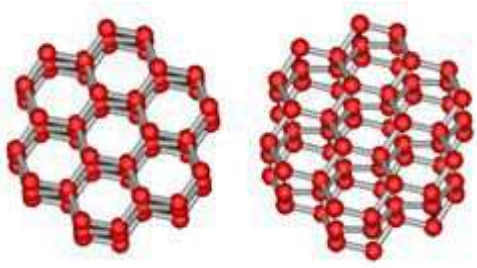
Krystaly vody

Fenomén krystalů zmrzlé vody neunikl ani oficiální vědecké komunitě, která se snaží zkoumat a pochopit vznik krystalických struktur přímo na bázi molekulární. Ve spojených státech se tímto fenoménem zabývají v Californském technickém institutu Caltech.

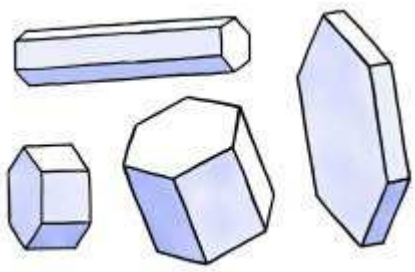
Sněhové vločky a sněhové krystaly jsou složeny ze zmrzlé vody čili z ledu. Sněhový krystal jak už samotné jméno nasvědčuje je v podstatě monokrystal ledu. Sněhová vločka je již obecný název, který může zahrnovat pouze jeden krystal a nebo několik krystalů navzájem propojených do řetězců.



Molekula vody v ideálním krystalu tvoří šestiúhelníkovou mříž. Obrázky demonstrují stejný krystal z různých pohledů právě ve své šestiúhelníkové mřížce. Každá červená kulička znázorňuje atom kyslíku O, zatímco šedé tyčinky jsou spojovací atomy vodíku H. Jsou to dva atomy vodíku na jeden atom kyslíku, což je všem známý vzorec vody H2O. Tady vidíme, že šesteronásobná struktura ledu přímo pochází z šestiúhelníkové struktury vody.

Co je vlastně sněhová vločka ?

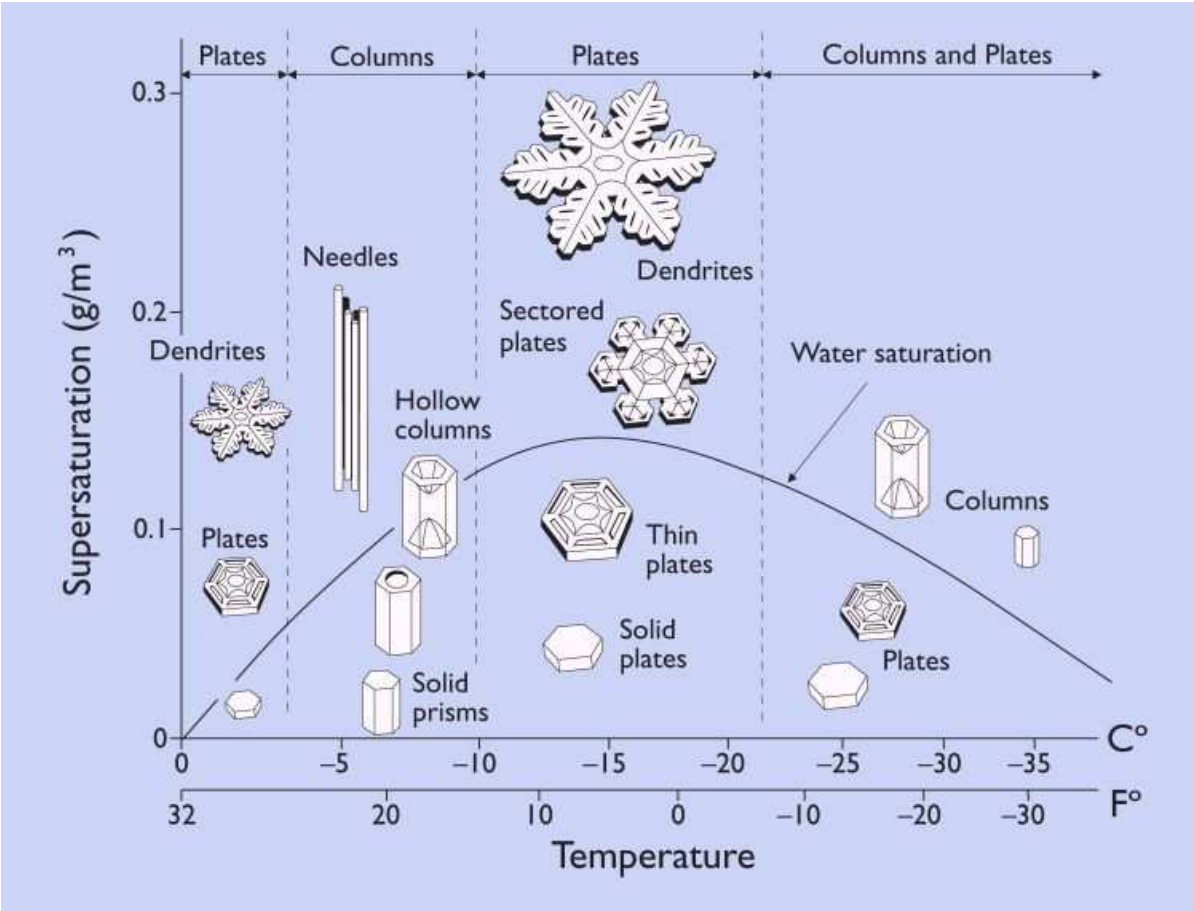
Sněhové vločky jak si většina lidí myslí, nejsou zmrzlé dešťové kapky. Někdy dešťové kapky skutečně zmrznou při tom jak padají, ale to se nazývá déš't se sněhem. Při dešti se sněhem tyto částečky neobsahují žádné komplikované ani symetrické struktury, které se nalézají právě ve sněhových krystalech. Sněhové krystaly vznikají kondenzací vodní páry do ledu přímo v mracích. Vzory se poté objeví jak tyto vodní páry postupně krystalizují (čili jednotlivé monokrystaly na sebe narůstají podobně jako krystaly hornin, ale samozřejmě za velice krátký čas).



Nejčastější základní forma sněhového krystalu je šestiúhelníkový hranol, několik ukázek na obrázku nahoře. Šestiúhelníkový hranol se skládá ze dvou šestiúhelníkových bází a ze šesti pravidelných deskových stran. Všimněte si, že šestiúhelníkový hranol může být talířový nebo sloupcový to závisí na tom jak rychle krystal narůstá. Když tyto sněhové krystaly jsou velmi malé, jsou většinou ve formě jednoduchého šestiúhelníkového hranolu. Ale jakmile rostou, větví se do komplexnějších tvarů.

A jaká je morfologie růstu těchto krystalů ?

Vytváření krystalů sněhu v laboratoři ukazuje, že jejich tvary převážně závisí na teplotě a vlhkosti. Toto chování je ukázáno na následujícím obrázku morfologického diagramu.



Morfologické schéma nám říká mnoho o tom, jak jednotlivá forma sněhových krystalů závisí na konkrétních podmínkách. Například vidíme že destičky a hvězdy rostou kolem -2 C (28 F), zatímco sloupce a štíhlé jehličky se projevují blízko -5 C (23 F).

Talíře a hvězdy se znovu formují blízko -15 C (5 F) a kombinace talířů a sloupců se projeví zase kolem -30 C (-22 F). Zároveň také ze schématu vidíme, které krystaly inklinují k jednoduché formě tvarů když nasycení vlhkostí je nízké, zatímco komplexnější tvary se projevují ve vyšší vlhkosti. Nejvíce extrémní tvary – dlouhé jehličky jsou kolem -5 C a velké destičky kolem -15 C a to při velmi vysoké vlhkosti.

Proč sněhové krystaly mění tvar tak extrémě s teplotou zůstává zatím naprostou vědeckou záhadou. Jaké různé vlivy ještě působí na molekuly vodních par při vzniku krystalů a jakým přesným způsobem, to se právě snaží zjistit nejnovější vědecké výzkumy.

Zdroj: http://jlswbs.wordpress.com/2008/02/24/krystaly-vody-i/