

MYTEN OM KOLDIOXID

Det är ofta meningslöst att angripa vandringsägner, för likt galten Särinner i vår egen mytologi så uppstår de nästa dag igen. Vår tids vandringsägen är myten eller t.o.m. religionen om koldioxiden som orsak till växthuseffekten när det i själva verket är vattenångan i luften som gör jorden beboelig. Myten har avlivats av astronomer, geologer, glaciologer, historiker och senast av professor Carl-Gustaf Ribbing i UNT den 19 december.

Själv kan jag bidra med synen från en molekylfysiker. Kunskapen om koldioxidens molekyl visar att den är helt värdelös som växthusgas vilket kan sägas med liten risk att bli bränd på kattarbål av de troende, som inte skulle vilja sprida ytterligare kolos i luften.

Koldioxidens molekyl är rak med kolatomen i mitten och en syreatom på vardera sidan och avbildas vanligen på följande sätt: $O=C=O$. Två dubbelbindningar binder vardera syreatomen till kolet. Molekylen kan både rotera och vibrera men inte kontinuerligt utan med så kallade kvantsprång mellan olika tillstånd med olika energier. Den energi som svarar mot skillnaden mellan två rotationstillstånd är så ringa att motsvarande strålning ligger långt upp i det infraröda området och våglängderna ligger över 30 mikrometer. Vid dessa områden är jordens värmeutstrålning nästan helt betydelslös.

När det sedan gäller vibrationerna kan koldioxidens molekyl vibrera på tre olika sätt enligt figuren nedan:

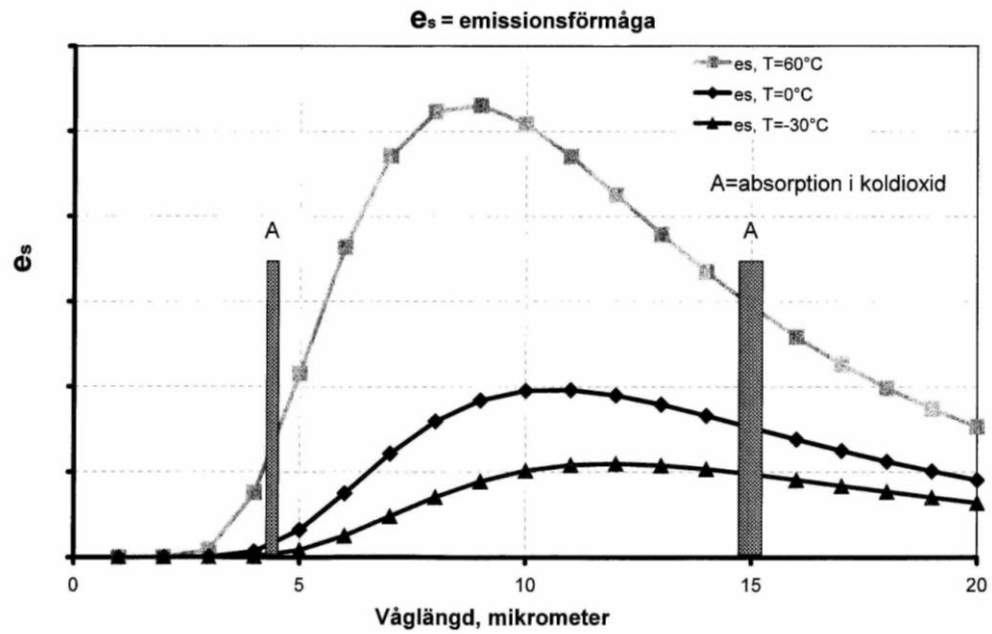
O	C	O	energi	våglängd
$\leftarrow o$	o	$o \rightarrow$	1388 cm^{-1}	-----
\uparrow o	\downarrow o	\uparrow o	667 cm^{-1}	15,0 mikrometer
$\leftarrow o$	$o \rightarrow$	$\leftarrow o$	2349 cm^{-1}	4,3 mikrometer

Den översta vibrationen är betydelslös i sammanhanget då den elektriska tyngdpunkten ligger stilla och dipolmomentet är noll. Den kan inte ta upp elektromagnetisk värmeutstrålning.

Den andra och den tredje är faktiskt samma svängning: Den andra svänger i papperets plan

och den tredje vinkelrätt däremot. Dessa samverkar till att molekylen kröks och roterar kring en axel parallell med den ursprungliga molekylaxeln. Vibrationerna och rotationerna kan nu studeras spektroskopiskt i det sammansatta vibration-rotationspektret. Molekylen absorberar värmeutstrålning i smala band kring 4,3 respektive 15,0 mikrometer där jordens värmeutstrålning är nära noll eller obetydlig. Den är alltså helt betydelslös i växthuseffektsammanhang.

Nedanstående figur visar värmeutstrålningen från ytor med olika temperaturer med koldioxidens absorptionsband inlagda. Banden avsmalnat vid låga temperaturer på grund av att färre rotationsnivåer är utbildade. Detta visas dock ej i figuren.



Håkan Sjögren
Docent, atom och molekylfysiker