

2022年度私大医学部入試 解答速報(解説付き)

昭和大学(医・I期)【化学】

解答速報 実施大学

- ◆杏林(医)
- ◆東京医科
- ◇埼玉医科(後期)
- ◆東北医科薬科
- ◆埼玉医科(前期)
- ◇日本医科(後期)
- ◆関西医科(前期)
- ◆東京慈恵会医科
- ◇昭和医科(II期)
- ◆近畿(医/前期)
- ◆大阪医科薬科(前期)
- ◆昭和(医/ I 期)

私大医学部後期入試対策講座受付中！

後期入試対策講座 実施大学

講座詳細は下記まで
お問い合わせください

受講料
無料

【東京お茶の水校】

・金沢医科 ・久留米(医) ・埼玉医科 ・昭和(医) ・聖マリアンナ医科 ・日本医科

【大阪梅田校】

・大阪医科薬科 ・金沢医科 ・関西医科 ・近畿(医) ・久留米(医) ・藤田医科



医学部・医系 専門予備校

進学塾ビッグバン

東京お茶の水校

大阪梅田校



イ シ ャ ニ ナ ロウ
0120-148-276

www.bigbang-web.jp

進学塾ビッグバン

検索

1 アミノ酸の電離平衡	難易度：やや難
<p>多価の酸の電離平衡について深く理解していないと解きにくい問題だった。多価の酸における化学種の存在率のグラフを知っていれば解答できたであろう。トリペプチドの種類についても、側鎖に注意しなければならなかったため容易ではなかった。ただし、知識問題については平易だった。</p>	
2 フェノールの製法, サリチル酸	難易度：やや易
<p>フェノールの製法およびサリチル酸に関する基本的な問題。特に変わった出題はなく、完答したいところである。</p>	
3 合成高分子化合物	難易度：標準
<p>重合度およびビニロンに関する問題だったが、典型的である。計算はやや複雑なものの、割り切れるように調整されている。落ち着いて立式し、ミスなく計算をこなしたい。</p>	
4 浸透圧, 気体, 溶解度	難易度：やや易
<p>理論化学の小問集合であるが気体に関する問題が5問中3問と、出題テーマに偏りが見られた。基本的な問題が多いものの、制限時間内に計算を終わらせるのは厳しい受験生も多かったであろう。問1の浸透圧の問題は、2020年度[3]Bとほぼ同じ問題だった。</p>	
全体	難易度：標準
<p>従来の入試で見られた、受験生が見慣れないテーマの出題や高度な知識を要する問題はほとんどなかった。基本的な問題をいかに迅速かつ正確に解けるかが問われている。また過去の入試問題に似た問題が出題されることが少なくないため、過去問の研究は十分に行うべきである。</p>	

1

解答

問 1 ① 双性イオン ② アミド ③ ペプチド ④ ジスルフィド ⑤ システイン

問 2 1) $[H^+] = \sqrt{K_1 K_3}$, 等電点 2.61 2) $[H^+] = \sqrt{K_2 K_3}$, 等電点 9.91

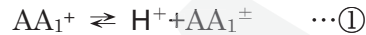
3) 6.3×10^{-3} 4) 25 種類

解説

問 1 ④, ⑤ アミノ酸の一種であるシステインは-SH (チオール基またはメルカプト基) を持っており, 酸化されてジスルフィド結合 (S-S) を形成する。ジスルフィド結合にはタンパク質の 3 次構造を保持する役割がある。

問 2

1) 側鎖に 1 つのカルボキシ基を有するアミノ酸 AA_1 がとり得る構造は, 1 価の陽イオン, 双性イオン, 1 価の陰イオン, 2 価の陰イオンであり, それぞれを AA_1^+ , AA_1^\pm , AA_1^- , AA_1^{2-} と表記する。このとき, AA_1 の電離平衡は次のようになる。



酸としての強さは, $AA_1^+ > AA_1^\pm > AA_1^-$ の順なので電離定数の大きさもこの順である。よって $K_1 = 3.0 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$ は①式, $K_2 = 2.0 \times 10^{-10} \text{ mol/L}$ は③式, $K_3 = 2.0 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$ は②式の電離定数である。すなわち

$$K_1 = \frac{[H^+][AA_1^\pm]}{[AA_1^+]}$$

$$K_3 = \frac{[H^+][AA_1^-]}{[AA_1^\pm]}$$

$$K_2 = \frac{[H^+][AA_1^{2-}]}{[AA_1^-]}$$

等電点において, $[AA_1^{2-}]$ は極めて小さく無視してよい (理由は後述)。よって電荷の総和が 0 となる条件は $[AA_1^+] = [AA_1^-]$ である。 K_1 と K_3 の積をとると

$$K_1 K_3 = \frac{[H^+]^2 [AA_1^-]}{[AA_1^+]}$$

これに $\frac{[AA_1^-]}{[AA_1^+]} = 1$ を代入すると

$$[H^+]^2 = K_1 K_3$$

$$[H^+] = \sqrt{K_1 K_3}$$

数値を代入すると

$$[H^+] = \sqrt{3.0 \times 10^{-2} \times 2.0 \times 10^{-4}}$$

$$= \sqrt{6.0} \times 10^{-3} \text{ mol/L}$$

よって

$$\begin{aligned} \text{pH} &= -\log_{10}[\text{H}^+] \\ &= -\log_{10}(\sqrt{6.0} \times 10^{-3}) \\ &= 3 - \frac{1}{2}(\log_{10} 2.0 + \log_{10} 3.0) \\ &= 3 - \frac{1}{2}(0.30 + 0.48) \\ &= 2.61 \end{aligned}$$

