

# 強者の戦略

2025 年度 京大化学 第 2 問 [問題編]

今回は 2025 年度の京都大学の化学の第 2 問を扱います。前半の溶液の問題も、後半の中和の問題も、起こっていることをしっかりと把握できたかがポイントです。例年の京大のレベルを考えると、あまり失点は許されない問題です。

それでは、以下の問題を一度考えてみて、そのあとの [解答解説編] をご覧ください。

## 化学問題 II

次の文章(a), (b)を読み, 問 1~問 7 に答えよ。解答はそれぞれ所定の解答欄に記入せよ。  
[X]は mol/L を単位とした物質 X の濃度とする。原子量は H=1.0, C=12.0, O=16.0, Na=23.0, Cl=35.5 とする。

(a) 不揮発性物質が溶けている溶液では, 同温の純粋な溶媒に比べて蒸気圧が低くなる。この現象を蒸気圧降下という。ラウールの法則が成り立つ場合, 蒸気圧降下度  $\Delta p = p_0 - p$  は, 溶質粒子の種類に関係なく,

$$\Delta p = \frac{nM}{1000W} p_0 \quad (1)$$

で表される。ここで, 溶媒と溶液の蒸気圧をそれぞれ  $p_0$  [Pa] と  $p$  [Pa], 溶質粒子の全物質量を  $n$  [mol], 溶媒のモル質量を  $M$  [g/mol], 溶媒の質量を  $W$  [kg] とする。以下では, 式(1)が常に成り立つものとする。

図 1 は, 2 つの容器内の蒸気圧の差を, オイルの液面の高さの差  $h$  [mm] として測定する装置である。両容器に同じ溶媒を同量入れ, 片方の容器にだけ溶質を溶解した場合,  $\Delta p$  は,  $h$  を式(2)に代入することで求められる。

$$\Delta p = \frac{(d_0 - d_A)gh}{1000} \quad (2)$$

ここで, オイルと空気の密度をそれぞれ  $d_0$  [kg/m<sup>3</sup>] と  $d_A$  [kg/m<sup>3</sup>], 重力加速度を  $g$  [m/s<sup>2</sup>] で表す。このとき, 式(1)と式(2)から式(3)が得られる。

$$n = \boxed{\text{ア}} \times h \quad (3)$$

図 1 の装置を 25°C, 1.0 気圧に保たれた部屋に置き, 溶媒として 1.0 kg の純水を用いると,

$$\boxed{\text{ア}} = 0.15 \text{ mol/mm} \quad (4)$$

となる。

# 強者の戦略

この装置を用いて、以下の操作 1～操作 3 を連続して行った。各操作で計測した液面の高さの差  $h$  を表 1 に記す。なお、 $h$  は常に液面の高さが変化しなくなった後に計測し、オイルの液面の高い側の高さから低い側の高さを引くこととする。また、操作中に生じる溶媒の量の変化は無視でき、電解質は水溶液中で完全に電離しているものとする。

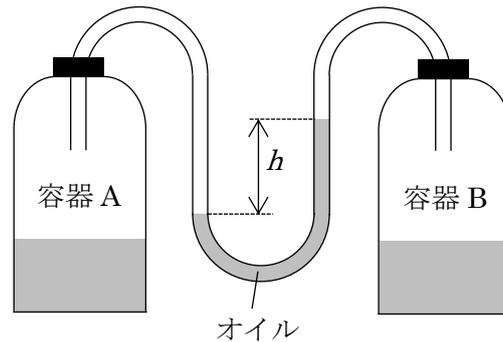


図 1

操作 1：容器 A と容器 B のそれぞれに純水 1.0 kg を入れ、オイルの液面の高さが等しいことを確認した後に、複数のグルコース分子が縮合してできた糖 S を容器 B の純水に溶解させた。この後に、容器 A と容器 B を密封し、 $h$  を計測した。

操作 2：容器 B を開け、塩酸を少量入れて糖 S を適切な条件で完全に加水分解した。この溶液を水酸化ナトリウム水溶液で完全に中和した。この後に、容器 B を密封し、 $h$  を計測した。

