



LATVIJAS
UNIVERSITĀTE
ANNO 1919



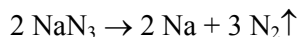
Automobiļu drošības spilveni

Automobiļu drošības spilvenus ķīmiķi izstrādāja pagājušā gadsimta astoņdesmitajos gados. To apvalkus parasti izgatavo no poliamīda šķiedras un saliktā veidā tie aizņem tik ļoti mazu tilpumu, kas tos viegli iespējams iestrādāt automobiļa stūres ratā, priekšējā panelī, sēdekļos, durvīs vai arī citur salona iekšienē.

Divu automobiļu frontālas sadursmes brīdī, ja to ātrums pārsniedz noteiktu robežu, kas ir apmēram 30 km/stundā, šie spilveni praktiski momentāni piepūšas, mīkstinot vadītāja un pasažieru triecienu pret cietām virsmām un var pasargāt vadītāja un pasažieru dzīvības. Jaunie automobiļi satur vairākus drošības spilvenus.

Automobiļu drošības spilvenu darbību nodrošina ķīmiskais savienojums nātrijs azīds NaN_3 . Nātrijs azīds ir slāpekļūdeņražskābes HN_3 sāls. Slāpekļūdeņražskābe HN_3 ir vāja skābe, toties stiprs oksidētājs. Tās maisījums ar sālsskābi ķīmisko īpašību ziņā atgādina karaļūdeni (slāpekļskābes un sālsskābes maisījumu), tas šķīdina pat cēlmetālus, piemēram, platīnu. Slāpekļūdeņražskābes smago metālu sāļi sprāgst jau no trieciena. Viens no tās pazīstamākajiem savienojumiem ir svina azīds $\text{Pb}(\text{N}_3)_2$, kuru izmanto kā iniciējošo sprāgstvielu citu sprāgstvielu sprādziena izraisīšanai. Savukārt nātrijs azīds no trieciena nesprāgst, bet karsējot tas sāk sadalīties, ja temperatūra tuvojas $300\text{ }^\circ\text{C}$.

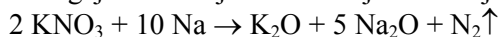
Automobiļu sadursmes brīdī datu devējs sūta impulsu mikroprocesoram, kas saslēdz elektriskās strāvas ķēdi. Elektriskās strāvas iedarbībā notiek drošības spilvenā esošā nātrijs azīda NaN_3 praktiski momentāna sadalīšanās:



Apmēram 0,04 sekundēs drošības spilvens piepūšas, jo piepildās ar apmēram 70 litriem slāpekļa.

Viegli izrēķināt, ka no 1 mola jeb 65 g nātrijs azīda normālos apstākļos izveidotos 1,5 moli jeb 33,6 litri slāpekļa. Tā kā temperatūra automobiļa salonā ir virs $0\text{ }^\circ\text{C}$, tad izveidojušās gāzes tilpums ir nedaudz lielāks.

Sadaloties nātrijs azīdam rodas arī otrs reakcijas produkts – ļoti sīkdisperss metāliskā nātrijs pulveris, kas ir tik ļoti reaģētspējīgs, ka var aizdegties, saskaroties ar gaisu. Lai saistītu šo reaģētspējīgo vielu un palielinātu gāzveida vielu iznākumu, nātrijs azīdam tiek pievienots sīkdisperss kālija nitrāts, kurš reaģējot ar nātriju veido kālija un nātrijs oksīdus kā arī slāpekli:



Šajā reakcijā radušies nātrijs un kālijs oksīdi arī ir ļoti reaģētspējīgi savienojumi, tāpēc reakcijas maisījumam vēl pievienots ļoti sīkdispersu silīcija dioksīdu SiO_2 . Tas reaģē ar kālija un nātrijs oksīdiem, veidojot kālija un nātrijs silikātus, kas ir stabili un nekaitīgi savienojumi:

