

# 近畿大学医学部 2016年度(前期)入学試験 解答速報 化学

2016年1月24日 実施

## I

問(1) (a) ① : E ② : A ③ : D ⑤ : B

(b) ① : 塩化銀(I) ② : 硫化銅(II) ③ : 水酸化鉄(III) ④ : 硫化亜鉛 ⑤ 炭酸バリウム  
⑥ :  $\text{Li}^+$

問(2) (a) ア : 弱酸 イ : 下方

(b) ウ :  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  エ :  $\text{CaCO}_3$  オ :  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$  カ :  $2 \text{NaOH}$  キ :  $\text{Na}_2\text{CO}_3$   
ク :  $\text{NaHCO}_3$  ケ :  $\text{NaCl}$

(c) 15.0 mL 中,  $\text{NaOH}$  が  $x$  mol,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  が  $y$  mol とする.  $x + y = 0.100 \times \frac{15.9}{1000}$ ,

$$x + 2y = 0.100 \times \frac{17.4}{1000} \text{ より, } x = 1.44 \times 10^{-3} \text{ mol, } y = 1.50 \times 10^{-4} \text{ mol}$$

$$\text{コ : } 1.50 \times 10^{-4}, \text{ サ : } 1.44 \times 10^{-3}$$

調製直後の  $\text{NaOH}$  は  $x + 2y = 1.44 \times 10^{-3} + 1.50 \times 10^{-4} \times 2 = 1.74 \times 10^{-3} \text{ mol}$

$$1.74 \times 10^{-3} \times \frac{1000}{15.0} = 0.116 \text{ mol/L} \quad \text{シ : } 1.16 \times 10^{-1}$$

## II

問(1) (a)  $\frac{1000}{429} = 2.331 \doteq 2.33 \text{ g/cm}^3$ .

(b)  $d = \frac{\sqrt{3}}{4}a$  より  $a = \frac{4\sqrt{3}}{3}d = \frac{4 \times 1.73 \times 2.35 \times 10^{-8}}{3} = 5.420 \times 10^{-8} \doteq 5.42 \times 10^{-8} \text{ cm}$ .

(c)  $\frac{1}{8} \times 8 + \frac{1}{2} \times 6 + 4 = 8$  個.

(d)  $1.60 \times 10^{-22} \text{ cm}^3 : 8 \text{ 個} = 429 \text{ cm}^3 : x \text{ 個}$  より  
 $x = \frac{429 \times 8}{1.60 \times 10^{-22}} = 2.145 \times 10^{25} \doteq 2.15 \times 10^{25}$  個.

(e) アボガドロ数を  $N$  とすると  $2.145 \times 10^{25}$  個 : 1000 g =  $N$  個 : 28 g より  
 $N = \frac{2.145 \times 10^{25} \times 28}{1000} = 6.006 \times 10^{23} \doteq 6.01 \times 10^{23}$ .

問(2) (a) 双性イオン (両性イオン)

(b)  $[A^+] = [A]$  を  $K_1 = \frac{[A][H^+]}{[A^+]}$  に代入すると  $K_1 = [H^+]$  とわかる.

$\text{pH} = -\log K_1 = -\log 6.80 \times 10^{-3} = 3 - 0.833 = 2.167 \doteq 2.17$ .

(c) 等電点では  $[A^+] = [A^-]$  が成り立っている.  $K_1 K_2 = \frac{[A][H^+]}{[A^+]} \times \frac{[A^-][H^+]}{[A]} = \frac{[A^-][H^+]^2}{[A^+]}$

に代入すると,  $[H^+] = \sqrt{K_1 K_2}$  がわかる.

$\text{pH} = -\log \sqrt{K_1 K_2} = \frac{1}{2}(3 - 0.833 + 5 - 0.929) = 3.119 \doteq 3.12$ .

