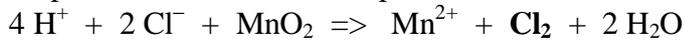


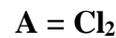
Soluzione preliminare del problema 22

Problema 22) Composti del cloro

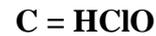
La prima reazione è una semplice ossidoriduzione :



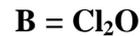
il gas giallo scuro che si sviluppa è il cloro, quindi



La reazione che dà C è una dismutazione e a mio avviso il prodotto che si forma è ipoclorito



Dai dati deduco che B è una gas, che si forma per ossidazione con mercurio 2+ (che diventa mercurio metallico) e ha massa molare 87 quindi deduco che



A questo punto in acqua ottengo la formazione di HClO (C) secondo la seguente reazione :



La reazione che forma D è anch'essa una dismutazione e ipotizzo tre possibili prodotti:



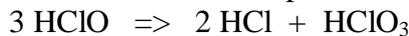
A questo punto cerco di capire che composti siano F e G.

Dalle masse molari, posso affermare che F è BaCl_2 e che G è $\text{Ba}(\text{ClO}_4)_2$. La loro formazione è una reazione di dismutazione quindi E, e di conseguenza D, avrà un numero di ossidazione compreso tra -1 e +7, con questi due esclusi, quindi tra i possibili composti D escludo HClO_4 .

D, quindi può essere o HClO_2 o HClO_3 . Dal fatto che per acidificazione dia un gas esplosivo propendo per HClO_3 più fortemente ossidante.

Il composto **D è quindi HClO_3** e il precipitato **E è $\text{Ba}(\text{ClO}_3)_2$** .

La reazione di decomposizione di C è:



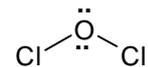
La reazione di dismutazione di E è invece la seguente:



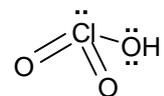
Infine HClO_3 in ambiente acido si può disidratare producendo un gas $\text{H} = \text{Cl}_2\text{O}_5$.

A freddo in acqua questo gas può dare luogo a clatrati coordinando n molecole d'acqua in soluzioni che non conducono elettricità, composto **I**.

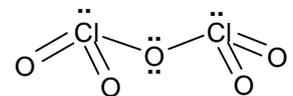
La struttura di B (Cl_2O) è piegata, tipo quella dell'acqua, con un angolo di poco superiore ai 109° .



Il composto D (HClO_3) è costituito dal cloro (che ha un doppietto di non legame) che lega 2 ossigeni con un doppio legame, e un altro ossigeno con un legame semplice, in modo che questo possa legare anche l'idrogeno. La struttura è trigonale piramidale.



Il composto H (Cl_2O_5) ha una struttura in cui gli atomi di cloro legano due ossigeni con due doppi legami, ha inoltre un doppietto libero. La struttura è quella di una doppia piramide trigonale con angoli appena superiori ai 109° .



Soluzione proposta da

Luca Zucchini

medaglia di bronzo alle olimpiadi IChO 2008