操作 3：容器 A を開け、操作 2 と同じ塩酸と水酸化ナトリウム水溶液をそれぞれ操作 2 と同量加えた。この後に、容器 A を密封し、 $h$  を計測した。

表 1

操作	$h$ [mm]
1	1.20
2	5.60
3	4.80

# 強者の戦略

問 1 文中の ア に適切な式を記入せよ。

問 2 操作 2 で  $h$  が大きくなったことに寄与する溶質粒子をすべて答えよ。

問 3 以下の (i)~(iii) に答えよ。

- (i) 操作 1 の後の容器 B に含まれる糖 S の物質量 [mol] を有効数字 2 けたで答えよ。
- (ii) 糖 S に含まれるグルコース単位数を整数で答えよ。
- (iii) 操作 2 の後の容器 B に含まれる電解質の質量 [g] を有効数字 2 けたで答えよ。

問 4 操作 3 の後に容器 B を開け、中身を純水 1.0 kg と入れ替えてから密封した。この後に計測した  $h$  について、以下の (i), (ii) に答えよ。

- (i) オイルの液面は、容器 A と容器 B のどちらに近い側が高くなるか、A または B で答えよ。
- (ii)  $h$  の値 [mm] を小数第二位まで答えよ。

# 強者の戦略

(b) 炭酸ナトリウムを主成分とする水溶液の中和滴定について考える。以下では、水溶液の温度は  $25^{\circ}\text{C}$  に保たれ、水の蒸発の影響は無視できるものとする。

炭酸ナトリウムを純水に溶かし、 $0.20\text{ mol/L}$  の炭酸ナトリウム水溶液を調製した。炭酸ナトリウムは水中で、 $\text{Na}^+$  と  $\text{CO}_3^{2-}$  に完全に電離する。 $\text{CO}_3^{2-}$  は、式(5) と式(6)で示す 2 段階の反応を含む電離平衡状態となる。



この炭酸ナトリウム水溶液は電氣的に中性なので、

$$[\text{Na}^+] + [\text{H}^+] = \boxed{\text{イ}} \quad (7)$$

が成り立つ。式(5)と式(6)が示す平衡下では、これらの式の中の物質と  $\text{Na}^+$  の物質量の関係から、式(7)以外に、

$$[\text{Na}^+] = \boxed{\text{ウ}} \quad (8)$$

が成り立つ。この炭酸ナトリウム水溶液  $5.0\text{ mL}$  に、指示薬としてフェノールフタレインを加えると赤色を示した。この水溶液を 2 つ用意し、一方には実験 1 を、もう一方に対しては実験 2 を行った。

実験 1 :  $0.10\text{ mol/L}$  の塩酸を滴下すると水溶液の色が無色になり、第 1 中和点に達した。

この直後に指示薬としてメチルオレンジを水溶液に加えると黄色を示した。続けて、 $0.10\text{ mol/L}$  の塩酸の滴下を継続したところ、水溶液が赤色になり、第 2 中和点に達した。このとき、①水溶液中に気泡が確認された。

実験 2 :  $0.10\text{ mol/L}$  の塩酸を滴下すると水溶液の色が無色になり、第 1 中和点に達した。

この直後に滴下をやめ、②水溶液を大気中にしばらく放置したところ、水溶液がうすい赤色に変わった。

# 強者の戦略

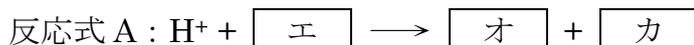
炭酸ナトリウムは大気下で放置すると吸湿し、一部は水和物となる。吸湿した炭酸ナトリウムを乾燥した環境に置くと水和水が減少するが、炭酸ナトリウム一水和物は残る。炭酸ナトリウム一水和物に関する実験 3 を行った。

実験 3: 無水物と一水和物を含む炭酸ナトリウム試料 0.126 g を、濃度未知の水酸化ナトリウム水溶液 5.00 mL に溶かし、純水を用いて 10.0 mL の水溶液を調製した。この水溶液に、指示薬としてフェノールフタレインを加え、0.100 mol/L の塩酸を 19.25 mL 滴下すると、水溶液が赤色から無色になり、第 1 中和点に達した。この直後に指示薬としてメチルオレンジを加えると水溶液が黄色を示し、さらに塩酸を 11.25 mL 滴下したところで水溶液が赤色になり、第 2 中和点に達した。

