

Formowanie się płatków śniegu

Symulacja agentowa

Marta Anna Ziobro, Jan Filipowski

26 maja 2011

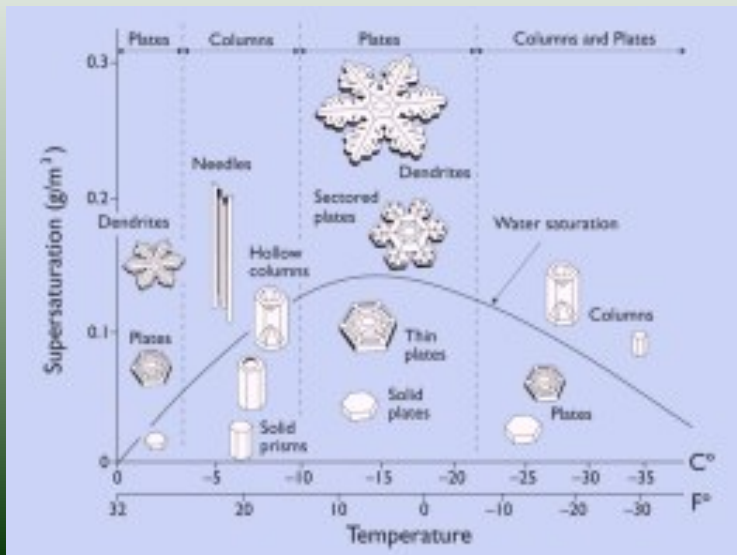
Wzrost

Główne procesy

Formowanie się płatka zależy głównie od równowagi pomiędzy Szlifowaniem a Rozgałęzianiem. Podczas Szlifowania tworzą się proste, płaskie powierzchnie, Rozgałęzianie zaś dąży do uduźwnienia płatka. Współdziałanie tych dwóch procesów zależy w dużym stopniu od temperatury i wilgotności.



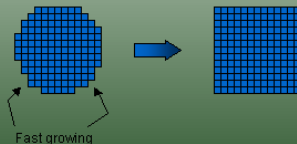
Wzrost



Szlifowanie

Szlifowanie

Molekułom wody łatwiej przyłączać się do szorstkiej powierzchni niż gładkiej (gładka ma bowiem mniej zwisających wiązań). Po tym jak wszystkie szorstkie powierzchnie się wygładzą rozpoczyna się ich powolne wzrastanie. Molekuły docelowo układają się na kracie o oczku będącym sześciokątem foremnym.

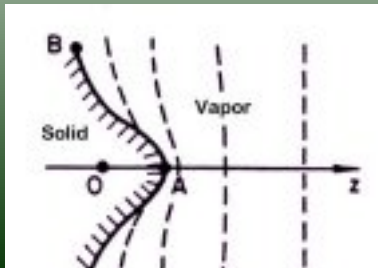


Rysunek: Wygładzanie na przykładzie kwadratowej kraty

Rozgałęzianie

Niestabilność rozgałęziająca

Molekuły wody przebywają pewną drogę w powietrzu zanim się osadzą na roznącym kryształce. Wyobraźmy sobie zatem płaską powierzchnię kryształu. Jeśli mały guz pojawi się na niej, molekułom będzie łatwiej do niego dotrzeć. Dlatego osadzają się na nim szybciej, a im większy się staje tym bardziej wystaje i tym szybciej rośnie.



Rozgałęzianie

Dendryty

Kiedy niestabilność rozgałęziająca aplikuje się nieustannie do rosnącego kryształu, powstaje drzewiasta struktura zwana dendrytem.

Bibliografia

Bibliografia

- SnowCrystals -
<http://www.its.caltech.edu/atomic/snowcrystals>

Wersja I

Rezultat

- Pojedyncze jądro kondensacji
- Zależność od chęci agenta do przyłączenia i jego prędkości dyfuzji.
- Dwie naprzemienne fazy cyklu życia agenta: dyfuzja i przyłączanie
- Dwuwymiarowość

Wersja II

Rezultat

- Pojedyncze jądro kondensacji
- Zależność od temperatury i wilgotności.
- Pięć naprzemiennych faz cyklu życia agenta: dyfuzja, zamarzanie, przyłączanie, topnienie, zakłócenie
- Trójwymiarowość zrealizowana poprzez cieniowanie.

Wersja III

Rezultat

- Wiele jąder kondensacji
- Zależność od temperatury i wilgotności.
- Pięć naprzemiennych faz cyklu życia agenta: dyfuzja, zamarzanie, przyłączanie, topnienie, zakłócenie
- Trójwymiarowość.