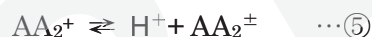
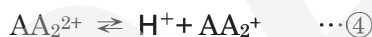
このときの $[\text{AA}_1^{2-}]$ について調べる。 K_2 の式に $[\text{H}^+] = \sqrt{6.0} \times 10^{-3} \text{ mol/L}$ を代入すると

$$\begin{aligned} 2.0 \times 10^{-10} &= \frac{\sqrt{6.0} \times 10^{-3} \times [\text{AA}_1^{2-}]}{[\text{AA}_1^-]} \\ \frac{[\text{AA}_1^{2-}]}{[\text{AA}_1^-]} &= 8.16 \times 10^{-8} \end{aligned}$$

等電点において $[\text{AA}_1^{2-}]$ は $[\text{AA}_1^-]$ に比べて極めて小さく、無視してよいことが分かった。

2) 側鎖に1つのアミノ基を有するアミノ酸 AA_2 がとり得る構造は、2価の陽イオン、1価の陽イオン、双性イオン、1価の陰イオンであり、それぞれを AA_2^{2+} 、 AA_2^+ 、 AA_2^\pm 、 AA_2^- と表記する。

1)と同様な議論ができる。 AA_2 の電離平衡は、



酸としての強さは、 $\text{AA}_2^{2+} > \text{AA}_2^+ > \text{AA}_2^\pm$ の順なので電離定数の大きさもこの順である。よって $K_1 = 6.0 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$ は④式、 $K_2 = 1.0 \times 10^{-9} \text{ mol/L}$ は⑤式、 $K_3 = 1.5 \times 10^{-11} \text{ mol/L}$ は⑥式の電離定数である。

$$K_1 = \frac{[\text{H}^+][\text{AA}_2^+]}{[\text{AA}_2^{2+}]}$$

$$K_2 = \frac{[\text{H}^+][\text{AA}_2^\pm]}{[\text{AA}_2^+]}$$

$$K_3 = \frac{[\text{H}^+][\text{AA}_2^-]}{[\text{AA}_2^\pm]}$$

等電点において、 $[\text{AA}_2^{2+}]$ は極めて小さく無視してよいので、電荷の総和が0となる条件は $[\text{AA}_2^+] = [\text{AA}_2^-]$ である。 K_2 と K_3 の積をとると

$$K_2 K_3 = \frac{[\text{H}^+]^2 [\text{AA}_2^-]}{[\text{AA}_2^+]}$$

これに $\frac{[\text{AA}_2^-]}{[\text{AA}_2^+]} = 1$ を代入すると

$$\begin{aligned} [\text{H}^+]^2 &= K_2 K_3 \\ [\text{H}^+] &= \sqrt{K_2 K_3} \end{aligned}$$

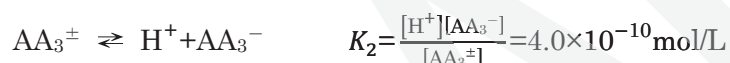
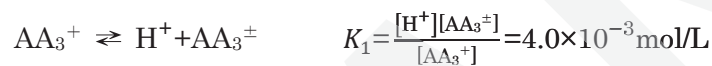
数値を代入すると

$$\begin{aligned}[\text{H}^+] &= \sqrt{1.0 \times 10^{-9} \times 1.5 \times 10^{-11}} \\ &= \sqrt{1.5} \times 10^{-10} \text{ mol/L}\end{aligned}$$

よって

$$\begin{aligned}\text{pH} &= -\log_{10}[\text{H}^+] \\ &= -\log_{10}(\sqrt{1.5} \times 10^{-10}) \\ &= 10 - \frac{1}{2}(\log_{10} 3.0 - \log_{10} 2.0) \\ &= 10 - \frac{1}{2}(0.48 - 0.30) \\ &= 9.91\end{aligned}$$

3) AA₃の双性イオンを AA₃[±]とすると, AA₃の電離平衡および平衡定数は



K₁とK₂の積をとり, [H⁺] = 10⁻⁷ mol/Lを代入すると

$$\begin{aligned}\frac{(10^{-7})^2 [\text{AA}_3^-]}{[\text{AA}_3^+]} &= 4.0 \times 10^{-3} \times 4.0 \times 10^{-10} \\ \frac{[\text{AA}_3^+]}{[\text{AA}_3^-]} &= 6.25 \times 10^{-3} \approx 6.3 \times 10^{-3}\end{aligned}$$

4) AA₁は異なるカルボキシ基を2つ, AA₂は異なるアミノ基を2つ持っている。次の2通りの場合に分けて考える。

(i) AA₁とAA₂が直接ペプチド結合を形成するとき

まずAA₁とAA₂からなるジペプチドの種類を考える。AA₁のカルボキシ基とAA₂のアミノ基が結合するのは2×2=4種類。AA₁のアミノ基とAA₂のカルボキシ基が結合するのは1種類。よってAA₁とAA₂からなるジペプチドは5種類である。各ジペプチドにはカルボキシ基が2つとアミノ基が2つ残っており, いずれかにAA₃が結合すると考えると全部で5×4=20種類のトリペプチドがあることが分かる。

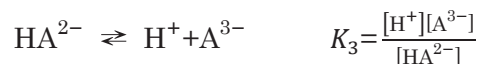
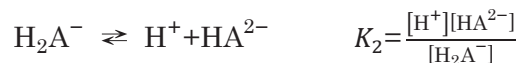
(ii) AA₁とAA₂が直接ペプチド結合を形成しないとき

AA₃のアミノ基とAA₁のカルボキシ基が結合するトリペプチドは2×2=4種類, AA₃のアミノ基とAA₂のカルボキシ基が結合するトリペプチドは1種類なので, 全部で5種類である。

以上より, 求める構造は全部で25種類である。

(参考) 多価の酸の電離平衡における近似について

1)における $[AA_1^{2-}]$ や 2)における $[AA_2^{2+}]$ を無視できると判断するには、各化学種の存在率のグラフを利用するとよい。3 価の酸を H_3A とすると、電離平衡および電離定数は次のようになる。



H_3A , H_2A^- , HA^{2-} , A^{3-} の存在率をそれぞれ α_{H_3A} , $\alpha_{H_2A^-}$, $\alpha_{HA^{2-}}$, $\alpha_{A^{3-}}$, とすると、各化学種の存在率は次のように表される。

$$\alpha_{H_3A} = \frac{[H_3A]}{[H_3A] + [H_2A^-] + [HA^{2-}] + [A^{3-}]}$$

$$\alpha_{H_2A^-} = \frac{[H_2A^-]}{[H_3A] + [H_2A^-] + [HA^{2-}] + [A^{3-}]}$$

$$\alpha_{HA^{2-}} = \frac{[HA^{2-}]}{[H_3A] + [H_2A^-] + [HA^{2-}] + [A^{3-}]}$$

$$\alpha_{A^{3-}} = \frac{[A^{3-}]}{[H_3A] + [H_2A^-] + [HA^{2-}] + [A^{3-}]}$$

α_{H_3A} の式において、分子と分母を $[H_3A]$ で割ると

$$\alpha_{H_3A} = \frac{1}{1 + \frac{[H_2A^-]}{[H_3A]} + \frac{[HA^{2-}]}{[H_3A]} + \frac{[A^{3-}]}{[H_3A]}}$$

K_1 , K_2 , K_3 の式から、

$$\frac{[H_2A^-]}{[H_3A]} = \frac{K_1}{[H^+]}$$

$$\frac{[HA^{2-}]}{[H_3A]} = \frac{K_1 K_2}{[H^+]^2}$$

$$\frac{[A^{3-}]}{[H_3A]} = \frac{K_1 K_2 K_3}{[H^+]^3}$$

これらを α_{H_3A} の式に代入すると

$$\begin{aligned} \alpha_{H_3A} &= \frac{1}{1 + \frac{K_1}{[H^+]} + \frac{K_1 K_2}{[H^+]^2} + \frac{K_1 K_2 K_3}{[H^+]^3}} \\ &= \frac{[H^+]^3}{[H^+]^3 + K_1 [H^+]^2 + K_1 K_2 [H^+] + K_1 K_2 K_3} \end{aligned}$$