問 5  と  にあてはまる適切な式を記入せよ。

問 6 実験 1 の下線部①と実験 2 の下線部②について、以下の(i), (ii)に答えよ。

(i) 気泡の発生に関わる反応は次の反応式 A で表される。 ~  に当てはまる適切な化学式を記せ。



(ii) 下線部②で、しばらく放置したときに指示薬の色が変化したのはなぜか。その理由を、反応式 A にもとづいて、句読点を含めて 60 字以内で説明せよ。ただし、化学式は使わず、物質名を用いよ。

問 7 実験 3 について、試料に含まれていた炭酸ナトリウム一水和物の質量 [g] を有効数字 2 けたで答えよ。計算の過程も示せ。ただし、計算の過程を記述するときは、用いた水酸化ナトリウムの物質量を  $x$  [mol]、試料に含まれていた炭酸ナトリウム無水物の物質量を  $y$  [mol]、試料に含まれていた炭酸ナトリウム一水和物の物質量を  $z$  [mol] とせよ。

問題編は以上です。

# 強者の戦略

2025年度 京大化学 第2問 [解答解説編]

[解答]

問1  $\frac{(d_0 - d_A)gW}{Mp_0}$

問2 グルコース分子, ナトリウムイオン, 塩化物イオン

問3

(i) 0.18 [mol]

(ii) 4

(iii) 3.5 [g]

問4

(i) A

(ii) 0.80 [mm]

問5

イ  $[\text{HCO}_3^-] + 2[\text{CO}_3^{2-}] + [\text{OH}^-]$

ウ  $2([\text{CO}_3^{2-}] + [\text{HCO}_3^-] + [\text{H}_2\text{CO}_3])$

問6

(i) エ  $\text{HCO}_3^-$  オ  $\text{CO}_2$  カ  $\text{H}_2\text{O}$

(ii) 炭酸水素イオンが変化して生じた二酸化炭素が溶液外に出ていった結果, 反応式 A の平衡が右に移動し水素イオンが減少したから。

問7

$x, y, z$  について

$$106y + 124z = 0.126$$

$$0.100 \times \frac{19.25}{1000} = x + y + z$$

$$0.100 \times \frac{11.25}{1000} = y + z$$

が成り立ち, 第1式と第3式から  $z = 3.75 \times 10^{-4}$  [mol] となる。

したがって, 求める質量は  $3.75 \times 10^{-4} \times 124 = 4.65 \times 10^{-2}$  [g]

答:  $4.7 \times 10^{-2}$  g

# 強者の戦略

〔解説〕

(a) 蒸気圧降下に関する問題です。

不揮発性物質が溶けている溶液では、同温の純粋な溶媒に比べて蒸気圧が低くなる。この現象を蒸気圧降下という。ラウールの法則が成り立つ場合、蒸気圧降下度 $\Delta p = p_0 - p$ は、溶質粒子の種類に関係なく、

$$\Delta p = \frac{nM}{(1000W)} p_0 \quad (1)$$

で表される。

ラウールの法則で、式(1)を導出する問題は入試でもしばしば見かけます。

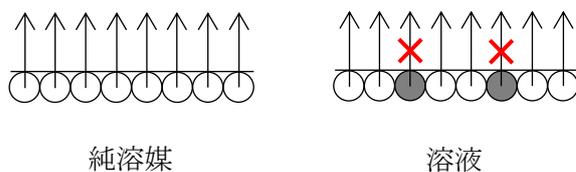
## 【ラウールの法則】

不揮発性の溶質を含む“希薄溶液”において、溶質粒子の全物質量を  $n$  [mol]、溶媒粒子の全物質量を  $N$  [mol]、純溶媒の飽和蒸気圧を  $p_0$  [Pa] とすると、この溶液の蒸気圧  $p$  [Pa] は、次のように表されます。

$$p = \frac{N}{N+n} p_0$$

これは粒子モデルを用いて以下のように理解することができます。ポイントは以下の通りです。

- ・蒸発は液体表面から起こる
- ・純溶媒であれば、表面に存在する粒子がすべて蒸発する
- ・溶液であれば、不揮発性の溶質は蒸発しないので、その分蒸気圧が下がる



