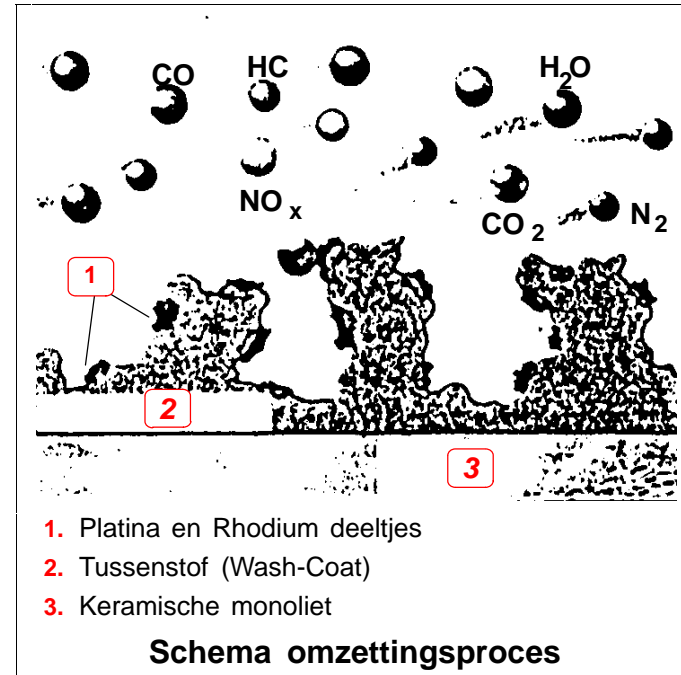
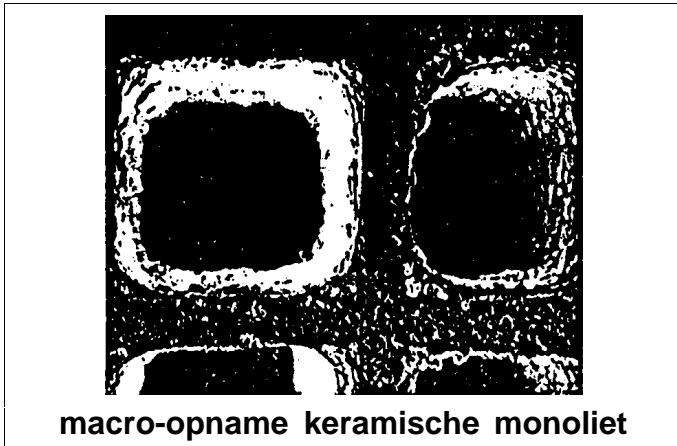
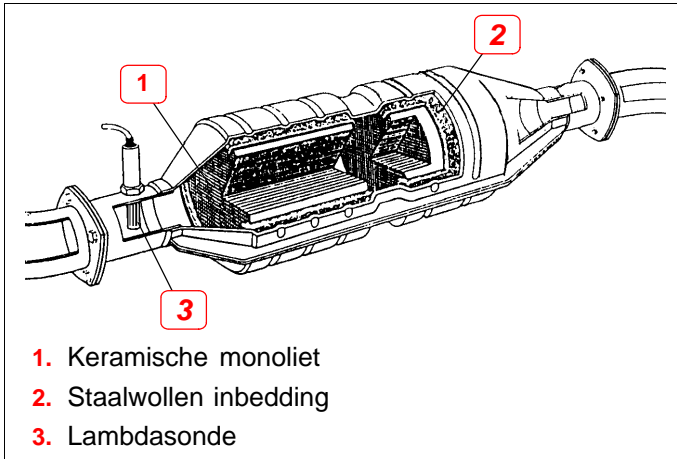


