

令和2年度入試（令和元年度実施）の情報開示
正解・解答例について

入試の区分	一般入試（後期日程）
学部学科等	理学部化学科 都市デザイン学部地球システム科学科
教科・科目名	理科 / 化学基礎・化学
正解・解答例 又は出題 (面接)意図	(正解・解答例) 別紙のとおり
備 考	

(正解・解答例)

1

問(1)



問(2) (番号) ①

(理由) 酢酸は弱酸なので、強アルカリである水酸化ナトリウムとの塩は弱アルカリ性を示すから。(41字)

問(3)

水酸化ナトリウムが水に溶解するときに、水和による溶解熱が発生するので、この分だけ固体の水酸化ナトリウムを用いた中和操作のほうが熱量が高い。(69字)

2

問(1) ①, ③, ④

問(2) $PV = nRT$ より同温・同圧では密度は分子量(mw)に比例するので $\text{mw}(\text{CO}_2) / \text{mw}(\text{N}_2) = 44.0 / 28.0 = 1.57 = 1.6$ 倍

問(3) $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$

問(4) 炭酸ナトリウムの工業的製造法で、塩化ナトリウムの飽和水溶液にアンモニアと二酸化炭素を吹き込んで炭酸水素ナトリウムを沈殿させた後、その沈殿を集めて焼くことにより目的生成物を得る。(88字)

3

問(1)

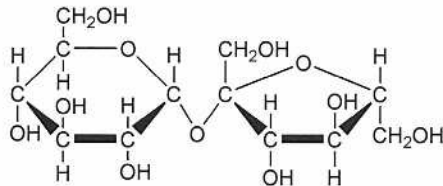
(ア) A: α -グルコース B: β -フルクトース

(イ)



(ウ) (理由) スクロースは、グルコースとフルクトースそれぞれの開環して還元性を示す部分同士が脱水縮合してできており、水溶液中で開環してアルデヒド基をもてないため。(74字)

(スクロースの構造式)



問(2)

(ア) A: アミノ酸 B: 等電点

(イ)

$$K_1 = \frac{[C^\pm][H^+]}{[C^+]}$$

$$[C^+] = \frac{[C^\pm][H^+]}{K_1}$$

$$K_2 = \frac{[C^-][H^+]}{[C^\pm]}$$

$$[C^-] = \frac{K_2[C^\pm]}{[H^+]}$$

$[C^+] = [C^-]$ なので

$$\frac{[C^\pm][H^+]}{K_1} = \frac{K_2[C^\pm]}{[H^+]}$$

$$[H^+]^2 = K_1 \cdot K_2$$

$$[H^+] = \sqrt{K_1 \cdot K_2} = \sqrt{10^{-2.3} \cdot 10^{-9.7}} = \sqrt{10^{-12}} = 10^{-6} \text{ mol/L}$$

$$\text{pH} = -\log [H^+] = -\log 10^{-6} = 6.0$$