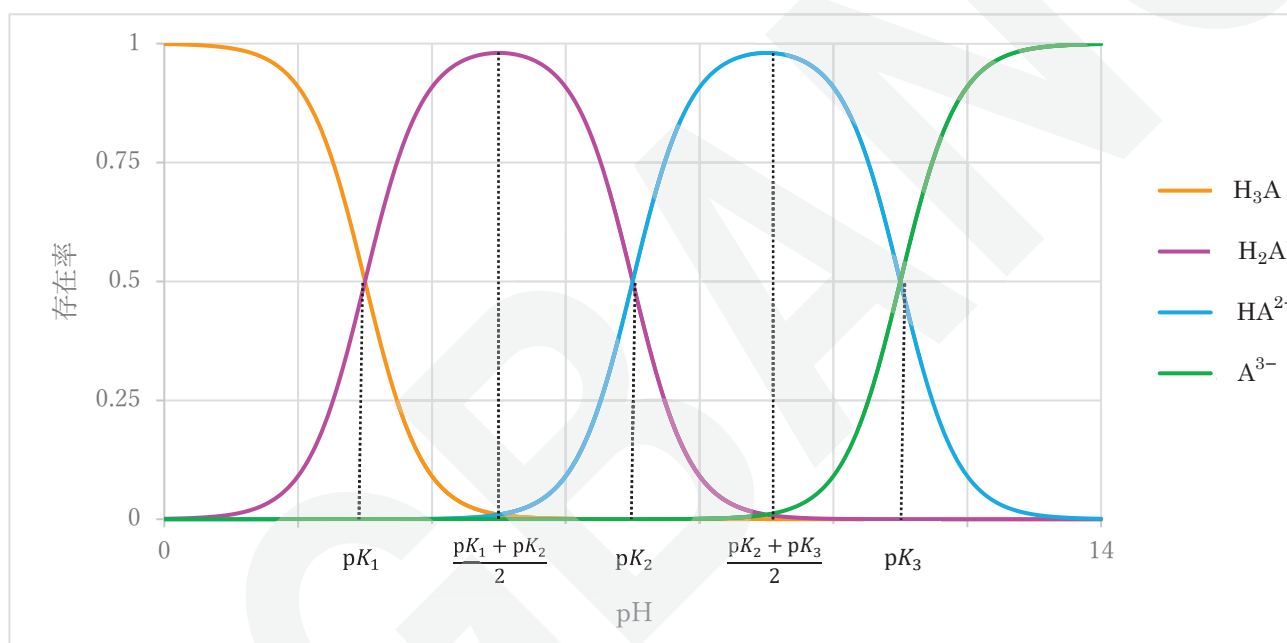
同様に他の化学種についても変形すると,

$$\alpha_{\text{H}_2\text{A}^-} = \frac{K_1[\text{H}^+]^2}{[\text{H}^+]^3 + K_1[\text{H}^+]^2 + K_1K_2[\text{H}^+] + K_1K_2K_3}$$

$$\alpha_{\text{HA}^{2-}} = \frac{K_1K_2[\text{H}^+]}{[\text{H}^+]^3 + K_1[\text{H}^+]^2 + K_1K_2[\text{H}^+] + K_1K_2K_3}$$

$$\alpha_{\text{A}^{3-}} = \frac{K_1K_2K_3}{[\text{H}^+]^3 + K_1[\text{H}^+]^2 + K_1K_2[\text{H}^+] + K_1K_2K_3}$$

温度が変化しないとき K_1 , K_2 , K_3 の値は酸に固有なので, 各化学種の存在率は $[\text{H}^+]$ の関数であることがわかる。つまり pH に対する存在率のグラフをかくことができる。各化学種の存在率の例をグラフ 1 に示す。なお, グラフ中の $\text{p}X$ は $-\log_{10} X$ を意味する。



