



2017年度 昭和大学 一般入学試験

1

問1 1 尿素 2 尿酸

問2 3 Glu 4 Asp 5 Ala 6 Arg

問3 一般名：オルニチン IUPAC名：2,5-ジアミノペンタン酸

2

問1 1 H<sub>2</sub>S 3 CuS 8 SO<sub>3</sub>

問2 2 酸 4 -2 5 無 6 +4 7 0 9 +6 10 0 11 +2

問3  $\text{Cu} + 2 \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \boxed{\text{CuSO}_4} + \boxed{\text{SO}_2} + 2 \text{H}_2\text{O}$

問4  $\boxed{4 \text{FeS}_2} + 11 \text{O}_2 \rightarrow \boxed{2 \text{Fe}_2\text{O}_3} + 8 \text{SO}_2$

問5 FeSO<sub>4</sub>

問6 0.6 kg

$$\text{問6 } 1 \times \frac{98.0}{100} \times \frac{1}{98.1} \times \frac{1}{2} \times 120.1 \div 0.6 \text{ kg}$$

3

問1 ヒドロキシアパタイト

問2  $\boxed{2 \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2} + 6 \text{SiO}_2 + 10 \text{C} \rightarrow 6 \text{CaSiO}_3 + \boxed{10 \text{CO}} + \text{P}_4$

問3 P<sub>4</sub>O<sub>10</sub>

問4 +5

問5  $\text{P}_4\text{O}_{10} + 6 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 4 \text{H}_3\text{PO}_4$

問6  $2.5 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$

問7 28%

問6 二段目以降は無視できる。 $[\text{H}^+] = x$  [mol/L]とすると、

$$K_1 = \frac{[\text{H}_2\text{PO}_4^-][\text{H}^+]}{[\text{H}_3\text{PO}_4]} = \frac{x^2}{0.10 - x} = 8.0 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$$

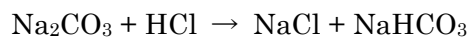
$$x = -4.0 \times 10^{-3} + \sqrt{16.0 \times 10^{-6} + 8.0 \times 10^{-4}} = -4.0 \times 10^{-3} + 4\sqrt{3} \times \sqrt{17} \times 10^{-3} = 2.45 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$$

問7 pH 6.8 すなわち $[\text{H}^+] = 1.6 \times 10^{-7} \text{ mol/L}$ と電離定数より、 $[\text{H}_3\text{PO}_4]$ と $[\text{PO}_4^{3-}]$ は無視できる。

$$\frac{[\text{HPO}_4^{2-}]}{[\text{H}_2\text{PO}_4^-]} = \frac{K_2}{[\text{H}^+]} = \frac{6.3 \times 10^{-8}}{1.6 \times 10^{-7}} = \frac{6.3}{16} \quad \text{よって, } \frac{6.3}{16 + 6.3} \times 100 \div 28\%$$

4

問1 第1中和点  $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$



第2中和点  $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

問2 第1中和点：フェノールフタレイン 第2中和点：メチルオレンジ

問3  $5.0 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$

問4  $1.0 \times 10^{-1} \text{ mol/L}$

5

問1 メタン：プロパン=3：1

問2 24 g

問3 132 g

問4 2219 kJ/mol



2017年度 昭和大学 一般入学試験

【 講 評 】

例年よりも全体的に平易になった。①の尿酸は生物選択者が有利な設問であった。①のオルニチンと③のヒドロキシアパタイトは知らない受験生の方が多かったであろう。と言っても以上の3問のみが昭和大学らしい細かい設問で、他は易～標準であり、リン酸の電離平衡の計算で合否が分かれたであろう。平均点も高く、90点台が多数いると思われるので、80点台後半は欲しい。

① アミノ酸	難易度：やや易
問題文に与えられた反応 A を読み取れば平易な問題。アミノ酸の3文字略号は、昨年も出ているので知っているはずである。オルニチンは答えられない受験者の方が多く、尿酸は、物理選択者は余り正解できなかったであろう。	
② 硫黄の化合物	難易度：易
基本的な無機の知識問題で完答が必要。	
③ リンの化合物，リン酸の電離平衡	難易度：標準
ヒドロキシアパタイトは、答えられない受験者の方が多かったであろう。問6は近似すると与えられていない $\sqrt{2}$ の値が必要なことから、近似してはいけないことに気付いたはずである。この問6と続く問7の出来で合否が分かれたと思われる。	
④ 二段滴定	難易度：易
典型的な二段滴定で完答が必要。	
⑤ 化学反応の量的関係	難易度：易
基本的な量論の計算問題で完答が必要。	

最終合格へのラストスパート!!!!!!

# 医学部後期入試対策講座

埼玉医科大・昭和大・近畿大・日本医科大・大阪医科大・関西医科大 申し込み受付中

イシャ ニナロウ

お問い合わせは ☎0120-148-276