

化学 大阪市立大学（前期）1/3

第1問

- 問1 (1) ア：共有 イ：8 ウ：クーロン エ：ファンデルワールス  
(2) アモルファス  
(3) A, B, D  
(4) (i) 4 個 (ii)  $1.4 \times 10^{-8}$  cm (iii) 27  
(5) (i) 244 kJ/mol (ii) 496 kJ/mol

- 問2 (1) (i) A：小さく B：大きく C：ハーバー・ボッシュ  
(ii) 酸性 イオン反応式： $\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3 + \text{H}_3\text{O}^+$   
(iii) (d)  
(2) (i) 0.75 mol (ii) ア： $4.0 \times 10^{-6}$  (iii) イ： $3.5 \times 10^{-6}$  (iv)  $1.0 \times 10^5$  Pa

化学 大阪市立大学（前期）2/3

第2問

- 問1 (1) A : 化学式 CuS 色 黒色  
 C : 化学式 Fe(OH)<sub>3</sub> 色 赤褐色  
 E : 化学式 ZnS 色 白色  
 G : 化学式 CaCO<sub>3</sub> 色 白色  
 (2) ア : Fe<sup>3+</sup> イ : Fe<sup>2+</sup> ウ : 還元 エ : 酸化  
 (3) オ : (う) カ : (か)  
 (4) Li<sup>+</sup>

- 問2 (1) (i)  $\text{Pb} + \text{SO}_4^{2-} \longrightarrow \text{PbSO}_4 + 2\text{e}^-$   
 (ii)  $4.3 \times 10$  秒

導出過程

$$\text{PbSO}_4 \text{ の溶解度積 } K_{\text{sp}} = [\text{Pb}^{2+}][\text{SO}_4^{2-}] = (1.5 \times 10^{-4})^2 = 2.25 \times 10^{-8} \text{ (mol/L)}^2$$

PbSO<sub>4</sub> が沈殿するときの[Pb<sup>2+</sup>]は,

$$[\text{Pb}^{2+}] = \frac{K_{\text{sp}}}{[\text{SO}_4^{2-}]} = \frac{2.25 \times 10^{-8}}{1.0 \times 10^{-2}} = 2.25 \times 10^{-6} \text{ mol/L}$$

したがって, 求める時間  $t$  [秒] は,

$$\frac{1.0 \times 10^{-3} \times t}{9.6 \times 10^4} \times \frac{1}{2} = 2.25 \times 10^{-6} \times 1.0 \times 10^{-1} \quad t = 43.2$$

- (2) (i)  $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$   
 (ii) ア :  $1.0 \times 10^{-7}$  イ :  $c$   
 (iii)  $6.2 \times 10^{-8} \text{ mol/L}$

導出過程

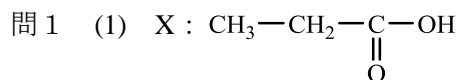
$$\frac{K_{\text{w}}}{c} = c + 1.0 \times 10^{-7}$$

$$c^2 + 1.0 \times 10^{-7}c - 1.0 \times 10^{-14} = 0$$

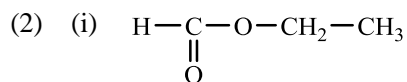
$$c = 6.15 \times 10^{-8} \doteq 6.2 \times 10^{-8} \text{ mol/L}$$

化学 大阪市立大学（前期）3/3

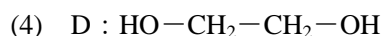
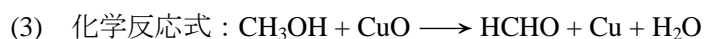
第3問



理由 : 酸の強さはカルボン酸 > 炭酸だから。(17字)



(ii) ア :  $\text{HCOO}^-$     イ :  $\text{OH}^-$     ウ :  $\text{CO}_2$     (ア, イは順不同)



問2 (1) ア : アセトン    ウ : 窒素

(2) イ : 3

