熱力学Ⅰ　　6回目小テスト

学籍番号　　名前：

メタン CH_4 の水蒸気改質の化学反応式は、次のようになる。

$$CH_4(g) + H_2O(g) \rightarrow CO(g) + 3H_2(g)$$

計算に必要な物性値は、与えられた値のみを使用すること。数値は kJ/mol の単位で答えることとし、10^n を用いた表記にはしないで、小数点以下 2 桁まで答えること。

(a) 先週の小テストにより、ある温度 T におけるこの反応のエンタルピー変化は

$$\Delta H_T^\circ = \Delta H_{298}^\circ + \int_{298}^{T} (56.07\times10^{-3} - 44.27\times10^{-6}T + 2.96\times10^{2}T^{-2})\mathrm{d}T \quad \text{(kJ/mol)}$$

と書けることがわかった。この式を用いて標準圧力、1000K におけるエンタルピー変化を求めよ。ただし、$\Delta H_{298}^\circ = 206.17$ kJ/mol である。

(b) この反応の標準圧力、1000K におけるエンタルピー変化を、以下の値を用いて求めよ。
$CH_4(g)$, $H_2O(g)$, $CO(g)$および $H_2(g)$の 1000K における標準生成エンタルピーは、それぞれ–89.80, –247.88, –112.01 および 0 kJ/mol である。

(c) この反応の標準圧力、1000K におけるエンタルピー変化を、以下の値を用いて求めよ。
$CH_4(g)$, $H_2O(g)$, $CO(g)$および $H_2(g)$の $H_{1000}^\circ - H_{298}^\circ$ の値は、それぞれ 38.18, 25.98, 21.69 および 20.69 kJ/mol であり、$\Delta H_{298}^\circ = 206.17$ kJ/mol である。