

Ciclo de Born-Haber

Resuelva cada uno de los siguientes ejercicios, escribiendo en cada caso las reacciones que describen cada uno de los pasos considerados, así como la del proceso global.

1.- La energía de sublimación del sodio es 108 kJ/mol y su primera energía de ionización es 496 kJ/mol. La energía de disociación del cloro gas es 240 kJ/mol y su afinidad electrónica es -349 kJ/mol. La entalpía de formación del cloruro de sodio sólido es -411 kJ/mol. Calcule con la ayuda de un ciclo de Born-Haber la energía reticular del cloruro de sodio sólido.

2.- La energía de sublimación del magnesio es 153,4 kJ/mol, su primera energía de ionización es 738 kJ/mol y la segunda es 1451 kJ/mol. La energía de disociación del cloro gas es 240 kJ/mol y su afinidad electrónica es -349 kJ/mol. La entalpía de formación del cloruro de magnesio sólido es -641,6 kJ/mol. La energía reticular del cloruro de magnesio sólido es -2526 kJ/mol. Compruebe con la ayuda de un ciclo de Born-Haber si este último dato es correcto.

3.- La energía de sublimación del calcio es 184 kJ/mol, su primera energía de ionización del calcio es 590 kJ/mol y la segunda es 1145 kJ/mol. La energía de disociación del oxígeno gas es 103,9 kJ/mol, su primera afinidad electrónica es -141 kJ/mol y la segunda es 875 kJ/mol. La entalpía de formación del óxido de calcio sólido es -687,05 kJ/mol. La energía de disociación del flúor gas es 143 kJ/mol y su afinidad electrónica es -328 kJ/mol. La entalpía de formación del fluoruro de calcio sólido es -1215 kJ/mol. Calcule con estos datos qué energía reticular es mayor, la del CaO o la del CaF₂, determine sus valores así como el valor de la diferencia de energías reticulares.

4.- La energía de sublimación del aluminio metal es 322,2 kJ/mol, su primera energía de ionización es 577,4 kJ/mol, la segunda es 1816,6 kJ/mol y la tercera es 2744,6 kJ/mol. La energía de disociación de la molécula de oxígeno gas es 249,4 kJ/mol, su primera afinidad electrónica es -141 kJ/mol y la segunda es 875 kJ/mol. La entalpía de formación del óxido de aluminio sólido es -3351 kJ/mol, de acuerdo con la reacción:

$4 \text{ Al(s)} + 3 \text{ O}_2\text{(g)} \rightarrow 2 \text{ Al}_2\text{O}_3\text{(s)}$. Calcule con estos datos la energía reticular del Al₂O₃(s).