

化学 関西学院大学 全学部日程 (2/1実施) 1/3

〔I〕

問1 ア:14 イ:典型 ウ:4 エ:共有 オ:ダイヤモンド カ:黒鉛
キ:活性炭 ク:質量数 ケ:相対質量

問2 説明:同じ元素の単体で,原子の結合状態などが異なるため,性質の異なるもの。
同素体の例:フラーレン,カーボンナノチューブ

問3 $1.99 \times 10^{-23} \text{ g}$

問4 (b) $\text{HCOOH} \longrightarrow \text{CO} + \text{H}_2\text{O}$

(c) $\text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$

問5 $1.6 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$

問6 (1) $[\text{HCO}_3^-] = \frac{K_1[\text{H}_2\text{CO}_3]}{[\text{H}^+]}$ $[\text{CO}_3^{2-}] = \frac{K_1 K_2[\text{H}_2\text{CO}_3]}{[\text{H}^+]^2}$

(2) pH=4 のとき 最も高い:(ア) 2番目:(イ)

pH=8 のとき 最も高い:(イ) 2番目:(ア)

pH=10 のとき 最も高い:(イ) 2番目:(ウ)

化学 関西学院大学 全学部日程 (2/1実施) 2/3

〔Ⅱ〕

問1 ア：同位体 イ：放射線(β線, 電子) ウ：放射性同位体 エ：チンダル現象
オ：コロイド粒子

問2 ${}^3\text{H}$ 陽子：1 中性子：2

${}^{13}\text{C}$ 陽子：6 中性子：7

${}^{30}\text{Si}$ 陽子：14 中性子：16

問3 8

問4 カ： $\frac{8 \times 10^{21}}{\rho a^3}$ キ：単位 ク： $\frac{8 \times 10^{21} m}{\rho a^3}$

問5 ケ： $-\frac{\Delta[A]}{\Delta t}$ コ： $k[A]$

問6 計算： t 年前に伐採されたとすると、初期の濃度から20%減少したので、

$$[A] = [A]_0 \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{t_{1/2}}} \text{ より, } 8 = 10 \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{5.7 \times 10^3}} \quad 3 \log_{10} 2 = \log_{10} 10 - \frac{t}{5.7 \times 10^3} \times \log_{10} 2$$

$$t = \frac{0.10}{0.30} \times 5.7 \times 10^3 = 1.9 \times 10^3$$

答. 1.9×10^3 年

問7 計算： $t_{1/2} = 12.3$ 年

$$\frac{1}{8} = \left(\frac{1}{2}\right)^3 \text{ なので, } 12.3 \times 3 = 36.9$$

答. 36.9 年

問8 サ： $\frac{4}{3}\pi\left(\frac{D}{a}\right)^3$

原子数 n

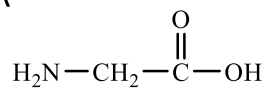
$$\text{計算: } n = \frac{4}{3} \times 3.14 \times \left(\frac{3.24}{0.54}\right)^3 = 904$$

答. 9.0×10^2

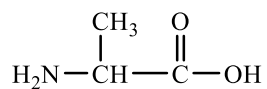
〔Ⅲ〕

問1

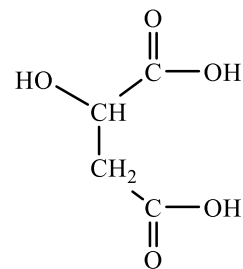
A



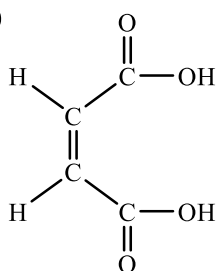
B



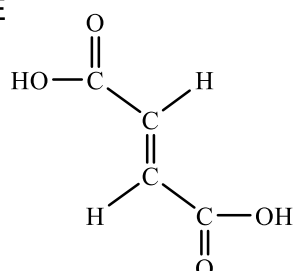
C



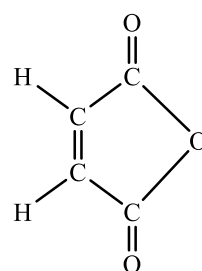
D



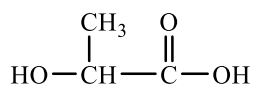
E



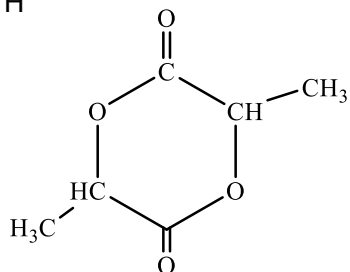
F



G



問2 H



問3 ア：不斉 イ：ペプチド ウ：2 エ：3 オ：12 カ：マレイン酸
キ：フマル酸 ク：分解

問4 (1) (d), (e), (i) (2) (a) (3) (d), (g), (h) (4) (c), (f)