

問 1

ピストン内に閉じ込められた 1 mol の理想気体の圧力を 10^5 Pa から 10^3 Pa に可逆的に等温 (300K) で変化させる。このとき、力学的周囲と熱的周囲のエネルギーの変化に関する次の表を完成させよ。ただし、ピストンには摩擦がなく、増加 or 減少と書かれた項目は、どちらか正しい語句を記すこととし、その絶対値と書かれた項目は、指定の単位で有効数字 3 桁で答えるものとする。気体定数は $R = 8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ を用いること。

	増加 or 減少	その絶対値 (kJ)
力学的周囲のエネルギー		
熱的周囲のエネルギー		

問 2

Ca^{2+} を含んだ水溶液に CO_2 を吹き込むと、 CaCO_3 の沈殿が生じるが、さらに CO_2 を吹き込み続けると沈殿を生じた水溶液は透明な水溶液に変化する。(a) 下線部の化学反応式を書き、(b) この反応のエンタルピー変化 ΔH を有効数字 3 桁で kJ/mol の単位で求めよ。必要な数値データは教科書の付録に記載の値を用いよ。

(a)

(b)

問 3

金属ナトリウムは水と容易に反応し水素ガスを発生するため、取扱には注意を要する。 下線部の反応のエンタルピー変化 ΔH を有効数字 3 桁で kJ/mol の単位で求めよ。必要な数値データは教科書の付録に記載の値を用いよ。