

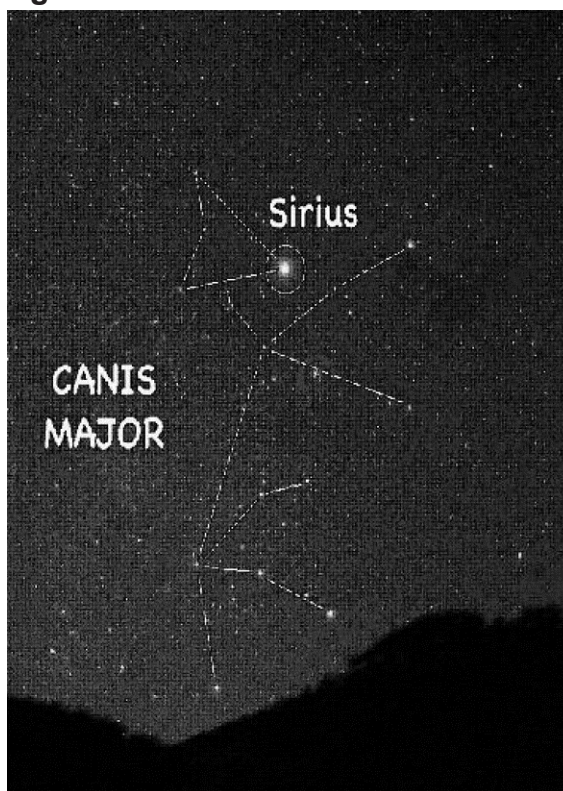
Opgave 4 Sirius A

Lees het artikel.

Sirius A

Sirius A is de helderste ster aan de nachtelijke hemel. Hij bevindt zich in het sterrenbeeld Canis Major (Grote Hond). Zie figuur 1. Zowel op het noordelijk als op het zuidelijk halfrond is hij te zien. Daarom is Sirius A interessant als referentieobject. Voortdurend zijn sterrenkundigen bezig om allerlei gegevens van Sirius A nog nauwkeuriger vast te stellen.

figuur 1



Sirius A is de helderste ster aan de nachtelijke hemel. Iemand concludeert daaruit dat Sirius A de ster is met de grootste lichtkracht.

2p 18 Leg uit of die conclusie juist is.

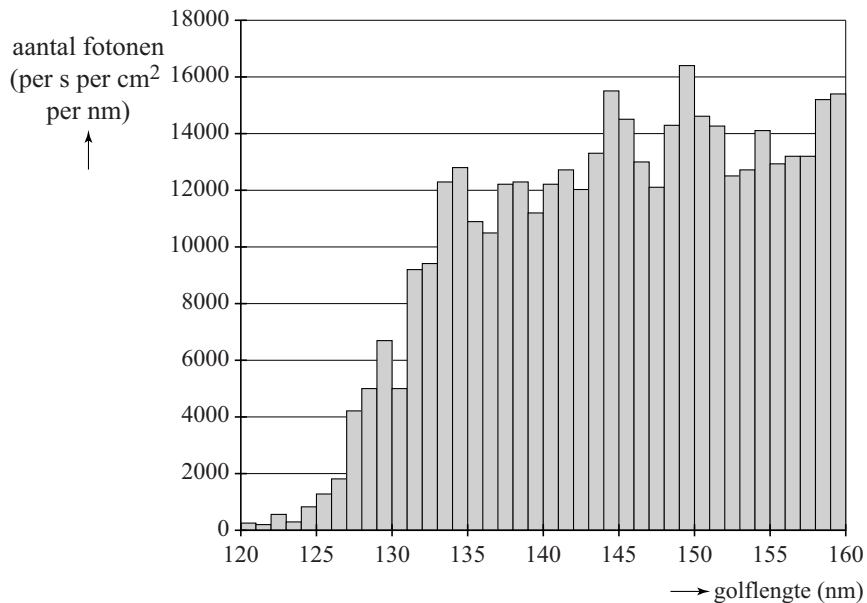
In de tabel staan recente gegevens van Sirius A. (Deze kunnen afwijken van gegevens in Binas.)

ontvangen vermogen per m^2 bij de aarde	$1,141 \cdot 10^{-7} \text{ W m}^{-2}$
straal van Sirius A	1,713 maal de straal van de zon
afstand van Sirius A tot de aarde	8,600 lichtjaar ($8,141 \cdot 10^{16} \text{ m}$)

4p 19 Bereken met deze gegevens de temperatuur van Sirius A.

Figuur 2 toont metingen vanuit een satelliet van een deel van het UV-spectrum van Sirius A.

figuur 2



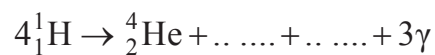
De detector had een oppervlak van 1 cm^2 en telde het aantal fotonen met golflengtes tussen 120 en 160 nm met een meetinterval van steeds 1 nm. Uit figuur 2 kan de bijdrage van het spectrumdeel van 120 tot 160 nm ten opzichte van het totaal ontvangen vermogen bepaald worden.

Deze bijdrage is:

- a minder dan 0,1%,
- b ongeveer 0,5%,
- c ongeveer 5%,
- d meer dan 10%.

4p **20** Welke van deze antwoorden is juist? Licht je antwoord toe met behulp van berekeningen en schattingen.

De energie van Sirius A komt voor het grootste deel uit de fusie van vier protonen waarbij een helium-4-kern ontstaat volgens de reactievergelijking:



Twee deeltjes zijn in de reactievergelijking niet benoemd, maar door stippeltjes weergegeven. De reactievergelijking staat ook op de uitwerkbijlage.

2p **21** Maak op de uitwerkbijlage de reactievergelijking compleet.