

En lysande studie om katalysatorer

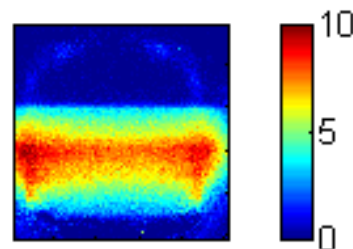
Förbränning är en livsviktig process för vårt moderna samhälle och för att effektivisera processen krävs forskning. Forskningen kan handla om att förbättra bränsle-syreblandningen eller omgivningen till reaktionen så att den kan ske effektivare. Den här artikeln handlar om det senare, närmare bestämt katalysatorer och sambandet mellan aktivitet och temperatur.

Det vanligaste användningsområdet för katalysatorer är att reducera farligt utsläpp från bilar genom att underlätta förbränning, eller mer exakt oxidation, av NO_x , SO_x och CO (kolmonoxid). Utan en katalysator i bilen skulle de giftiga gaserna förorena atmosfären och bidra bland annat till surt regn vilket förstör miljön på vår planet. CO som vi primärt har jobbat med är nästan ännu otäckare då den är direkt dödlig att andas in för människor. Det finns även andra sätt att använda katalysatorer på, till exempel inom industrin, vilket minskar mängden energi som behövs användas för att framställa en produkt.

Med hjälp av en laser kan man belysa en gasblandning och genom att studera det utkommande ljuset bestämma vilka ämnen och hur mycket av varje ämne det finns i olika delar av gasblandningen. Lasern används i vår uppställning för att belysa området ovanför en katalysator för att ta reda på hur mycket CO_2 (koldioxid) katalysatorn faktiskt producerar. I en liten kubformad kammare med fönster på sidorna placeras katalysatorn som undersöks. Kammaren fylls med en gasblandning av argon, CO och syrgas (O_2) pumpades förbi katalysatorn så att reaktionen till CO_2 kan ske vid katalysatorn. Argongasen används för att höja totaltrycket i kammaren utan att påverka reaktionen. Katalysatorn värms sedan sakta och skillnader mellan låga och höga temperaturer kunde observeras.

Ett viktigt resultat från studien är att vid en specifik temperatur blir katalysatorn väldigt aktiv; den går från att vara nästan helt inaktiv till att plötsligt producera väldigt mycket CO_2 . Värt att notera är att CO är direkt dödligt för människor eftersom det binder till hemoglobinet i blodet och gör det oanvändbart för syretransport så katalysatorer för den här reaktionen är viktiga att ha.

Slutsatsen som kan dras från allt det här är att det inte bara är viktigt att ha en bra katalysator i bilen utan också ha rätt temperatur på den, annars kör man runt med en (dödlig) miljöbov på fyra hjul. Som tur är ingår värme i de flesta bilmotorer, så börja inte jobba med kall förbränning nu.



Laserark som passerar reaktorn.

Handledare: **Johan Zetterberg**

Examensarbete 15 hp i fysik, 2014

Fysisk institutionen, Avdelningen för förbränningsfysik, Lunds universitet