

生物〔基礎評価型〕

| 設問  |   | 解答例 |
|-----|---|-----|
| I   | ① | 4   |
|     | ② | 2   |
|     | ③ | 3   |
|     | ④ | 6   |
|     | ⑤ | 2   |
|     | ⑥ | 4   |
|     | ⑦ | 4   |
|     | ⑧ | 6   |
|     | ⑨ | 5   |
| II  | ⑩ | 1   |
|     | ⑪ | 3   |
|     | ⑫ | 1   |
|     | ⑬ | 8   |
|     | ⑭ | 2   |
|     | ⑮ | 5   |
|     | ⑯ | 3   |
|     | ⑰ | 2   |
|     | ⑱ | 1   |
| III | ⑲ | 2   |
|     | ⑳ | 5   |
|     | ㉑ | 2   |
|     | ㉒ | 4   |
|     | ㉓ | 1   |
|     | ㉔ | 6   |
|     | ㉕ | 6   |
|     | ㉖ | 5   |
|     | ㉗ | 3   |
| IV  | ㉘ | 5   |
|     | ㉙ | 2   |
|     | ㉚ | 5   |
|     | ㉛ | 1   |
|     | ㉜ | 1   |
|     | ㉝ | 3   |
|     | ㉞ | 4   |
|     | ㉟ | 6   |
|     | ㊱ | 1   |
| V   | ㊲ | 2   |
|     | ㊳ | 5   |
|     | ㊴ | 7   |
|     | ㊵ | 6   |
|     | ㊶ | 4   |
|     | ㊷ | 3   |
|     | ㊸ | 3   |
|     | ㊹ | 5   |
|     | ㊺ | 3   |

生物〔総合評価型〕

| 設問  |   | 解答例 |
|-----|---|-----|
| I   | ① | 6   |
|     | ② | 2   |
|     | ③ | 3   |
|     | ④ | 2   |
|     | ⑤ | 3   |
|     | ⑥ | 3   |
|     | ⑦ | 5   |
|     | ⑧ | 5   |
|     | ⑨ | 6   |
| II  | ⑩ | 1   |
|     | ⑪ | 5   |
|     | ⑫ | 4   |
|     | ⑬ | 2   |
|     | ⑭ | 1   |
|     | ⑮ | 1   |
|     | ⑯ | 2   |
|     | ⑰ | 1   |
|     | ⑱ | 5   |
| III | ⑲ | 6   |
|     | ⑳ | 1   |
|     | ㉑ | 3   |
|     | ㉒ | 5   |
|     | ㉓ | 3   |
|     | ㉔ | 3   |
|     | ㉕ | 4   |
|     | ㉖ | 6   |
|     | ㉗ | 2   |
| IV  | ㉘ | 1   |
|     | ㉙ | 4   |
|     | ㉚ | 7   |
|     | ㉛ | 3   |
|     | ㉜ | 8   |
|     | ㉝ | 4   |
|     | ㉞ | 4   |
|     | ㉟ | 2   |
|     | ㊱ | 6   |
| V   | ㊲ | 8   |
|     | ㊳ | 6   |
|     | ㊴ | 4   |
|     | ㊵ | 6   |
|     | ㊶ | 5   |
|     | ㊷ | 5   |
|     | ㊸ | 2   |
|     | ㊹ | 5   |
|     | ㊺ | 8   |

