.

5. Puntentelling voor de totaaleigenschappen: Lading en Vreemdheid.

Lading.

Een aantal hadronen hebben Lading. Positief of negatief.

Tel alle lading bij elkaar op, voor de absolute waarde van het totaal krijg je bonuspunten

In de eerste kolom staat de absolute hoeveelheid lading.

In de tweede kolom staat het aantal bonuspunten.

LADING	
12+	30
11	26
10	22
9	18
8	15
7	12
6	9
5	7
4	5
3	3
2	2
1	1

Tip: Omdat positieve en negatieve lading elkaar opheffen, is gunstig om je te richten op deeltjes met ofwel positieve lading, ofwel negatieve lading.

Vreemdheid.

Een aantal hadronen hebben Vreemdheid. Dit zijn hadronen die een strange-quark of een anti-strange-quark hebben.

binnen druk 1 zijn er tegenstrijdigheden of een strange-quark een positieve ofwel een negatieve vreemdheid heeft. In de deeltjesfysica heeft een strange-quark een vreemdheid van -1 en een anti-strange-quark een vreemdheid van 1.

Voor de puntentelling maakt het niet uit of een strange-quark een positieve of negatieve vreemdheid heeft, maar het anti-deeltje moet dan wel een tegenovergestelde vreemdheid hebben.

Tel alle vreemdheid bij elkaar op, voor de absolute waarde van het totaal krijg je bonuspunten

In de eerste kolom staat de absolute hoeveelheid vreemdheid.

In de tweede kolom staat het aantal bonuspunten.

VREEMDHEID		
5+	● ●	30
4	● ●	20
3	● ●	12
2	● ●	6
1	● ●	2

Tip: Omdat positieve en negatieve vreemdheid elkaar opheffen, is gunstig om je te richten op deeltjes met ofwel positieve vreemdheid, ofwel negatieve vreemdheid. In het spel zijn er meer quarks dan anti-quarks.

datum: 20-4-2022

door: Joris Brouwer