

( 問題4の続き )

問2 酸と塩基に関する以下の設問(1), (2)に答えよ。

酸と塩基の定義には、ブレンステッドの定義とルイスの定義がある。

- (1) ブレンステッドの定義によると、酸はプロトン(水素イオン)を与えることができる物質であり、その強さは、酸解離定数  $K_a$  で与えられる。ある弱酸 AH は、



のように解離し、その解離定数  $K_a$  は、 $2.0 \times 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$  である。

(ア)  $K_a$  を表す式を示せ。

- (イ)  $0.010 \text{ mol L}^{-1}$  の AH の水溶液 40 mL に、 $0.020 \text{ mol L}^{-1}$  の NaOH 水溶液を 10 mL 加えた。この水溶液の pH はいくらになるか。有効数字 2 桁で求めよ。

なお  $\log 2 = 0.30$ ,  $\log 3 = 0.47$ ,  $\log 5 = 0.70$  とする。

- (ウ)  $0.010 \text{ mol L}^{-1}$  の AH の水溶液 40 mL を中和するのに、 $0.020 \text{ mol L}^{-1}$  の NaOH 水溶液を用いた。この時、何 mL の水溶液が必要か。有効数字 2 桁で求めよ。

- (エ) (ウ) の中和点の pH はどのくらいになるか。以下の(a)から(e)の中から最も適切であると思われるものを選び、その理由を添えて示せ。

(a) 1~3 (b) 4~6 (c) 7 (d) 8~10 (e) 11~13

- (2) ルイスの定義による酸(ルイス酸)では、対となる酸塩基に着目し、硬い酸と塩基、柔らかい酸と塩基という考え方で、その相対的強さや化合物の挙動が説明される。

(ア) 硬い酸の特徴をイオン半径の点から説明せよ。

- (イ) ハロゲン化銀の溶解度は、AgCl, AgBr, AgI の3つでどのように変わるか、簡単な理由を添えて説明せよ。

- (ウ) ルイス酸はどのように定義されているか。(1)で示されているブレンステッドの酸の定義を参考に述べよ。