

# 化学基本事項まとめ(理論分野)

1-55 弱酸の電離平衡

1-56 弱塩基の電離平衡

**1-57 水の電離平衡①**

1-58 水の電離平衡②

1-59 塩の加水分解における平衡

1-60 緩衝液

1-61 溶解度積

〔I〕〔II〕の各問いに答えよ。

なお、計算の過程で必要があれば次の値を使うこと。

$$\sqrt{4.01}=2.00, \log_{10}1.05=0.021$$

〔I〕高校生の晴子さんは、化学の授業で習った水素イオン指数(pH)についてわからないことがあったため、クラスメイトの前田君と一緒に考えることにしました。

晴子「ねえ前田君。この前の化学で習った、水素イオン指数について覚えているかしら。」

前田「pHのこと？25℃の水溶液では、pHの値が7のとき中性。この値より小さいほど水溶液の酸性が強く、大きいほど塩基性が強いってやつだな。」

晴子「そう、それ。でも私、よくわからないことがあるの。例えば、 $1.0 \times 10^{-3}$  mol/Lの塩酸のpHを求めたいとするわね。塩化水素は1価の強酸だから、電離度を1とすると、この塩酸の水素イオン濃度は $[H^+] = 1.0 \times 10^{-[A]}$  mol/Lとなる。そうすると、pHは〔A〕ということになるわよね。」

前田「うん、そうだね。」

晴子「それでね、この塩酸を薄めていったときのpHが私にはよくわからないの。」

前田「それなら簡単だよ。例えば、さっきの塩酸を10倍に薄めたとするよ。そうすると、薄めた塩酸の水素イオン濃度は10分の1になるから、水素イオン濃度は $[H^+] = 1.0 \times 10^{-[イ]}$  mol/Lになる。pH $= -\log_{10}[H^+]$ だから、このときのpHは〔B〕となる。どう？」

晴子「うん、ここまでは私にもわかるの。それに、先生も授業中に、水溶液中の水素イオン濃度  $[H^+]$  が10分の1になったら、pHは〔ウ〕大きくなると言っていたし。」

前田「うん、たしかにそう言っていた。」

晴子「そうしたら前田君、最初の塩酸 ( $1.0 \times 10^{-3}$  mol/L) を10万倍に薄めたら、pHはどうなるかしら。」

前田「今度は、先生が言っていた考え方でやってみようか。水溶液中の水素イオン濃度  $[H^+]$  の値が10分の1になったときpHは〔ウ〕大きくなるのだから、100分の1になったときには、pHはさらに〔ウ〕大きくなる。だから、結果としてpHは薄める前と比べて〔エ〕大きくなる。これを繰り返していくと、 $[H^+]$  の値が10万分の1になったときのpHは、最初のpHと比べて〔オ〕大きくなる。」

晴子「そうね。」

前田「そうすると、最初の塩酸を10万倍に薄めたときのpHは、薄める前のpH〔A〕に、今求めた〔オ〕を足せばよいと。よしっ。」

晴子「『よしっ。』」じゃないの、前田君。よく考えてみて。これだと、薄めた塩酸が〔カ〕性ってことになってしまうの。何か変じゃない？」

問1 〔〕内のアからオには適切な数字を整数値で、カにあてはまる適切な語を入れよ。

問2 〔〕内のAとBにあてはまる適切な数値を入れよ。答えは小数点以下第2位まで記せ。(弘前大)