化学〔基礎評価型〕

| 設問  |   | 解答例 |
|-----|---|-----|
| I   | ① | 2   |
|     | ② | 3   |
|     | ③ | 4   |
|     | ④ | 4   |
|     | ⑤ | 4   |
| II  | ⑥ | 1   |
|     | ⑦ | 5   |
|     | ⑧ | 2   |
|     | ⑨ | 3   |
|     | ⑩ | 2   |
|     | ⑪ | 2   |
|     | ⑫ | 5   |
|     | ⑬ | 5   |
| III | ⑭ | 3   |
|     | ⑮ | 2   |
|     | ⑯ | 5   |
|     | ⑰ | 2   |
|     | ⑱ | 2   |
|     | ㉑ | 5   |
|     | ㉒ | 3   |
| IV  | ㉓ | 3   |
|     | ㉔ | 6   |
|     | ㉕ | 6   |
|     | ㉖ | 1   |
|     | ㉗ | 5   |
|     | ㉘ | 5   |
|     | ㉙ | 1   |
|     | ㉚ | 2   |
|     | ㉛ | 5   |
|     | ㉜ | 3   |
|     | ㉝ | 5   |

化学〔総合評価型〕

| 設問  |   | 解答例 |
|-----|---|-----|
| I   | ① | 1   |
|     | ② | 5   |
|     | ③ | 3   |
|     | ④ | 6   |
|     | ⑤ | 3   |
| II  | ⑥ | 3   |
|     | ⑦ | 2   |
|     | ⑧ | 2   |
|     | ⑨ | 4   |
|     | ⑩ | 2   |
|     | ⑪ | 7   |
|     | ⑫ | 3   |
|     | ⑬ | 5   |
|     | ⑭ | 5   |
|     | ⑮ | 2   |
| III | ⑯ | 3   |
|     | ⑰ | 2   |
|     | ⑱ | 5   |
|     | ㉑ | 3   |
|     | ㉒ | 2   |
|     | ㉓ | 4   |
|     | ㉔ | 2   |
|     | ㉕ | 4   |
|     | ㉖ | 1   |
|     | ㉗ | 8   |
| IV  | ㉘ | 4   |
|     | ㉙ | 2   |
|     | ㉚ | 3   |
|     | ㉛ | 1   |
|     | ㉜ | 1   |
|     | ㉝ | 6   |
|     | ㉞ | 1   |
|     | ㉟ | 5   |
|     | ㊱ | 6   |
|     | ㊲ | 5   |
|     | ㊳ | 4   |

# 化学〔基礎評価型〕

## I

- 問2 内側から  $n$  番目の電子殻に収容できる電子の最大数は  $2n^2$  個であるから、K～N殻それぞれに収容できる電子の最大数は、  
 K殻： $2 \times 1^2 = 2$ 個    L殻： $2 \times 2^2 = 8$ 個    M殻： $2 \times 3^2 = 18$ 個    N殻： $2 \times 4^2 = 32$ 個  
 白金原子のK～N殻には、電子が各電子殻の収容されうる最大数まで入っていることから、収容されている電子の数の合計は、  
 $2 + 8 + 18 + 32 = 60$ 個  
 白金原子の電子の数は78個で、最外殻電子（P殻の電子）の数は1個であるから、O殻に入っている電子の数は、  
 $78 - 60 - 1 = 17$ 個

## II A

- 問5 ヨウ素の分子量を  $M$  とする。単位格子中の原子の数は  $\frac{1}{8} \times 8 + \frac{1}{2} \times 6 = 4$  個であるから、(質量) = (体積)  $\times$  (密度) より、  

$$\frac{M}{N} \times 4 = a \times d \quad M = \frac{a \cdot d \cdot N}{4}$$

## II B

- 問2 電解槽Aの陰極で発生した水素  $H_2$  の物質量は、 $\frac{84}{22.4 \times 10^3} = 3.75 \times 10^{-3} \text{ mol}$   
 $2H^+ + 2e^- \longrightarrow H_2$  より、電解槽Aに流れた  $e^-$  の物質量は、  
 $(3.75 \times 10^{-3}) \times 2 = 7.5 \times 10^{-3} \text{ mol}$   
 電解槽Bの陽極では、 $Fe \longrightarrow Fe^{2+} + 2e^-$  の変化が起こっている。  
 したがって、溶け出したFeは、 $Fe = 56$  より、  

$$\frac{0.070}{56} = 1.25 \times 10^{-3} \text{ mol}$$
  
 よって、電解槽Bに流れた  $e^-$  の物質量は、  
 $(1.25 \times 10^{-3}) \times 2 = 2.5 \times 10^{-3} \text{ mol}$