表面において個数比は  
溶質：溶媒 =  $n : N$   
→純溶媒と比べて $\frac{N}{N+n}$ 倍の粒子が蒸発

これより、

$$\Delta p = p_0 - p = \frac{n}{N+n} p_0$$

となります。ここで、ラウールの法則は“希薄溶液”における話なので、 $N+n \doteq N$ と近似できます。すなわち、

# 強者の戦略

$$\Delta p = \frac{n}{N} p_0$$

とおけます。ここで、問題文で与えられた文字を用いると、

$$N = \frac{W \times 10^3}{M}$$

と表されるので、これを代入すると式(1)が導かれます。ちなみに、この式(1)について、溶液の質量モル濃度  $m$  [mol/kg] は  $m = \frac{n}{W}$  と表せるので、式(1)は

$$\Delta p = \frac{M p_0}{1000} m$$

とおけます。 $M$  は溶媒の種類で決まる定数で、 $p_0$  は温度のみに依存します。したがって、温度が一定で同じ溶媒であれば、定数を  $k$  として

$$\Delta p = km$$

とおけます。こちらの式を見慣れている人もいるかもしれませんね。

式(2)は、物理選択者ならおなじみの  $P = \rho gh$  に由来するものです。生物選択者の皆様は、あーこういうふうにおけるんだ、くらいに見ておいて、先を読んでいけば問題ないでしょう。

ここで、オイルと空気の密度をそれぞれ  $d_o$  [kg/m<sup>3</sup>] と  $d_A$  [kg/m<sup>3</sup>]、重力加速度を  $g$  [m/s<sup>2</sup>] で表す。このとき、式(1)と式(2)から式(3)が得られる。

$$n = \boxed{\text{ア}} \times h \quad (3)$$

最初の空欄です。この空欄に当てはまるものを答えるために注目すべき点はどこでしょうか？それはもちろん直前の「式(1)と式(2)から式(3)が得られる。」です。

京大の問題は誘導穴埋め形式が多く、普段やっている解法とは違うアプローチで解答することが要求されることも珍しくありません。このような問題を解く際に大事なことが「誘導に乗る」です。要するに、問題文をちゃんと読んで論理の流れをつかむ、ということが大切になってきます。今回は「式(1)と式(2)から式(3)が得られる。」とあるので式(1)と式(2)を用いればよいのだな、ということに気づけるでしょう。そして式(3)の形にも注目しましょう。これは“ $n$ を $h$ を用いて表す式”ですね。つまり、

① まず  $n$  について解いてみよう → 式(1)を用いる！しかし  $h$  が含まれない...

② ①で導いた式の文字のうち、どれかを  $h$  で置き換える → 式(2)の  $\Delta p$  を代入する！

とすれば、解答を導けます。多くの問題集の解説は、こういう流れが省略されていることが多いです。「解説を読んで理解できたけど類題が解けない」という状況に陥っている場合、その解説の背後にある論理の把握をおろそかにしている可能性があります。「なぜこの式を

# 強者の戦略

使うのか」「なぜこの式変形をするのか」といったことを意識しながら解説を読んでいくことが大切です。

そして、図に示される装置を用いた実験です。両側に含まれる液体の違いにより、液面差が生じた、ということが表1から分かります。そこで考えて欲しいのが、“なぜ液面差が生じたのか？”です。

実験に関する文章で必ず記載されるのが“方法”と“結果”です。“なぜ液面差が生じたのか？”を考えるのは、一言で言えば“状況把握”なのですが、「なぜこの“結果”が出たのか」「その“結果”が出たのはどのような“方法”によるものか」「“結果”に違いがあるなら“方法”におけるどの違いであらわれたものか」を把握していくことが大切になります。実はこのことは、皆様が将来、大学で研究をする際にも大切になります。多くの科学論文では必ず“方法”と“結果”（“実験に至る背景”“考察”もあります）が記載され、論文の内容を解釈するためには上記の点を把握する必要があります。ある意味で、大学入試は研究者としての資質を問うている、と言ってもよいのではないのでしょうか。

話を元に戻します。なぜ液面差が生じたのか。それはもちろん、圧力の差によるものです。今回は容器A、Bに入れた溶媒が共通であり、溶液であれば蒸気圧が下がるので、 $\Delta p$ の差による、と言えるでしょう。