(d)  $K_1 = \frac{[A][H^+]}{[A^+]}$  より  $[A^+] : [A] = [H^+] : K_1$  である. また  $K_2 = \frac{[A^-][H^+]}{[A]}$  より

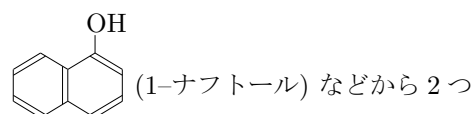
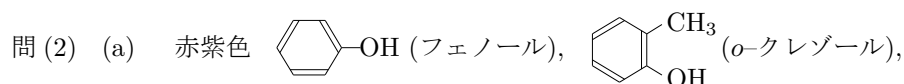
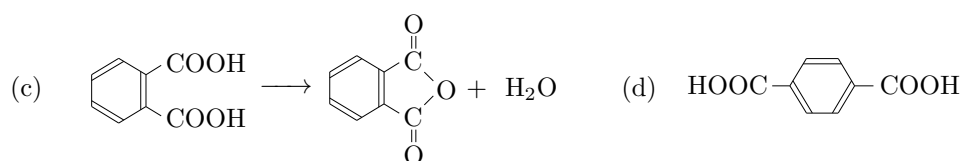
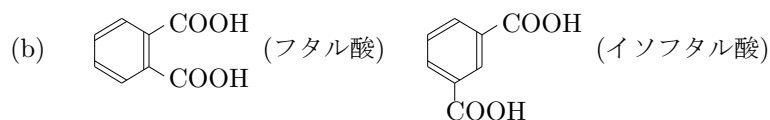
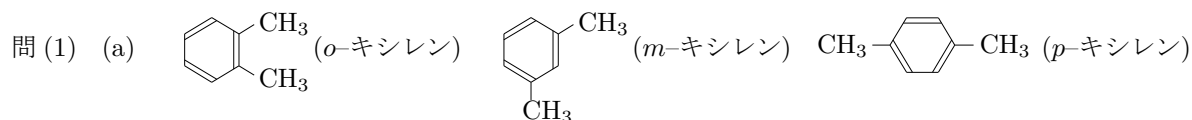
$[A] : [A^-] = [H^+] : K_2$  である. 従って一般に  $[A^+] : [A] : [A^-] = [H^+]^2 : K_1 [H^+] : K_1 K_2$ .

今の場合  $\frac{[A]}{[A^+] + [A] + [A^-]} = \frac{K_1 \sqrt{K_1 K_2}}{K_1 K_2 + K_1 \sqrt{K_1 K_2} + K_1 K_2} = \frac{\sqrt{K_1}}{\sqrt{K_2} + \sqrt{K_1} + \sqrt{K_2}}$   
 $= \frac{2.61 \times 10^{-1.5}}{2.92 \times 10^{-2.5} + 2.61 \times 10^{-1.5} + 2.92 \times 10^{-2.5}} = \frac{2.61}{0.292 + 2.61 + 0.292} = \frac{2.61}{3.194} = 0.8171$ .

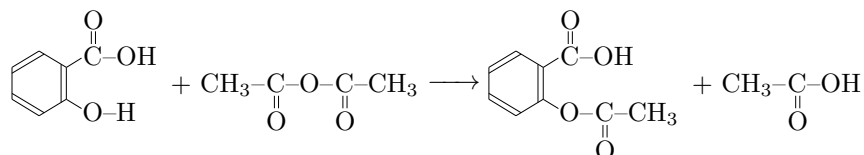
答は 81.7%

(e) (d) の結果より  $[A^+] = c \times \frac{0.292}{3.194} = 9.142 \times 10^{-5} \doteq 9.14 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$ .

### III



(b) (フェノール性) ヒドロキシ基



(c) アセチルサリチル酸  $\frac{2.9}{138} \times 180 \times \frac{90}{100} = 3.40 \doteq 3.4 \text{ g}$

問(3) (a) A : 3n HNO<sub>3</sub> B : [C<sub>6</sub>H<sub>7</sub>O<sub>2</sub>(ONO<sub>2</sub>)<sub>3</sub>]<sub>n</sub> (b)  $\frac{100}{297n} \times 162n = 54.54 \doteq 54.5 \text{ g}$

#### 講評

大問 I, III は基本的である。ここではあまり失点してはいけない。大問 II は難関校では頻出である問題であるが、計算の精度も要求され、差がつくところである。ここで点数を取ると大きくリードできると思われる。近年の合格状況からすると、それでも8割前後の得点は必要だろう。

医歯学部進学予備校 **メビオ**

〒540-0033 大阪市中央区石町2-3-12 ベルヴォア天満橋

TEL 06-6946-0109 FAX 06-6941-9416

<http://www.mebio.co.jp/>