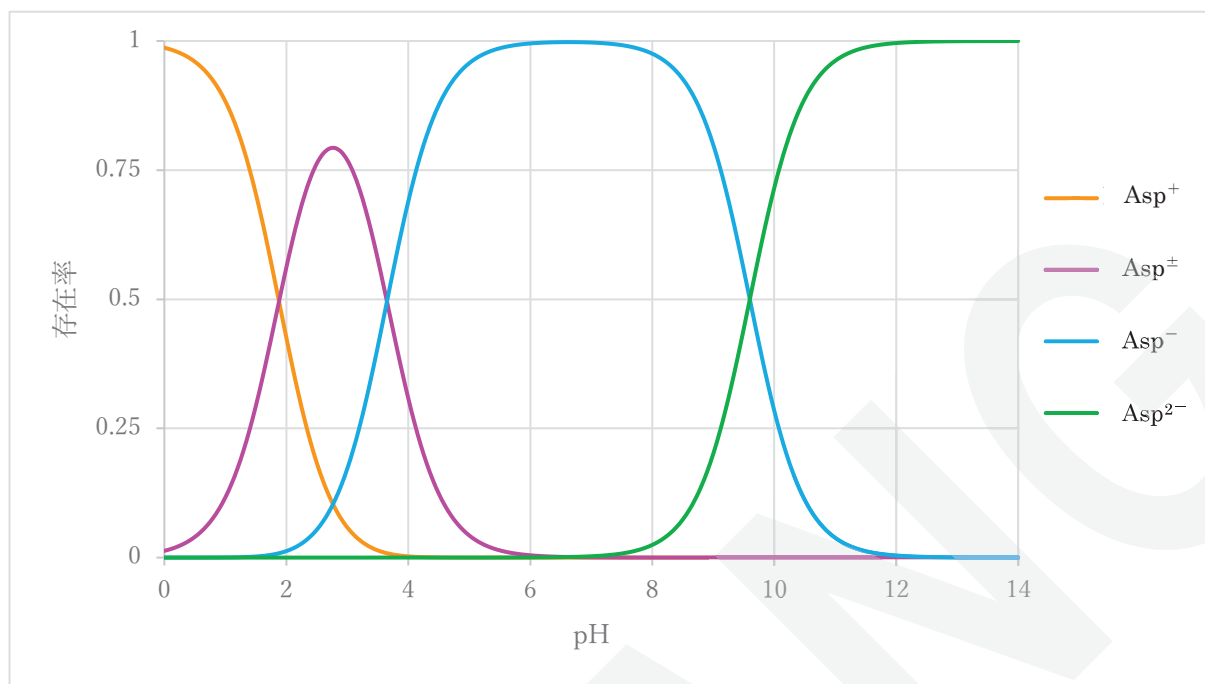
グラフ 1 各化学種の存在率の例

ここでアスパラギン酸 (Asp) を例にとって考える。Asp がとり得る構造は, 1 価の陽イオン, 双性イオン, 1 価の陰イオン, 2 価の陰イオンであり, それぞれを Asp^+ , Asp^\pm , Asp^- , Asp^{2-} と表記する。 Asp^+ は 3 個の, Asp^\pm は 2 個の, Asp^- は 1 個の H^+ を持っており, Asp^{2-} は 1 つも H^+ を持っていないので上の議論における化学種を表のように対応させることができる。また電離定数も示す。

表 Asp の構造の対応および電離定数

Asp の構造	対応する化学種	電離定数	pK
Asp^+	H_3A	$K_1 = 1.31 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$	$\text{p}K_1 = 1.88$
Asp^\pm	H_2A^-		
Asp^-	HA^{2-}	$K_2 = 2.24 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$	$\text{p}K_2 = 3.65$
Asp^{2-}	A^{3-}	$K_3 = 2.51 \times 10^{-10} \text{ mol/L}$	$\text{p}K_3 = 9.60$

電離定数の値を代入すると，Asp がとり得るイオンの存在率のグラフが得られる。



グラフ 2 Asp がとり得るイオンの存在率

酸性アミノ酸である Asp の等電点は酸性側であり，グラフから酸性条件下で Asp²⁻はほとんど存在していないことが分かる。すなわち，等電点において [Asp²⁻]は無視してよい。よって等電点において，[Asp⁺]=[Asp⁻]と考えられるので， K_1 と K_2 の式より

$$[\text{H}^+] = \sqrt{K_1 K_2}$$

数値を代入すると，

$$[\text{H}^+] = 1.71 \times 10^{-3}$$

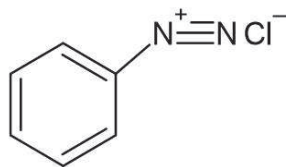
$$\text{pH} = 2.77 \quad (\text{Asp の等電点})$$

2

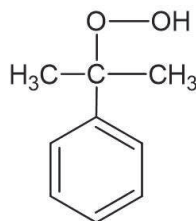
解答

- 問1 1) ① ニトロベンゼン ② アニリン ③ 塩化ベンゼンジアゾニウム
 ④ ベンゼンスルホン酸 ⑤ ベンゼンスルホン酸ナトリウム ⑥ クメン
 ⑦ クメンヒドロペルオキシド ⑧ アセトン

2) ③

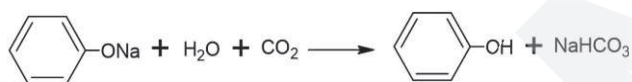


⑦



- 3) (a) 試薬 (オ), (カ) 手順 (ウ) (b) 試薬 (ウ), (サ) 手順 (オ)

