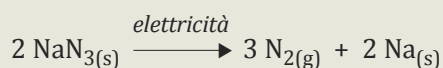


◆ Air Bags

Il **sistema air-bag**, presente ormai in tutti gli autoveicoli, è particolarmente utile perché svolge l'importante funzione di salvare vite umane. Il principio che sta alla base del suo funzionamento è molto semplice: in caso di un urto violento, ad esempio un incidente stradale, si forma azoto gassoso che riempie una sacca. Questa evita che l'autista e gli altri occupanti della vettura vadano a sbattere contro elementi contundenti dell'abitacolo (cruscotto, piantone del volante, ecc).

In seguito all'urto di un autoveicolo contro una barriera rigida, due o tre sensori innescano una corrente elettrica che provoca la decomposizione di una sostanza chimica, la **sodio azide** (o **azoturo di sodio**), NaN_3 producendo azoto secondo la reazione:



Tuttavia, il gas sviluppato non gonfia completamente la sacca e, inoltre, il sodio metallico prodotto dalla reazione è pericoloso perché reagisce violentemente con l'umidità dell'aria.

Per evitare questo inconveniente, in un primo momento si è usata una *miscela di sodio azide e di ossido di ferro (III)*. L'ossido svolge la funzione di convertire, in un tempo molto breve, il sodio metallico in un composto solido meno pericoloso secondo l'equazione:



La reazione rilascia una grande quantità di energia che scalda il gas, per cui questo si espande e va ad occupare tutta la sacca.

L'ossido di sodio può reagire con il diossido di carbonio e l'umidità dell'aria per formare idrogeno carbonato di sodio:



La miscela di sodio azide e ossido di ferro (III) presentava l'inconveniente di non bruciare bene. Pertanto nei laboratori chimici sono state studiate miscele di sostanze che, oltre a questi due componenti fondamentali, contengono diossido di zolfo di molibdeno, MoS_2 , e zolfo, che facilitano la combustione. Con queste miscele si preparano pastiglie che bruciano istantaneamente producendo azoto gassoso freddo e residui solidi la cui reattività è controllabile.

1



La quantità di sodio azide impiegata deve sviluppare un volume di 65,1 L di azoto, che gonfia la sacca in un tempo di circa 40 ms. Se la quantità di gas prodotto fosse eccessiva, l'*air-bag* sarebbe troppo rigido e colpirebbe l'autista come un corpo solido.

Una volta risolti tutti questi problemi, gli *air-bag* sono diventati dei sistemi sicuri impiegati in tutti gli autoveicoli, purché siano indossate le cinture di sicurezza.

1.
L'*air-bag* si gonfia per decomposizione della sodio azide.