



Universiteit  
Leiden  
The Netherlands

## Tracing the evolution of protoplanetary disks

Maaskant, K.M.

### Citation

Maaskant, K. M. (2014, June 23). *Tracing the evolution of protoplanetary disks*. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/26290>

Version: Corrected Publisher's Version

License: [Licence agreement concerning inclusion of doctoral thesis in the Institutional Repository of the University of Leiden](#)

Downloaded from: <https://hdl.handle.net/1887/26290>

**Note:** To cite this publication please use the final published version (if applicable).

Cover Page



Universiteit Leiden



The handle <http://hdl.handle.net/1887/26290> holds various files of this Leiden University dissertation.

**Author:** Maaskant, Koen Maarten

**Title:** Tracing the evolution of protoplanetary disks

**Issue Date:** 2014-06-23

# Propositions

1. The absence of amorphous silicate features in the observed spectrum implies the presence of large disk gaps at temperatures above  $\sim 150$  K.  
(*Chapters 2, 3 & 4*)
2. Group I objects have pre-transitional/flaring disks, characterised by large gaps which create high vertical walls and flaring dusty surfaces.  
(*Chapters 2, 3 & 4*)
3. Group II objects have self-shadowed/flat disks, characterised by high optically thick inner regions shadowing the outer disks.  
(*Chapters 2, 3 & 4*)
4. Ionized polycyclic aromatic hydrocarbon (PAH) emission can be used as a tracer of gas flows through disk gaps, and thus the formation of planets.  
(*Chapter 5*)
5. For protoplanetary disks evolving to lower masses, the spectral signatures of ionized PAHs and large forsterite grains are correlated. (*Chapter 5 & 6*)
6. A reasonable estimate for the number of planets in the observable universe is a hundred sextillion ( $\sim 10^{23}$ ).
7. It is easier to explain the light of stars, than to explain the darkness of the night sky.
8. Changing time from the sexagesimal to a metric system, e.g. a day lasting 10 hours, an hour lasting 100 minutes, and a minute lasting 100 seconds, would simplify many calculations.
9. Astronomy is an observation-driven science in which physical models are essential to reach a maximum understanding.
10. Just as cows can not count, human thinking is limited in understanding the fundamental complexity of the universe.
11. Children have the nature to acquire a variety of thoughts and behaviors. Nurture helps to identify the most useful ones.
12. Being handicapped increases awareness and appreciation for the things that are possible.

# Stellingen

1. De afwezigheid van amorf silicaat features in een waargenomen spectrum impliceert de aanwezigheid van grote gaten bij temperaturen boven de  $\sim 150$  K in de schijf. (*Hoofdstukken 2, 3 & 4*)
2. Groep I objecten hebben pre-transitionele schijven die worden gekarakteriseerd door grote gaten in de schijf, dit gaat gepaard met hoge verticale muren en stoffige oppervlaktes. (*Hoofdstukken 2, 3 & 4*)
3. Groep II objecten hebben platte schijven die worden gekarakteriseerd door een optische dik binnen-gebied die de buiten schijf in een schaduw werpt. (*Hoofdstukken 2, 3 & 4*)
4. De straling van geoniseerde polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAKs) kan worden gebruikt om gasstromen door schijfgaten te detecteren en daarmee planeetvorming in kaart te brengen. (*Hoofdstuk 5*)
5. Spectrale eigenschappen van geoniseerde PAKs en grote forsteriet stofdeeltjes zijn gecorreleerd met schijven met een relatief lagere stof massa. (*Hoofdstukken 5 & 6*)
6. Een redelijke schatting voor het aantal planeten in het waarneembare universum is honderd triljard ( $\sim 10^{23}$ ).
7. Het is makkelijker het licht van de sterren uit te leggen, dan de duisternis van de nachtelijke sterrenhemel.
8. De tijd veranderen van een sexagesimaal naar een metrisch systeem, bijvoorbeeld een dag die 10 uur duurt, een uur die 100 minuten duurt en een minuut die 100 seconden duurt, zou vele berekeningen versimpelen.
9. Astronomie is een wetenschap die wordt gedreven door observaties en waarin fysische modellen essentieel zijn voor een maximaal begrip.
10. Net zoals koeien niet kunnen tellen, zo is het menselijk denken gelimiteerd in het begrijpen van de fundamentele complexiteit van het universum.
11. Kinderen hebben van nature het vermogen om zich een variëteit van gedachtes en handelingen toe te eigenen, opvoeding helpt hen om de meest waardevolle te identificeren.
12. Gehandicapt zijn vergroot besef en waardering voor de dingen die wel mogelijk zijn.

Koen M. Maaskant, 2014