問2 反応式



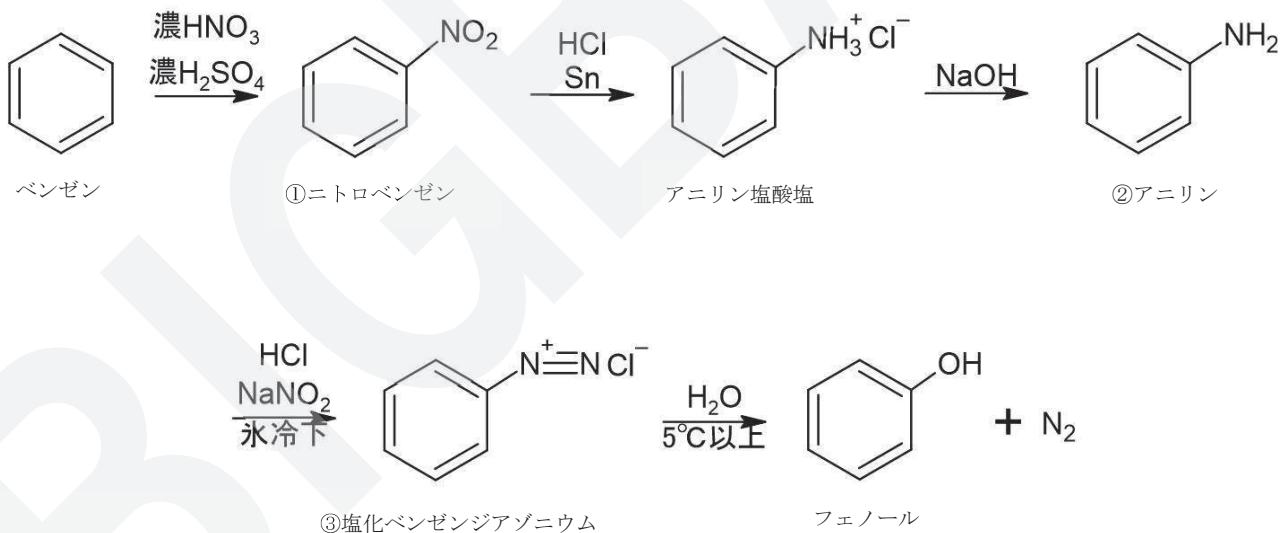
体積 1.19 L

問3 1) ① (サ) ② (ウ) ③ (キ) ④ (ケ)

2) サリチル酸メチル: メタノール, アセチルサリチル酸: 無水酢酸

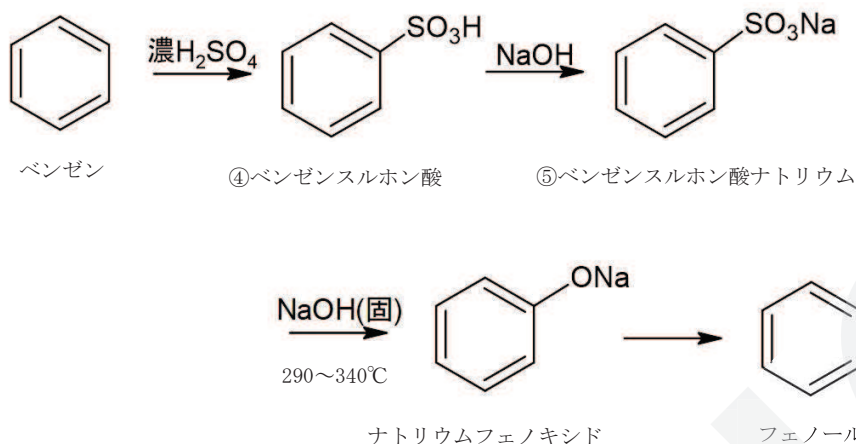
解説

問1 ベンゼンからアニリンを生成し、ジアゾ化した後フェノールを生じる流れは次の通りである。

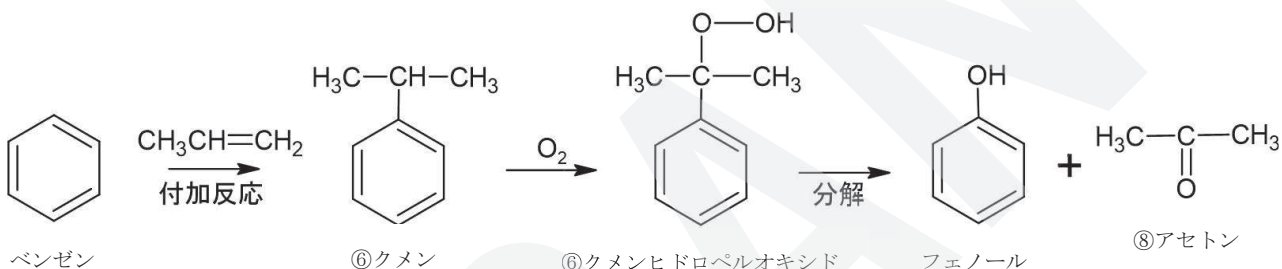


(a) ニトロ化には加熱が必要だが、硝酸には揮発性がある (常圧での沸点は 83°C) ので、100°C以上に加熱してはいけない。

アルカリ融解によりフェノールを生じる流れは次の通りである。



クメン法によるフェノールの合成の流れは次の通りである。



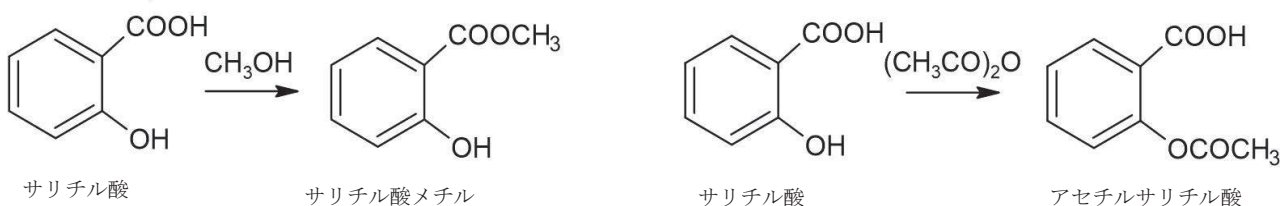
問 2 二酸化炭素（炭酸）が酸としてはたらく酸塩基反応である（弱酸の遊離）。生成物が炭酸ナトリウム Na_2CO_3 ではなく、炭酸水素ナトリウム NaHCO_3 であることに注意。問題文に「白濁する」と書いてあることから、水への溶解度が比較的低い NaHCO_3 が生じたと判断できる。 Na_2CO_3 は水への溶解度が高い。また、反応式よりフェノールと二酸化炭素の物質量は 1:1 であるから

