２０２６年度 大学院入学試験問題 【 物理化学 】

2026 Fukuoka Institute of Technology Graduate School Entrance Examination

受験番号 Examination No.		氏名 Name	
生命環境化学専攻 Life, Environment and Applied Chemistry			

評点欄 score	

以下のデータを用いて各問に答えよ。

$4/5Nb(s) + O_2(g) = 2/5Nb_2O_5(s)$ $\Delta G^0_{(1)} = -754030 + 166.99T$ (J) (式1)

$2H_2(g) + O_2(g) = 2H_2O(g)$ $\Delta G^0_{(2)} = -493070 + 109.88T$ (J) (式2)

$2Zn(l) + O_2(g) = 2ZnO(s)$ $\Delta G^0_{(3)} = -712540 + 215.91T$ (J) (式3)

$H_2(g) + Cl_2(g) = 2HCl(g)$ $\Delta G^0_{(4)} = -188270 - 12.10T$ (J) (式4)

$Zn(l) + Cl_2(g) = ZnCl_2(l)$ $\Delta G^0_{(5)} = -399740 + 124.71T$ (J) (式5)

気体定数R = 8.314 J/(K・mol)

問1 (式6)のギブズエネルギー変化$\Delta G^0_{(6)}$を計算せよ。

$4/5Nb(s) + 2H_2O(g) = 2/5Nb_2O_5(s) + 2H_2$ (式6)

問2 (式6)の600Kにおけるギブズエネルギー変化$\Delta G^0_{(6),600K}$を計算せよ。

問3 (式6)の600Kにおける平衡定数$K_{(6),600K}$を計算せよ。

問4 (式7)の600Kにおけるギブズエネルギー変化$\Delta G^0_{(7)}$を計算せよ。

$ZnO(s) + 2HCl(g) = ZnCl_2(l) + H_2O(g)$ (式7)

問5 反応管内にNbとZnOを入れたものの2種類を用意した。反応管内に高純度のN_2とHClの混合ガスを流通させながら温度600Kでしばらく加熱した。どのような変化が起こるか、理由を含めて説明せよ。