

## 6. Diossido di cloro

Il diossido di cloro,  $\text{ClO}_2$ , è stato il primo ossido di cloro ad essere scoperto.

Anche se instabile sia allo stato liquido che gassoso, viene ora prodotto su larga scala per lo sbiancamento della polpa di legno e per il trattamento dell'acqua. Più recentemente è stato impiegato per rimuovere il terriccio dalle case allagate durante l'uragano Katrina nello stato di New Orleans.



**Generatore mobile di diossido di cloro per le decontaminazioni**

- (a)** Scrivere la struttura di Lewis della molecola di  $\text{ClO}_2$  evidenziando gli elettroni esterni. Fornire una stima dell'angolo di legame O-Cl-O.

Il diossido di cloro fu ottenuto per la prima volta da Humphry Davy attraverso una pericolosa disproporzione dell'acido clorico,  $\text{HClO}_3$ , ottenuto aggiungendo acido solforico concentrato ad un clorato solido così come il  $\text{KClO}_3$ . Gli altri prodotti di questa reazione di disproporzione sono acqua e acido perclorico,  $\text{HClO}_4$ .

- (b)** i) Indicare lo stato di ossidazione del cloro in  $\text{ClO}_2$ ,  $\text{HClO}_3$  e  $\text{HClO}_4$ .  
 ii) Usando questi stati di ossidazione, scrivere una reazione bilanciata per la formazione di  $\text{ClO}_2$  da  $\text{HClO}_3$ .  
 iii) Indicare la struttura della molecola dell'acido perclorico. Qual è l'angolo di legame nello ione perclorato?

Per ragioni di sicurezza, il diossido di cloro è normalmente prodotto durante il suo impiego. Nello sbiancamento della polpa di legno, il  $\text{ClO}_2$  è prodotto dalla parziale riduzione di  $\text{NaClO}_3$  sotto condizioni acide usando una varietà di agenti riducenti, per esempio, il diossido di zolfo.

- (c)** Scrivere una reazione bilanciata per la formazione di  $\text{ClO}_2$  da questa reazione, usando acido solforico per le condizioni acide (c'è solo un altro prodotto).

In laboratorio, il  $\text{ClO}_2$  è prodotto dalla reazione tra  $\text{NaClO}_3$  e l'acido ossalico,  $(\text{COOH})_2$ , nuovamente in presenza di acido solforico. Nel procedimento si genera  $\text{CO}_2$ , che diluisce il  $\text{ClO}_2$ .

- (d)** Scrivere una reazione bilanciata per la formazione di  $\text{ClO}_2$  da questa reazione.

La ditta Sabre produce il loro  $\text{ClO}_2$  attraverso l'ossidazione del clorito di sodio (diossoclorato(III) di sodio) con cloro gassoso.

- (e)** i) suggerire la formula per il clorito di sodio.  
 ii) Scrivere la reazione bilanciata per la formazione di  $\text{ClO}_2$  da cloro e clorito di sodio.