

医学部専門予備校 クエスト 解答速報

東京慈恵会医科大学 化学 試験日 2月11日 (火)



1.

I

問1 ア M イ 2 ウ 18 エ ${}^2\text{He}$ オ 8 カ 典型 キ 遷移 ク 10

問2 e

II

問3 Cs の半減期は長いので 16 日後でも変わらないと考えられる.

$I = x$ コ, $Cs = y$ コとすると

$$t = 0 : x + y = 5 \times 10^5$$

$$t = 16 \text{ 日後} : \frac{1}{4}x + y = 3.5 \times 10^5$$

ゆえに, $x = 2 \times 10^5$, $y = 3 \times 10^5$ \therefore 40%

問4 Cs のみに着目して

$$\left(\frac{1}{2}\right)^n = \frac{1}{5}$$

$$\log\left(\frac{1}{2}\right)^n = \log\frac{1}{5}$$

$$n = \frac{\log 3}{\log 2} = \frac{0.48}{0.3}$$

ゆえに, $30 \times \frac{0.48}{0.3} =$ 48 年

III

問5 (a)(b)(d)(f)(h)

2.

問1 単糖 = 極性, ヘキサン = 無極性, 四塩化炭素 = 無極性

問2 (i) 植物多糖はデンプンと考えられるので(e) (ii) 酵素

$$(iii) 83.1 \times 10^3 \times \frac{6.2}{1000} = \frac{0.0112}{M} \times 8.31 \times 10^3 \times 310 \text{ より } M = \underline{5.6 \times 10^4}$$

問3 溶液C = f, 溶液D = d

$$\text{問4 } \frac{0.171}{342} \times \frac{1000}{5.2} = \frac{x}{260} \times \frac{1000}{32.4-x} \times 2 \text{ より } x = \underline{0.40g}$$

問5 (b)

問6 (i) $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2$

(ii) 生成エンタルピー -227kJ/mol

(iii) リン酸と硫酸

$$\text{硫酸} : 18 \times \frac{0.61}{1000} = 0.01098 \approx \underline{0.011\text{mol}}$$

$$x \times 3 + 18 \times \frac{0.61}{1000} \times 2 = \frac{3.70}{74} \times 2 \text{ より } x = 0.0260 \approx \underline{0.026\text{mol}}$$

問7 グルコース

問8 リノレン酸, $0.036 \times \frac{1}{3} = \underline{0.012\text{mol}}$

補足.

袋の中に残ったのは【アミラーゼとマルトース】

袋の中に混合物を入れるとアミラーゼが変性して凝固した

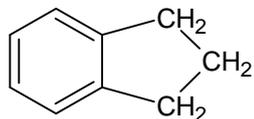
その後の分離操作で上層 (= 水層) に【マルトースと炭酸とリン酸】が含まれる. 下層 (= 四塩化炭素層) には【脂肪酸】

さらに上層 (= 水層) に硫酸を加えて加熱したのでマルトースがグルコースに分解され, 炭酸が二酸化炭素と水になったので溶液Fは【グルコースとリン酸と硫酸】

3.

I

問1 酸化することでベンゼン環に2コカルボキシ基が結合したものになるので 118-76 = 42. 芳香族炭化水素であり, その後の文章から

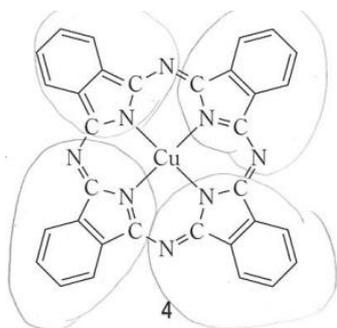


問2 ア. オルト イ. フタル酸

問3 熱可塑性樹脂

II

問4



問5 4種類

問6 $\frac{x \times x}{0.005 - x} = 1 \times 10^{-2}$ より $x = 3.65 \times 10^{-3} = \underline{3.7 \times 10^{-3}}$