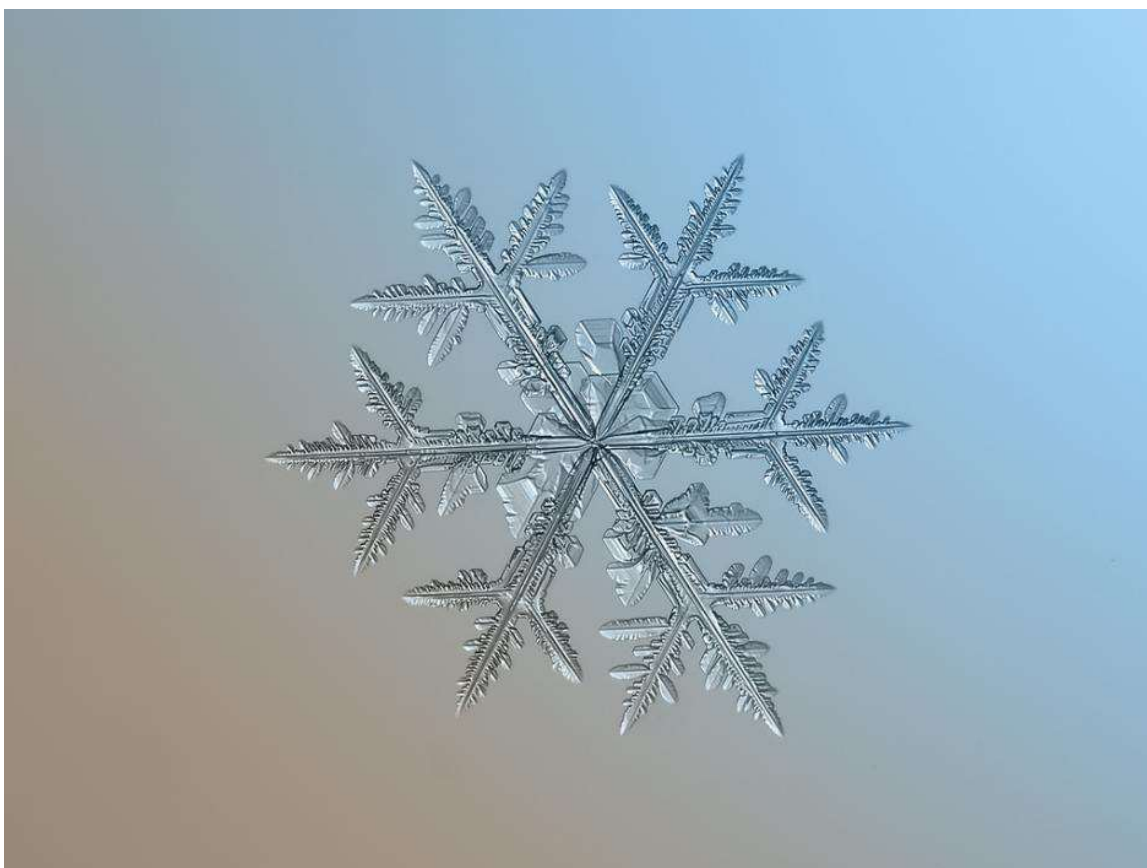


Naturen bruger altid samme teknik til krystaldannelse af is, dråber og kalk

Eksempler fra is, vand og kalk



Faste overflader er nødvendige til krystaldannelse

Citat fra Ingeniøren: 1. dec. 2012 uddrag:

De smukke og forskellige fnug bliver til

”Snefnuggenes allerspædeste stadium findes i de områder af skyerne, hvor temperaturen ligger mellem cirka 5 og 20 graders frost.

Luften skal indeholde små underafkølede vanddråber og små støvpartikler eller andre fremmedlegemer. De underafkølede vanddråber fryser fast på partiklerne og danner bittesmå is partikler med en diameter på op til et par millimeter.