式(1)を見てみましょう。

$$\Delta p = \frac{nM}{1000W} p_0 \quad (1)$$

問題文には「25℃、1.0気圧に保たれた部屋に置き、溶媒として1.0kgの純水を用いる」とあります。したがって $M$ 、 $W$ 、 $p_0$ は定数として扱えるので、 $\Delta p$ は $n$ にのみ依存することが分かります。このことは式(3)からも分かります。 $n=0.15h$ より、 $h$ は $n$ にのみ依存することが分かります(式(3)は式(1)の文字を置き換えただけなので当然同じことがいえる)。もちろん式の単純さを考えると、式(3)を用いて考えるのが良いでしょう。

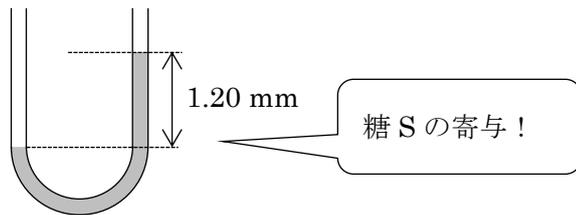
では、それぞれの結果について考えてみます。

## 操作1

これは簡単ですね。純水と糖の水溶液です。糖の水溶液では蒸気圧降下が起こるので、以下のように容器Bの液面が上がります。

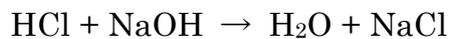
# 強者の戦略

## 操作 1



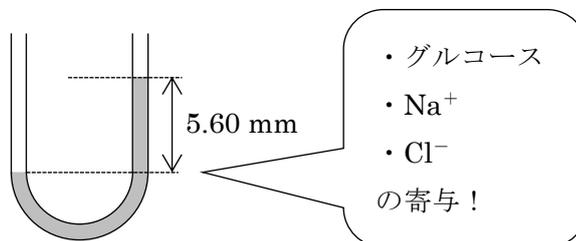
## 操作 2

塩酸で糖を完全に加水分解したのち、水酸化ナトリウム水溶液で完全に中和した、とあります。溶液内に存在する物質をちゃんと把握しなければなりません。まず、糖 S はグルコースに完全に分解されます。ここで塩酸は触媒としてはたらくので、加水分解前後で塩化水素の量は変化しません。それが水酸化ナトリウムにより以下のように中和されます。



したがって、ナトリウムイオンと塩化物イオンが存在していると分かります。ここで、水はわずかに電離するので、水素イオンと水酸化物イオンもあるのでは、と考えられますが、他のイオンに比べるとはるかに少量であることと、問 2 の問題文に「寄与する“溶質粒子”」とあるので、無視してよいでしょう。

