



# 名古屋市立大学医学部 (一般前期)

## 化学



### 化学問題 1

〔I〕

問1  $1.06 \text{ [g/cm}^3\text{]}$

問2  $2\text{HDO} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O} + \text{D}_2\text{O}$  のような平衡状態になるので、HDO や  $\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{D}_2\text{O}$  の平衡混合物になってしまうから。

問3 ①  $-\text{pH}$       ②  $\text{pH}-14$       ③  $k_{\text{A}}[\text{H}^+]$       ④  $k_{\text{B}}[\text{OH}^-]$

問4 ④

問5 ㊦

問6  $2\sqrt{k_{\text{A}} \cdot k_{\text{B}} \cdot K_{\text{W}}} \text{ [1/s]}$

問7 最小値  $6.0 \times 10^{-2} \text{ [1/s]}$       pH 4.0

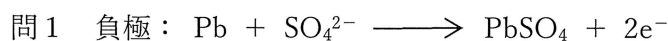
〔II〕

問8  $4.99 \times 10^3 \text{ [Pa]}$

問9 ④      [理由] 浸透圧は溶液のモル濃度に比例するが、液面差は溶液の密度に反比例するため同じ浸透圧を示しても、 $\text{D}_2\text{O}$  の方が  $\text{H}_2\text{O}$  より密度が大きいため  $A > B$  となる。

### 化学問題 2

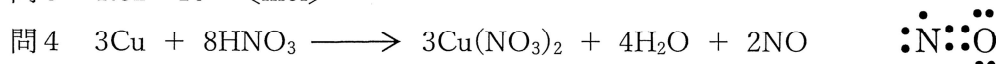
〔I〕



負極の質量増加  $4.8 \text{ [g]}$

問2  $1.64 \times 10^{-5} \text{ [(mol/L)}^3\text{]}$

問3  $1.82 \times 10^{-4} \text{ [mol]}$

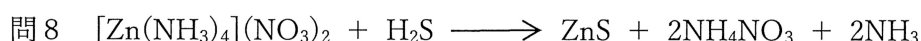


問5 空気中の酸素によって、 $2\text{NO} + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{NO}_2$  の反応が起こりさらに水蒸気と反応し、 $3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{HNO}_3 + \text{NO}$  により強酸の硝酸が生じるため。

〔II〕

問6 沈殿 a  $\text{AgCl}$ , 白色      沈殿 b  $\text{CuS}$ , 黒色      沈殿 c  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ , 赤褐色

問7 鉄(III)イオンが硫化水素によって還元されて鉄(II)イオンになったので、酸化して元に戻すため。



(または  $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^{2+} + \text{H}_2\text{S} \longrightarrow \text{ZnS} + 2\text{NH}_4^+ + 2\text{NH}_3$  )

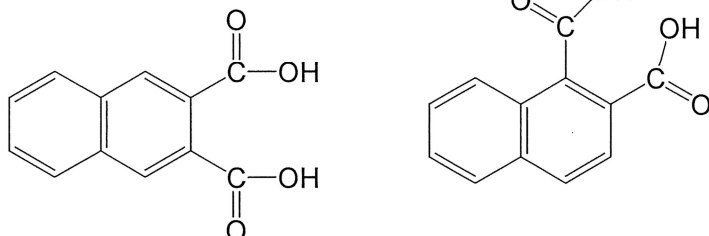
問9 IV

化学問題 3

〔I〕

問1 GとHの混合物をジエチルエーテルに溶解し分液ろうとに入れ、炭酸水素ナトリウム水溶液を加えてGをCにして下層の水層に溶かした後、下層を取り出し希塩酸を加えると、再びGが遊離する。分液ろうとの上層を取り出しジエチルエーテルを蒸発させるとHが得られる。

