



3 Il fulminato di mercurio

Il fulminato di mercurio (II), $\text{HgC}_2\text{N}_2\text{O}_2$, è un esplosivo super sensibile ben conosciuto da 300 anni ma, a causa della sua difficoltà a maneggiarlo, la sua struttura cristallina è stata determinata solo nel 2007.

Per evitare il pericolo di esplosioni il composto è sintetizzato al buio in un processo che i ricercatori descrivono come “particolarmente sicuro”.

Per detonazione il fulminato di mercurio(II) si decompone formando tre prodotti: due di questi sono gassosi, due sono specie elementari.



- (a) Scrivere l'equazione per la detonazione del fulminato di mercurio (II).
- (b) Calcolare la variazione di entalpia standard di reazione per questa detonazione usando le seguenti entalpie di formazione standard, $\Delta_f H^\circ$.

[Si osservi che non tutti questi dati sono necessari]

composto	$\text{HgC}_2\text{N}_2\text{O}_2$	HgO	CO	CO_2	NO	NO_2
$\Delta_f H^\circ / \text{kJ mol}^{-1}$	+ 386	- 91	- 111	- 394	+ 90	+ 33

Il fulminato di mercurio (II) può essere definito come un composto *organometallico*, in quanto possiede un legame metallo-carbonio. Lo ione fulminato è uno ione triatomico con carica -1. Lo spettro infrarosso dei fulminati includono un assorbimento nella regione dei legami tripli.

- (c) Suggestire la struttura del fulminato di mercurio (II), illustrando il numero ed il tipo di legame tra gli atomi.

Il cianato di mercurio (II) è un isomero del fulminato di mercurio (II). In effetti cianati e fulminati furono i primi esempi conosciuti di isomeria in chimica. Il cianato di mercurio (II) non è un composto organometallico ma il suo spettro infrarosso presenta uno stretching di legame nella regione dei legami-tripli.

- (d) Suggestire la struttura del cianato di mercurio (II), illustrando il numero ed il tipo di legame tra gli atomi.

La protonazione dei cianati produce l'acido cianico, che isomerizza per formare l'acido isocianico, HNCO . Questo a sua volta spontaneamente trimerizza per formare l'acido cianurico, $(\text{HNCO})_3$. Ci sono due differenti strutture per l'acido cianurico in equilibrio tra loro. In entrambe le strutture i tre atomi di ciascun elemento occupano posizioni simmetricamente equivalenti; una struttura risulta aromatica.

- (e) Disegnare le due possibili strutture per l'acido cianurico, mostrando tutti i legami.