Med tiden fryser mere vanddamp til is på is partiklerne, samtidig med at vanddråber langsomt fordamper. Det får de bittesmå is partikler til at vokse til større iskrystaller og snefnug. Denne proces giver snekrystallerne deres karakteristiske, smukke sekskantede struktur”



Aqua Unique

Neptunvej 2

DK-8723 Løsning

Tlf. (+45) 75 89 99 99

info@aquauunique.dk

www.aquauunique.dk

Citat fra Videnskab.dk: Professor Henrik Svensmark uddrag:

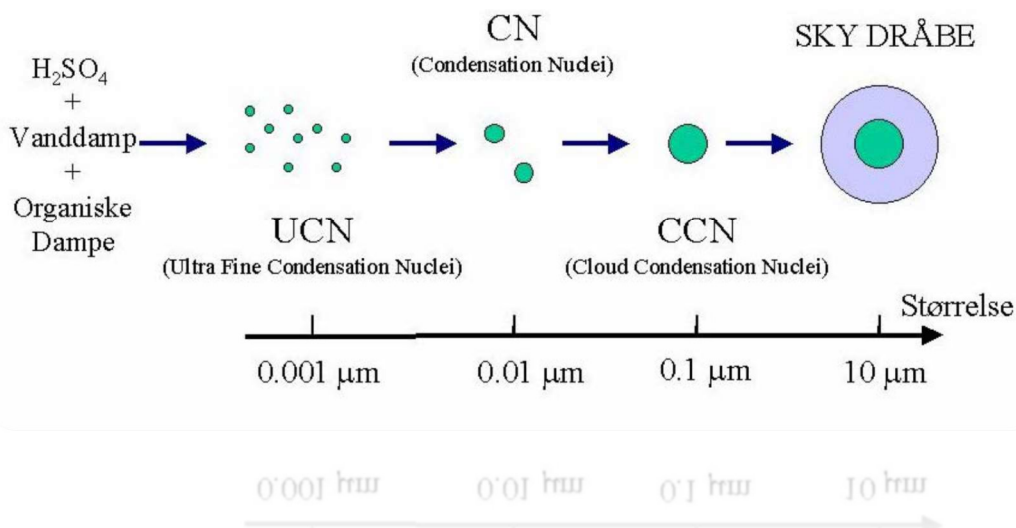
Kosmisk stråling, skydække og Jordens klima

Uddybende beskrivelse dråbedannelse:

”En vigtig forudsætning for dannelsen af skyer i atmosfæren er tilstedeværelsen af små støvkorn kaldet aerosoler. Aerosoler er luftbårne faste eller flydende partikler, i størrelser fra 0.001 μm til omkring 10 μm . Når aerosolerne opnår en størrelse på ca. 0.1 μm kan de fungere som skykondensationskerner (CCN), og er der tilstrækkelig med overmættet vanddamp vil CCN aktiveres og blive til skydråber.

Disse luftbårne partikler har deres oprindelse enten fra jordens overflade, eller direkte i atmosfæren hvor de dannes ved kemiske reaktioner af dampe af f.eks. svovldioxid, vanddamp og ozon. og gennem kollisioner, se figur.

De fleste aerosoler fjernes fra jordens overflade, eller direkte i atmosfæren hvor de dannes ved kemiske reaktioner af dampe af f.eks. svovldioxid, vanddamp og ozon. og gennem kollisioner. De fleste aerosoler fjernes fra atmosfæren ved regn.”



Figur: ”Dannelse og vækst af nye aerosoler fra svovlsyre-, vand-, og organiske dampe. Fra venstre mod højre ses overgangen fra gas til partikel efterfulgt af den efterfølgende dannelse af større partikler. Først når aerosolerne er vokset til 0.1 μm kan de fungere som skykondensationskerner, og dermed påvirke skydannelsen (1 μm er 1 milliontedel meter).”



Aqua Unique

Neptunvej 2

DK-8723 Løsning

Tlf. (+45) 75 89 99 99

info@aquauunique.dk

www.aquauunique.dk

Subject: CERN Proposal SPSC/P317; the CLOUD experiment. uddrag:

3 MECHANISMS

The instrumental and palaeoclimatic data suggest that Earth's climate may be sensitive to surprisingly small changes of GCR intensity of around 10%. Several mechanisms have been proposed by which GCRs could affect clouds [16, 17], although none is experimentally established. The most promising candidates are:

1. Ion-induced nucleation of new aerosol: Modelling studies [18, 19] and atmospheric observations [20, 21] by members of our collaboration and others indicate that cosmic rays may enhance the nucleation and early growth of ultrafine condensation nuclei from trace precursor vapours such as H_2SO_4 in certain regions of the atmosphere (Fig. 5). These may eventually grow and increase the CCN (cloud condensation nuclei) number concentration, which would increase cloud lifetimes and reflectivity, thereby influencing the global radiative energy balance. Depending on the location, new particle production can more than double the CCN number concentration over the course of a day. Atmospheric new-particle production is therefore an essential process that must be understood and incorporated into regional and global climate models.

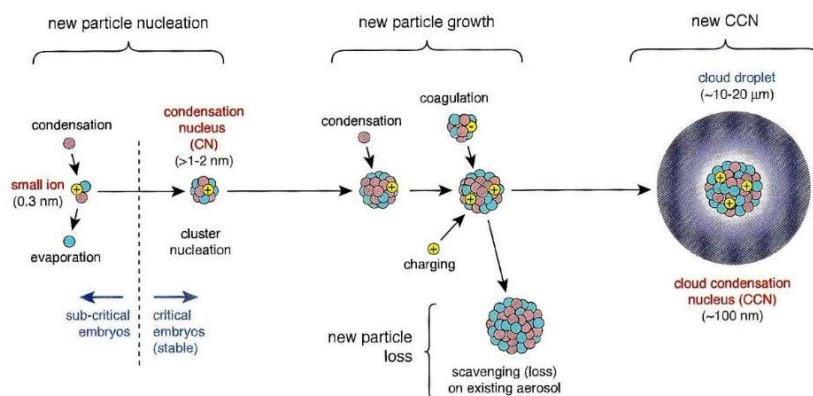


Fig. 5: Ion-induced nucleation of new particles from trace condensable vapours and water in the atmosphere. The presence of charge stabilizes the embryonic cluster and reduces the critical size for continued growth rather than evaporation. Charge also accelerates the initial rate of growth of the cluster due to enhanced vapour condensation. In consequence, limited by the available charge from GCRs, new particles can form even in the presence of exceptionally low concentrations of trace vapours, as occurs in widespread regions of the atmosphere. Provided there are few existing aerosol (clean environment), some of these new particles may grow sufficiently to become new cloud condensation nuclei which seed cloud droplets.

2. Ice particle formation: Field measurements show that clouds contain a great deal of supercooled liquid water in the temperature range 0°C to -40°C , since nuclei that induce ice formation (*ice nuclei*) are rare in the atmosphere. Enhanced heterogeneous ice nucleation by electrification has been proposed [22]. The vertical conduction current from GCR ionisation generates highly charged droplets ($\geq 100 e$) at the upper and lower boundaries of clouds. When these droplets evaporate they leave behind highly charged and coated "evaporation nuclei" which may constitute efficient ice nuclei. The presence of charge enhances collisions of the evaporation nuclei with other liquid droplets by "electroscavenging", thereby generating ice particles in clouds. This would imply that increased GCR intensity leads to increased ice particle formation in clouds. The associated rainfall and release of latent heat might influence atmospheric dynamics, for which there is some evidence [22, 23].



Årsagen til kalkproblemer

Interessant nok bruger naturen samme teknik (faste overflader/mikropartikler) for at danne kalkkrystaller (CaCO_3) i vand, som beskrevet efterfølgende:

For at illustrere nogle af de grundlæggende funktionsprincipper i AU-vandbehandlingen, vises her tre skitser (tænkt forstørrelse 25 millioner gange). Skitserne viser forløbet af de grundlæggende processer - for effektiv forebyggelse af kalkbelægninger.