$$\frac{5.00 \text{ g}}{94 \text{ g/mol}} \times 22.4 \text{ L/mol} = 1.191 \text{ L} \doteq 1.19 \text{ L}$$

問 3 サリチル酸の製法は次の通りである。



また、サリチル酸の誘導体は次の通りである。

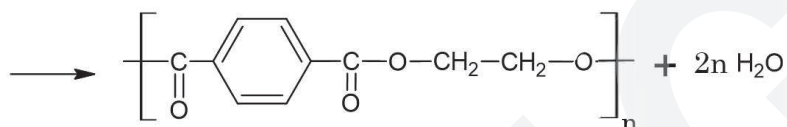
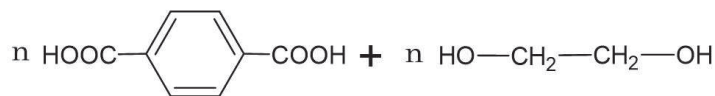


3

解答

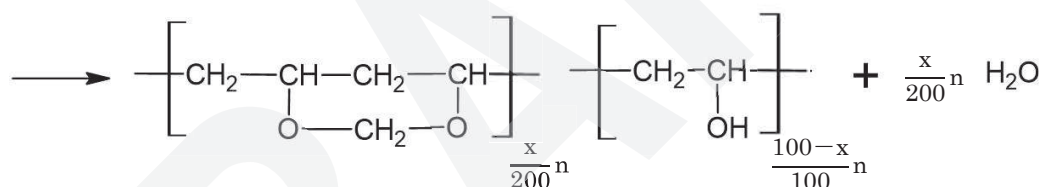
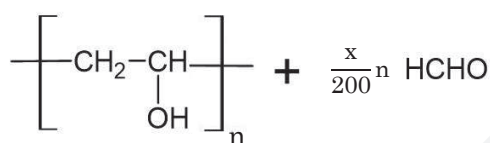
A 問1 (a) テレフタル酸 (b) エチレングリコール

問2



問3 平均分子量 8.51×10^3 質量 27.9 g

B 問1



問2 44%

解説

A 問3 分子鎖の両端がヒドロキシ基であるから、ポリエチレンテレフタレート (PET) 1分子を生成するエチレングリコールはテレフタル酸より1分子だけ多い。1 mol の PET を生成するテレフタル酸を n mol とすると、エチレングリコールの物質量は $(n+1)$ mol と表され、PET の分子量は、

$$166.0 \times n + 62.0 \times (n+1) - 18.0 \times 2n = 192.0n + 62.0$$

1 mol の PET をけん化するのに必要な水酸化ナトリウムの物質量は $2n$ mol であるから、

$$\frac{85.1 \text{ g}}{192.0n + 62.0 \text{ g/mol}} \times 2n \times 40.0 \text{ g/mol} = 35.2 \text{ g}$$

$$n = 44.0 \text{ mol}$$

よって、平均分子量は $192.0n + 62.0 = 8.51 \times 10^3$ 、けん化によって生じるエチレングリコールの

$$\text{質量は } \frac{85.1 \text{ g}}{8.51 \times 10^3 \text{ g/mol}} \times (n+1) \times 62.0 \text{ g/mol} = 27.9 \text{ g}$$

B 問2 反応前後の物質量が等しいことに注目すると、

$$\frac{100 \text{ g}}{44n \text{ g/mol}} = \frac{106 \text{ g}}{100 \times \frac{x}{200}n + 44 \times \frac{100-x}{100}n \text{ g/mol}}$$

$$x = 44.0\%$$

【別解】質量変化に着目する。

2つのヒドロキシ基-OHと1分子のホルムアルデヒドHCHOが反応してアセタール-O-CH₂-O-になり、炭素原子の分だけ質量が増加する。

100 gのポリビニルアルコール（PVA）について考えると、質量増加は6.0%の6.0 g

反応したヒドロキシ基の物質量は、 $\frac{6.0\text{g}}{12\text{g/mol}} \times 2 = 1.0\text{mol}$

一方、全ヒドロキシ基の物質量は、 $\frac{100\text{g}}{44.0\text{ng/mol}} \times n = \frac{100}{44.0}\text{mol}$

