

## 塩素の電気化学

- a) ネルンストの式を書け
- b) 以下のように塩素化合物の標準電極電位と半電池反応が与えられている。

塩基性溶液	$E^\circ / V$	酸性溶液	$E^\circ / V$
$\text{ClO}_4^- + \text{H}_2\text{O} / \text{ClO}_3^- + 2\text{OH}^-$	0.37	$\text{ClO}_4^- + 2\text{H}^+ / \text{ClO}_3^- + \text{H}_2\text{O}$	1.20
$\text{ClO}_3^- + \text{H}_2\text{O} / \text{ClO}_2^- + 2\text{OH}^-$	0.30	$\text{ClO}_3^- + 3\text{H}^+ / \text{HClO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	1.19
$\text{ClO}_2^- + \text{H}_2\text{O} / \text{ClO}^- + 2\text{OH}^-$	0.68	$\text{HClO}_2 + 2\text{H}^+ / \text{HOCl} + \text{H}_2\text{O}$	1.67
$\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} / \frac{1}{2}\text{Cl}_2 + 2\text{OH}^-$	0.42	$\text{HOCl} + \text{H}^+ / \frac{1}{2}\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$	1.63
$\frac{1}{2}\text{Cl}_2 / \text{Cl}^-$	1.36	$\frac{1}{2}\text{Cl}_2 / \text{Cl}^-$	1.36

以下のものを計算せよ。

- i) 水のイオン積  $K_w$
- ii) 酸性溶液と塩基性溶液において、塩素が酸化数+1 と-1 に不均化する反応の平衡定数
- iii) HOCl の  $\text{p}K_a$
- iv) 次亜塩素酸[塩素酸(I)]化合物の総濃度が  $0.20 \text{ mmol dm}^{-3}$  で pH が 7.5 のときの HOCl と  $\text{ClO}^-$  それぞれの濃度と、この pH で塩素の活量が 1 のときに、この系を塩素に還元するときの電極電位を求めよ。普段の水泳プールはこのような状況である。