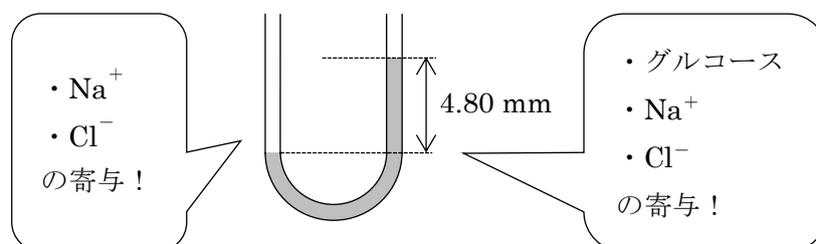
## 操作 2



## 操作 3

容器 A に操作 2 と同量の塩酸と水酸化ナトリウム水溶液を加えたので、この液面差はグルコースのみによるものと考えられます。

## 操作 3



# 強者の戦略

問 3(i)で、糖 S の物質量を  $n$  [mol] は次のようにして求められます。

$$n = 0.15 \times 1.20 = 0.18 \text{ [mol]}$$

問 3(ii)は操作 3 の結果より、グルコースの物質量を  $n'$  [mol] とすると、

$$n' = 0.15 \times 4.80 = 0.72 \text{ [mol]}$$

となり、求める値は  $\frac{n'}{n}$  なので、4 となります。

問 3(iii)は、操作 2 と操作 3 の液面差がナトリウムイオンおよび塩化物イオンの寄与によるものなので、ナトリウムイオンと塩化物イオンの物質量の総和は

$$0.15 \times (5.60 - 4.80) = 0.12 \text{ [mol]}$$

となり、塩化ナトリウムが 0.060 mol あるとみなせます。したがって、電解質の質量は

$$0.060 \times 58.5 = 3.51 \text{ [g]}$$

となります。

問 4 はもちろん A に近い側の液面が高くなり、容器 A には溶質粒子が 0.12 mol 存在するので、液面差を  $h$  [mm] とすると、

$$0.12 = 0.15 \times h$$

より、 $h = 0.80$  [mm] となります。

# 強者の戦略

(b) 一見すると電離平衡の問題、のように見えますが、ただの中和滴定の問題です。ただ、京大化学という点ではかなり大切な内容が含まれています。

問 5 について見ていきましょう。

炭酸ナトリウム水溶液の電離平衡状態で、「炭酸ナトリウム水溶液は電氣的に中性なので」、式(7)が成り立つ、とあります。つまり、水溶液において正の電荷と負の電荷がつりあっている、ということです。水溶液中に存在する陰イオンは(5)、(6)式を見れば明らかですね。ここで、炭酸イオンは価数が 2 なので炭酸イオンの量の 2 倍の負電荷をもつことに注意しましょう。なお、左辺の水素イオンは式中にはあらわれていませんが、これは水がわずかに電離してできたものです。微量だからいいかもしれないじゃないか、と思われるかもしれませんが、近似に関する言及は一切されていないので、存在するイオンすべてについて考える必要があります。

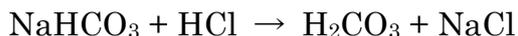
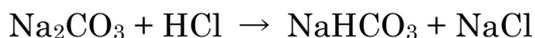
次に式(8)です。「式(5)と式(6)が示す平衡下では、これらの式中の物質と  $\text{Na}^+$  の物質量の関係から」式(8)が成り立つ、とあります。物質量の関係とはどういうことでしょうか。単純に考えれば、炭酸ナトリウムなので、 $[\text{Na}^+] = 2[\text{CO}_3^{2-}]$  のはずですが、これは式(5)、(6)の反応が起こらないときです。もし式(5)、(6)の反応が起これば、炭酸イオンの一部が炭酸水素イオンになり、さらにそのまた一部が炭酸になります。ということは、

$$\text{はじめの炭酸イオンのモル濃度} = [\text{CO}_3^{2-}] + [\text{HCO}_3^-] + [\text{H}_2\text{CO}_3]$$

が成り立つことが分かります。これで空欄ウが決まります。

この 2 式は平衡では非常に重要な式で、式(7)は“電氣的中性条件の式”や“電荷均衡の式”と呼ばれ、式(8)は“物質収支の式”や“物質均衡の式”と呼ばれます。京大では化学平衡の出題頻度が非常に高いですが、その中でもこの 2 式を用いて定量的に考察する問題がよく出されています。京大志望者であれば、この 2 式はサッと書けるようにしておきたいものです。

問 6 について見ていきます。炭酸ナトリウム水溶液の中和ですが、炭酸ナトリウムは次のように二段階で中和します。



(i) ですが、二段階目の中和なので、水素イオンと炭酸水素イオンが反応します。この場合生じるのは炭酸に思われますが、問題文に「気泡が確認された」とあります。この気泡は二酸化炭素です。実際、炭酸水において、炭素を含む化学種は  $\text{H}_2\text{CO}_3$  の形で存在するものはほとんどなく、 $\text{CO}_2$  と  $\text{H}_2\text{O}$  の混合物として存在しているものが大半です。したがって、気泡の発生に関わる反応式としては  $\text{H}^+ + \text{HCO}_3^- \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$  となります。

