



## b) DE ÓXIDOS PELO HIDROGÊNIO

Industrialmente são redutíveis os óxidos de W, Cu, Ni, Co, Mo, Fe (óxidos muito estáveis requerem H<sub>2</sub> muito puro ou seco).

A pureza da atmosfera depende da pressão parcial p(H<sub>2</sub>/H<sub>2</sub>O).

A redução é realizada em leito fluidizado ou com o pó estando em bandejas sob fluxo de H<sub>2</sub>.

Exemplos:

- NiO + H<sub>2</sub> → Ni + H<sub>2</sub>O
- WO<sub>3</sub> + 3H<sub>2</sub> → W + 3H<sub>2</sub>O

## c) POR METAIS (“Metallo-thermic reduction”)

Produção de pós de alguns metais refratários e altamente reativos (Ti, Ta, Zr, U, Th, ...).

Exemplos:

- K<sub>2</sub>TaF<sub>7</sub> + 5Na → 2KF + 5NaF + Ta (r. exotérm., sob Ar, 850°C)
- ZrO<sub>2</sub> + 2Ca → Zr + 2CaO

### 2.2.3- PROCESSO CARBONILA

Carbonilas são compostos gasosos do tipo Me(CO)<sub>x</sub> obtidos mediante T e P controladas, podendo ser filtrados e / ou destilados por condensação seletiva uma vez que possuem temperaturas de condensação distintas: Fe(CO)<sub>5</sub> : 103°C e Ni(CO)<sub>4</sub> : 43°C.

Processo importante na produção de pós de Fe e de Ni.