## III A

- 問2 配位数は、Aが4、Bが6、Cが8であるから、最も大きいのはC、最も小さいのはAである。

## III B

- 問2  $K = \frac{[M^-][H^+]}{[MH]}$  と  $\frac{[M^-]}{[MH]} = k$  より、 $[H^+] = \frac{K}{k}$  であるから、  

$$\text{pH} = -\log_{10}[H^+] = -\log_{10} \frac{K}{k} = -\log_{10} K + \log_{10} k$$

## IV A

- 問4 アセチレンに塩化水素を付加すると、塩化ビニルが得られる。

## IV B

- 問6  $\frac{100}{78} \times 0.80 \times 0.70 \times 229 \div 164 \text{ g}$

## 化学〔総合評価型〕

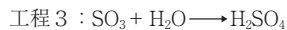
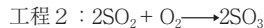
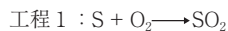
### I

問2 図中のア～ウはそれぞれ、ア：固体、イ：液体、ウ：気体を表している。図より、0.01℃以下の温度であっても、圧力を大きくすれば液体になることがわかる。

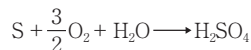
### II A

問4(1) 工程2において、 $V_2O_5$ を触媒として三酸化硫黄にする。

(2) 工程1～工程3の反応を化学反応式で表すと、次のようになる。



上記3式より、

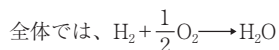


したがって、 $H_2SO_4=98$ 、 $S=32$ より、必要な硫黄は、 $\frac{10 \times 10^3 \times 0.98}{98} \times 32 = 3.2\text{kg}$

### II B

問3(1) 負極では、 $H_2 \longrightarrow 2H^+ + 2e^-$

正極では、 $O_2 + 4H^+ + 4e^- \longrightarrow 2H_2O$



したがって、1molの $H_2O$ が生じるとき、 $e^-$ は2molであるから、0.36gの水が生じるのに必要な $e^-$ は、

$$\frac{0.36}{18} \times 2 = 4.0 \times 10^{-2} \text{mol}$$

よって、この回路中を流れた電気量は、 $4.0 \times 10^{-2} \times 9.65 \times 10^4 \div 3.9 \times 10^3 \text{C}$

### III A

問4(1) 求める浸透圧 $\pi$  [Pa] は、 $\pi = (8.0 \times 10^{-3}) \times (8.3 \times 10^3) \times 300 \div 2.0 \times 10^4 \text{Pa}$

(2) 求める分子の数を $x$  [個] とすると、

$$\frac{8.0 \times 10^{-2} - 8.0 \times 10^{-3}}{x} = 1.2 \times 10^{-3} \quad x = 60 \text{個}$$

### III B

問3  $AgCl$ の沈殿が生じている間、上澄み液では、 $[Ag^+][Cl^-] = 1.8 \times 10^{-10} (\text{mol/L})^2$ が成り立っている。

ここで、 $[Ag^+]^2 \times 0.010 = 2.0 \times 10^{-12}$ より、 $[Ag^+] = 1.41 \times 10^{-5} \text{mol/L}$

よって、 $(1.41 \times 10^{-5}) \times [Cl^-] = 1.8 \times 10^{-10}$ より、 $[Cl^-] \div 1.3 \times 10^{-5} \text{mol/L}$

### IV A

問1 ギ酸と酢酸はともに炭酸よりも強い酸であるから、炭酸水素ナトリウム水溶液と反応して二酸化炭素を発生する。

### IV B

問1(2) アニリン塩酸塩からアニリンにするには、アニリンより強い塩基の物質を加えればよい。また、アニリンは水に溶けにくく密度が小さいため、上層に浮遊している。