Når ubehandlet vand fordampes, eller udsættes for tryk- eller temperaturforandring, aflejres kalken som hårde og fastsiddende kalkkrystaller. Disse krystaller kræver faste overflader for at kunne påbegynde krystalvækst. Sådanne faste overflader findes f.eks. i rør, ventiler og varmeplader.

Mikropartikler, der i stort antal findes i vand, kunne have udgjort disse faste overflader, som er nødvendige for at CaCO_3 (kalk) molekylerne kan påbegynde krystaldannelse, og efterfølgende danne de karakteristiske runde pladeformede vaterit kalkkrystaller, der også kendes fra "naturens egen vandbehandling" i nyfaldet regnvand og kildevæld.

Fig. 1 – Derfor opstår kalkbelægninger

Fra klassisk vandforskning ved man, at vand har tendens til at omslutte ioner og mikropartikler med et kompleks af løst bundne vandmolekyler.

Dette kompleks af ca. 100 løst bundne vandmolekyler (Fig. 1), forhindrer mikropartiklet, som brugbart krystallationskim for kalkmolekylerne ($-\text{CaCO}_3$), der i stedet udfældes på f.eks. rør og varmelegemer.

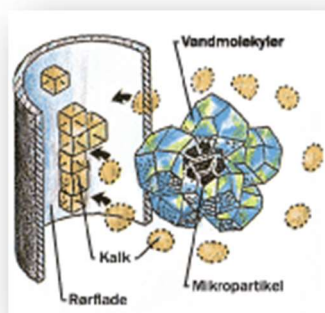


Fig 1: Mikropartikel omsluttet af et vandmolekylekompleks. Begyndende dendrittisk krystallation af kalk på rørflader

Fig. 2 – Ændring af vandmolekylestrukturen

Når vandet løber gennem AU-behandleren, passerer det et større antal magnetiske nord-og sydpoler. Magnetfelterne er konstrueret og opbygget på en sådan måde, at en række af processer sættes i gang.

Nogle af processerne påvirker balancen i vandmolekylerne, hvilket medfører at ioner og mikropartikler dehydreres og frigøres, og andre at vandets naturlige ligevægt genoprettes og stabiliseres.



For at fremskynde nogle af processerne, er magnetfelterne tillige opbygget på en sådan måde, at passagen gennem dem sker i frekvenser, som harmonerer med vandmolekylekomplekssets indre vibrationsfrekvenser. Den derved opståede resonans, fører til en forstærkning i nogle af disse vandkompleksers indre vibrationer, som resulterer i at disse opløses. (Fig. 2).

De indesluttede mikropartikler, som er blevet frigjort, vil nu stå til rådighed for den overkoncentrerede kalk, som krystallationskim.



Fig 2: Vandmolekylekompleks der opløses - mikropartiklet frigøres

Fig. 3 - Pladeformede krystaller dannes

Mikropartiklerne vil nu tiltrække kalkmolekylerne. Ved en tilstrækkelig høj koncentration, vil der dannes de karakteristiske runde pladeformede vaterit-krystaller af kalk omkring det frigjorte mikropartikel. (Fig. 3).

Dette medfører, at kalken ikke længere udfældes som aflejringer i rørinstallation og på varmelegemer, men føres bort med vandstrømmen, uden at danne kalkbelægninger.

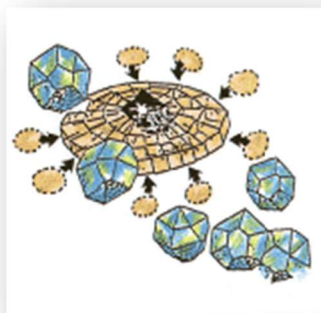


Fig 3: Påbegyndelse af pladeformet krystaldannelse omkring det frigjorte mikropartikel



Aqua Unique

Neptunvej 2

DK-8723 Løsning

Tlf. (+45) 75 89 99 99

info@aquauunique.dk

www.aquauunique.dk