

## 平成 19 年度弁理士試験論文式筆記試験問題

[ 化学 ]

1. 炭素、水素、酸素からなる有機化合物 0.92 g を空气中で燃焼させたところ、二酸化炭素 1.76 g と水 1.08 g が生成した。この有機化合物に関する以下の問いに答えよ。ただし、C、O、H の原子量はそれぞれ 12、16、1 とする。

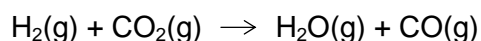
【 20 点】

- (1) この有機化合物 0.92 g に含まれる炭素、水素、酸素はそれぞれ何 mol か。
- (2) この有機化合物 0.92 g に含まれる炭素、水素、酸素の質量をそれぞれ求めよ。
- (3) この有機化合物の実験式を求めよ。

2. 下の表の値を使って、熱力学と化学平衡に関連する以下の問いに答えよ。ただし、 $\Delta H$ 、 $\Delta S$  の温度変化は無視できるものとする。

【 20 点】

- (1) 次の反応の標準状態における  $\Delta G^\circ$  を求めよ。



- (2) (1) の反応が平衡状態にあるとき、温度上昇と圧力上昇のそれぞれにより、反応系の平衡はどのような影響を受けるか。
- (3)  $\text{PCl}_3$  の沸点を求めよ。

	標準生成 エンタルピー $\Delta_f H^\circ / \text{kJ mol}^{-1}$	標準 エントロピー $S^\circ / \text{J K}^{-1} \text{mol}^{-1}$	標準生成ギブス 自由エネルギー $\Delta_f G^\circ / \text{kJ mol}^{-1}$
$\text{H}_2(\text{g})$	0	130	0
$\text{H}_2\text{O}(\text{g})$	-240	190	-230
$\text{CO}(\text{g})$	-110	200	-140
$\text{CO}_2(\text{g})$	-390	210	-395
$\text{PCl}_3(\text{g})$	-290	310	-265
$\text{PCl}_3(\text{l})$	-320	220	-275

3 . (Ag<sup>+</sup>/Ag)対と(Cd<sup>2+</sup>/Cd)対を用いた電池について、以下の問いに答えよ。ただし、これらの対の標準電極電位は次のとおりである。



【10点】

- (1) この電池の起電力を求めよ。
- (2) 標準状態において、この電池で進む反応を書け。

【誤記訂正について】

試験問題の一部に誤りがありましたので、以下のとおり訂正いたします。

関係する受験者の皆様にはご迷惑をおかけし、申し訳ございませんでした。

また、上記設問の取扱いについては、今後検討を行い、後日お知らせいたします。

・設問3 . (1)

[誤] この電池の超電力を求めよ。

[正] この電池の起電力を求めよ。