# 強者の戦略

次に(ii)です。これは少し難しいかもしれませんが。下線部②を確認しましょう。

水溶液を大気中にしばらく放置したところ。水溶液がうすい赤色に変わった。

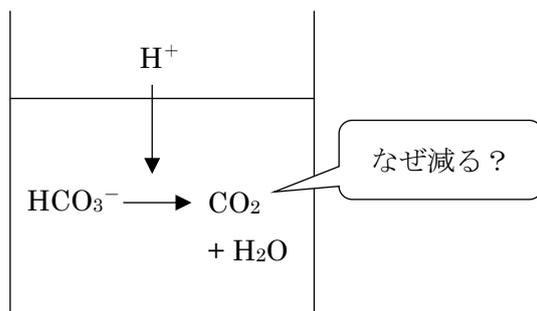
うすい赤色に変わったということは、水溶液は塩基性になったということです。この理由を「反応式 A にもとづいて」説明するのです。反応式 A を再掲します。



この反応式が原因で塩基性を示したということは、水素イオン濃度が低下したため、反応が右に進んだのが理由だと分かります。ではなぜ反応は右に進んだのか。第 1 中和点なので、炭素を含む化学種はほぼすべて炭酸水素イオンとして存在しています。しかし、滴下をやめているので、水素イオンとの反応で反応が進んだとは考えにくいです。そこで、式 (6) を考慮すると、炭酸水素イオンから炭酸への変化は可逆的に起こることが分かります。したがって、反応式 A で表される反応も可逆的に起こると考えられます。

“可逆的に起こる反応” “右に進む” ということから連想されるのが平衡移動ですね。つまり、ルシャトリエの原理に基づいて考えると、 $\text{CO}_2$  の量が少なくなった結果、反応が右に進んだと判断できます。

それではなぜ、 $\text{CO}_2$  の量は少なくなったのでしょうか。滴定の様子をイメージしてみましょう。



$\text{CO}_2$  が減るとしたらどのような変化が考えられるでしょう。そう、ビーカー外に出ていく、ですね。そのため、反応式 A で表される反応が起こる場所から二酸化炭素が減り、平衡が右に移動するのです。今回は開放系、すなわち、物質の外との出入りが自由に起こる環境下での反応なので、生じた物質が外界に出ていく、ということが起こるのです。ちなみに、物質の外との出入りが無い場合は閉鎖系と呼ばれます。

最後の問 7 です。未知数が 3 つでそのうちの一つを求めるので、式が 3 つ必要であることが分かります。もちろん、

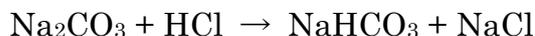
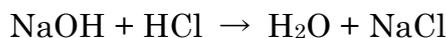
- ・質量に関する式
- ・第 1 中和点における量的関係
- ・第 2 中和点における量的関係

の 3 つですね。今回は水酸化ナトリウムが共存しているので、中和は次のように起こりま

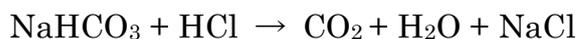
# 強者の戦略

す。

第 1 中和点まで



第 1 中和点から第 2 中和点まで



3 式は

$$106y + 124z = 0.126$$

$$0.100 \times \frac{19.25}{1000} = x + y + z$$

$$0.100 \times \frac{11.25}{1000} = y + z$$

の通りです。ところで、求めるのは何でしょう？炭酸ナトリウム一水和物の質量なので、 $124z$ ですね。ということは  $z$  が分かればよいので、1 つ目の式と 3 つ目の式だけで求まるということが分かります。ここに気づけば時間を短縮できます。水酸化ナトリウムは第 1 中和点までで反応が完了するため、2 つ目の式にしか現れず、残り 2 つは炭酸ナトリウムと炭酸ナトリウム一水和物の関係式になるということにあらかじめ気づくのも結構です。

いかがでしょうか。京大の化学としては少し易しめですが、誘導に乗らないといけなかったり、京大で頻出の関係式が含まれていたり、京大らしい問題であったかと思えます。研伸館では、「京大スパルタン」と呼ばれる、京都大学に特化した二次試験対策教材を販売しております。今回扱った話も含まれるような、京大で頻出の問題を数多く扱います。問題のレベルはかなり高いですが、本番の問題を、余裕をもって解答できるようになると思いますので、是非受講を検討してみてください。詳しくは研伸館の HP をご覧いただければと思います。

京大スパルタン

[https://www.kenshinkan.net/special/kyodai\\_spartan/](https://www.kenshinkan.net/special/kyodai_spartan/)

※2025 年度「京大スパルタン」の申込締め切りは、  
2026 年 2 月 7 日（土）19:30 となります。