よって反応した割合は、

$$\frac{1.0\text{mol}}{\frac{100}{44.0}\text{mol}} \times 100 = 44.0\%$$

4

解答

問 1 3.79×10^4 (3.78×10^4) 問 2 0.95 % 問 3 33.0%問 4 8.8×10^4 Pa 問 5 35.2 g

解説

問 1 水溶液の浸透圧を求める。20.4 g を示す重量計は、同じ質量の水溶液（または純水）に置き換えて考えることができる。U 字管の断面積が 3.00 cm^2 であるので、20.4 g の水溶液の高さは

$\frac{20.4 \text{ g}}{1.00 \text{ g/cm}^3} \times \frac{1}{3.00 \text{ cm}^2} = 6.80 \text{ cm}$ である。これに相当する圧力が浸透圧である。水銀の高さに換算すると、

$$6.80 \text{ cm} \times \frac{1.00 \text{ g/cm}^3}{13.6 \text{ g/cm}^3} = 0.500 \text{ cm}$$

よって、浸透圧は

$$1.0 \times 10^5 \text{ Pa} \times \frac{0.500 \text{ cm}}{76.0 \text{ cm}} = 6.578 \times 10^2 \text{ Pa}$$

分子量を M とすると、ファンツホッフの法則より

$$6.578 \times 10^2 \text{ Pa} = \frac{0.50 \text{ g}}{M \text{ g/mol}} \times \frac{1}{50.0 \times 10^{-3} \text{ L}} \times 8.30 \times 10^3 \text{ Pa} \cdot \text{L}/(\text{K} \cdot \text{mol}) \times 300 \text{ K}$$

$$M = 3.785 \times 10^4 \div 3.79 \times 10^4$$

$$(3.78 \times 10^4 \text{ も可})$$

注 与えられた質量および大気圧が有効数字 2 桁なので本来有効数字 3 桁までは求められないが、求められるものとして計算した。

問 2 Ar の体積パーセントを $x\%$ とすると、 O_2 は Ar の 22 倍である $22x\%$ 含まれる。よって、

$$x + 22x + 78.15 = 100\%$$

$$x = 0.95\%$$

(参考) 平均分子量が 28.95 であることを用いる必要はないが、これを利用して求めることもできる。

N_2 , O_2 , Ar の分子量はそれぞれ 28.0, 32.0, 40.0 より、Ar の体積パーセントを $x\%$ とすると、

$$28.0 \times \frac{78.15}{100} + 32.0 \times \frac{100 - (78.15 + x)}{100} + 40.0 \times \frac{x}{100} = 28.95$$

$$x = 0.95\%$$

この場合、「酸素原子の数がアルゴン原子の数の 44 倍」という条件は不要である。

問 3 混合気体が $n \text{ mol}$ あると仮定し、酸素の体積パーセントを $y\%$ とする。この混合気体には O_2 が

$\frac{y}{100} n \text{ mol}$, N_2 が $\frac{100-y}{100} n \text{ mol}$ 含まれる。混合気体の質量に注目すると、

$$32.0 \text{ g/mol} \times \frac{y}{100} n \text{ mol} + 28.0 \text{ g/mol} \times \frac{100-y}{100} n \text{ mol} = n \text{ mol} \times 22.4 \text{ L/mol} \times 1.309 \text{ g/L}$$

$$y = 33.02 \div 33.0$$

問 4 コックを開く前後で窒素の物質量の和が変化しないことに注目する。求める圧力を $P \text{ Pa}$ とすると、

$$\frac{2.0 \times 10^5 \text{ Pa} \times 2 \text{ L}}{R \text{ Pa} \cdot \text{L}/(\text{K} \cdot \text{mol}) \times 300 \text{ K}} = \frac{P \text{ Pa} \times 2 \text{ L}}{R \text{ Pa} \cdot \text{L}/(\text{K} \cdot \text{mol}) \times 300 \text{ K}} + \frac{P \text{ Pa} \times 3 \text{ L}}{R \text{ Pa} \cdot \text{L}/(\text{K} \cdot \text{mol}) \times 350 \text{ K}}$$

$$P = 8.75 \times 10^4 \text{ Pa} \doteq 8.8 \times 10^4 \text{ Pa}$$

問 5 析出する硫酸銅(II)五水和物の質量を $z \text{ g}$ とする。冷却前後の変化は表のようになる。

60°C	
溶質(CuSO ₄)	40 g
溶媒(H ₂ O)	100 g
溶液	140 g

冷却 →

20°C	
溶質(CuSO ₄)	$40 - z \times \frac{160.0}{250.0} \text{ g}$
溶媒(H ₂ O)	$100 - z \times \frac{90.0}{250.0} \text{ g}$
溶液	$140 - z \text{ g}$

20°Cにおける溶解度は 20 なので、

$$40 - z \times \frac{160.0}{250.0} \text{ g} : 140 - z \text{ g} = 20 \text{ g} : 120 \text{ g}$$

$$z = 35.21 \text{ g} \doteq 35.2 \text{ g}$$