問2

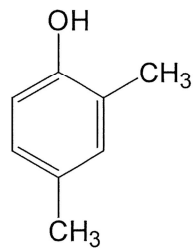


問3 75〔%〕

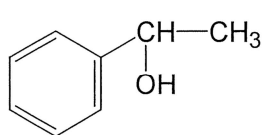
問4 ヒドロキシ基, カルボキシ基

問5  $C_9H_{10}O_3$

問6 H



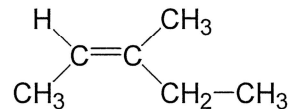
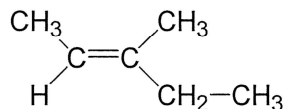
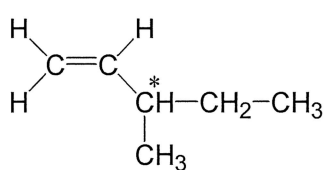
X



問7 3.00〔mol〕

問8  $CH_3-C(=O)-CH(CH_3)-CH_2-CH_3$

問9



問10 402

化学問題 4

問 1 あ リン酸      い 相補      う トレハロース      え フルクトース

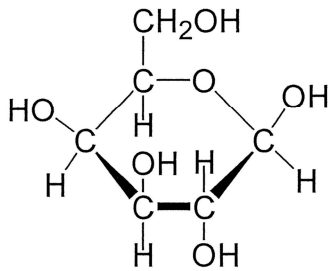
問 2 2種類の塩基の物質量が等しいので、これらは対をなしていると考えられ、アデニン-チミンかグアニン-シトシンのどちらかの対である。成分元素の組成式は、

$$C : H ; N ; O = \frac{41.2}{12.0} : \frac{3.82}{1.0} : \frac{42.7}{14.0} : \frac{12.28}{16.0} = 3.433\cdots : 3.82 : 3.05 : 0.7675$$

$$= 4.473\cdots : 4.977\cdots : 3.97\cdots : 1 \doteq 4.5 : 5 : 4 : 1 = 9 : 10 : 8 : 2$$

よって、アデニン-チミン(C<sub>10</sub>H<sub>11</sub>N<sub>7</sub>O<sub>2</sub>)ではなく、グアニン-シトシン(C<sub>9</sub>H<sub>10</sub>N<sub>8</sub>O<sub>2</sub>)である。

問 3



問 4 C, E

問 5 構成単糖の還元性を示す部分どうしのヒドロキシ基で脱水縮合しているため、ヘミアセタール構造を持たず、鎖状構造をとれないから。

問 6 513 [g]

問 7  $\alpha$ -1, $\beta$ -2-グリコシド結合

問 8 75 [%]

問 9 (1) 45 [%]      (2)  $5.4 \times 10^2$

## 講評

例年通り、大問 1, 大問 2 は理論・無機、大問 3 は有機、大問 4 は高分子に関する問題であった。

大問 1 は[I]が重水素に関する問題と反応速度に関する問題。落ち着いて誘導に乗ればそれ程難しくはないが、問 6 で相加平均と相乗平均の関係を問うなど新傾向の問題もあり、例年よりやや難化したと思われる。[II]は浸透圧に関する問題。電離を忘れなければ解けたであろう。

大問 2 は[I]が鉛蓄電池と溶解度積に関する問題、[II]は金属イオンの系統分析の問題。いずれも典型的な問題で、ここは確実に得点したい。

大問 3 は芳香族化合物の構造決定の問題。E でケト型エノール型、H でフェノールの配向性を考える必要があり、例年よりやや難化したと思われる。

大問 4 は高分子化合物に関する問題。問 9 などの計算問題はやや時間がかかりそうだが、それ以外は典型的な問題であった。

難易度はやや難化。問題の量は例年通り時間に対して多めなので時間がかかりそうな問題は後回しにするなどの工夫が必要。合格には 6 割以上は得点したい。

### 渋谷校

 0120-142-760

受付 9 時～ 22 時（日曜日のみ 19 時まで）

東京都渋谷区桜丘町 6-2

### 名古屋校

 0120-148-959

受付 9 時～ 22 時（日曜日のみ 19 時まで）

名古屋市中村区名駅 2-41-20  
CK18 名駅前ビル 2F・6F

### 大阪校

 0120-142-767

受付 9 時～ 22 時（日曜日のみ 19 時まで）

大阪府吹田市広芝町 4-34  
江坂第 1 ビル 3F

メルマガ登録（無料）で全教科閲覧できます！  
右の QR コードまたは HP からメルマガ登録ができます。



■医歯専門予備校 MELURIX 学院

MELURIX