Katalysatoren

Beschrijving

Werkingsprincipe



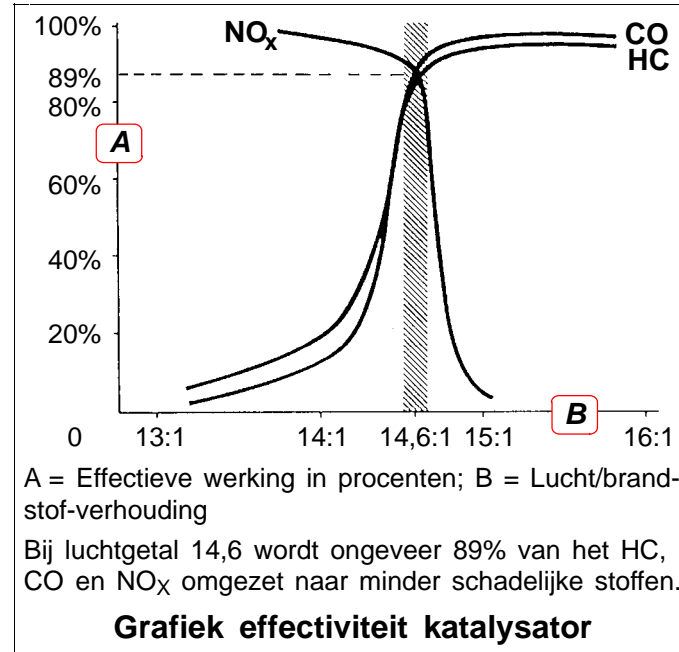
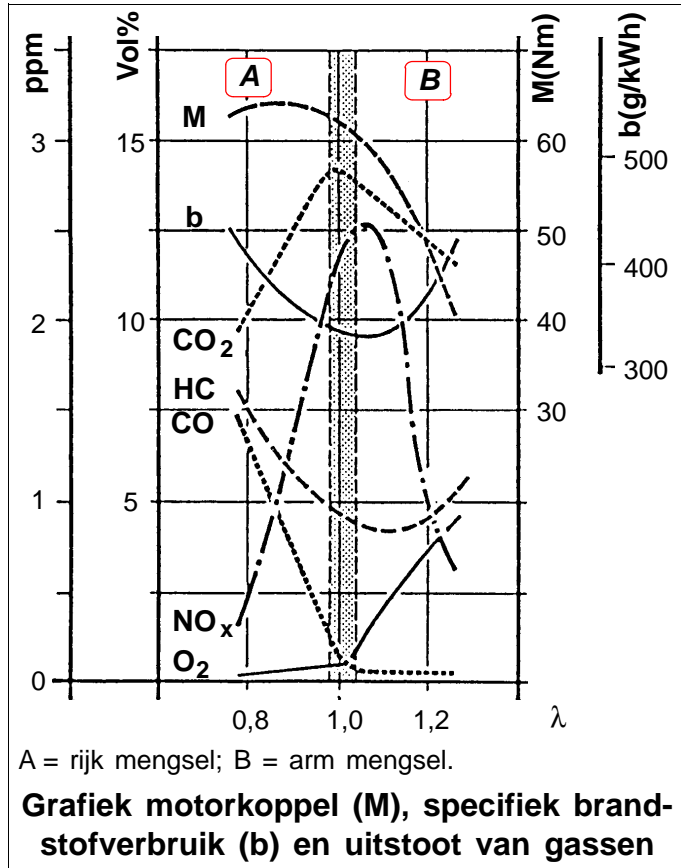
De katalysator is een apparaat dat in bepaalde stoffen of gassen een chemische reactie op gang kan brengen zonder er zelf door te veranderen.

De drieweg-katalysator bestaat uit een keramische monoliet. Dit is een keramisch blok dat voorzien is van zeer kleine kanalen en op de wanden van deze kanalen zijn twee edelmetalen opgedampt, platina en rhodium.

De edelmetalen zorgen voor de omzetting van de schadelijke uitlaatgassen, en zijn dus de eigenlijke katalysatoren. Platina zorgt voor de omzetting van HC en CO, rhodium voor de omzetting NO_x.

De katalysator wordt actief als de temperatuur van het monoliet boven de 250 °C komt. Een optimale omzetting wordt verkregen tussen de 400 en 800 °C.

Verbrandingsproces



luchtbestanddelen	
stikstof (N ₂)	78%
zuurstof (O ₂)	20%
overige bestanddelen	2%

reactieproducten	
stikstof (onveranderd)	78%
kooldioxyde (CO ₂)	15%
waterdamp (H ₂ O)	7%

Het bestanddeel zuurstof is de belangrijkste faktor voor het oxydatieproces (verbranding) met een brandstof. Bijna alle brandstoffen bestaan uit de elementen koolstof (C) en waterstof (H), de zogenaamde koolwaterstofverbindingen.

Een veel gebruikte koolwaterstof is benzine met de chemische samenstelling: C_6H_{14} . Door lucht met koolwaterstof te laten reageren (verbranden) ontstaan bij een ideale reactie de volgende gassen: zie tabel 'Reactieprodukten'.

Om een ideale verbranding te verkrijgen moet de lucht/brandstof gewichtsverhouding 14,7 op 1 zijn. Deze verhouding noemen we ook wel de **stoïchiometrische verhouding**.

De volumeverhouding is dan 11500 liter lucht op 1 liter brandstof. Dit zogenaamde luchtgetal van 14,7 noemt men ook lambda 1, de ideale verbranding.

Bij verbranding in een zuigermotor is er geen sprake van een ideale verbranding. De korte reactietijd en relatief lage temperatuur hebben een nadelige invloed op de verbranding.

De tijd die de brandstof nodig heeft om te verdampen en om met lucht te mengen, houdt verband met het toerental van de motor. Bij een goed lopende motor en een korte reactietijd ontstaan de schadelijke stoffen onverbrande koolwaterstof (HC) en koolmonoxyde (CO).

De relatief lage temperatuur veroorzaakt bij arme mengsels een reactie tussen stikstof (N_2) en zuurstof (O_2) met als eindprodukt NO_x (stikstofoxyde).

De tot nu toe gefabriceerde motoren zijn afgestemd op een arm luchtgetal. Dit betekent een overschot aan zuurstof en een tekort aan brandstof.

De moderne motoren die uitgerust zijn met een geregelde katalysator houden de lucht/brandstof-verhouding op lambda 1. Dit heeft tot gevolg dat deze motor meer benzine verbruikt.

Bij het gebruik van een drieweg-katalysator moet het lucht/brandstof-mengsel zeer nauwkeurig worden gedoseerd omdat anders de werking van de katalysator onvoldoende wordt.