

グラフを活用する

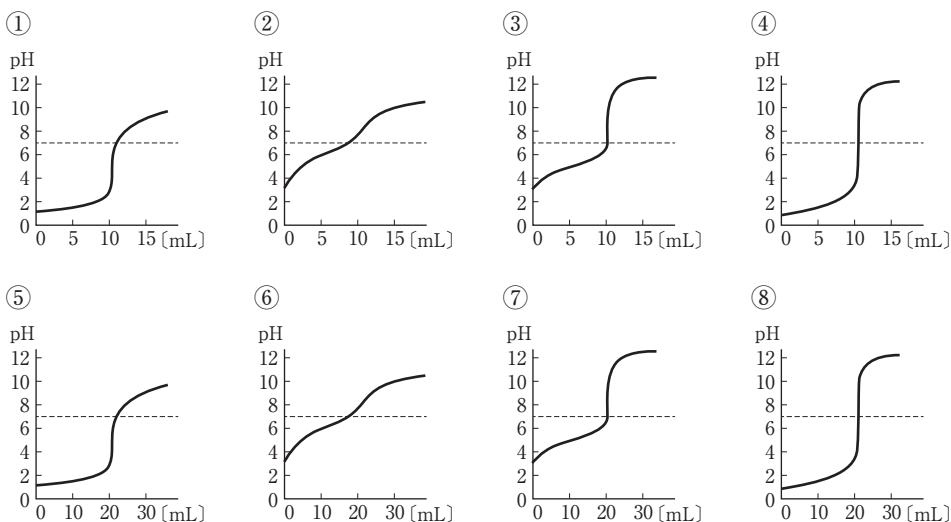
化学
基礎

MISSION 1 ▶ 最も適切なグラフを選ぶ

🕒 目標時間 4分

0.10 mol/L の酢酸水溶液 10.0 mL に、同じモル濃度の水酸化カリウム水溶液を滴下していったときの pH の変化を表したグラフとして最も適当なものを、下の①～⑧のうちから一つ選べ。ただし、グラフの横軸は水酸化カリウム水溶液の滴下量を表す。

なお、0.10 mol/L の酢酸水溶液の電離度は 0.01 とする。



THINK!

次の流れを参考に、MISSION 1 の解法を考えてみよう。

解説 解答編 ④ P.22

Step 1 全体像をつかむ

- 本問は中和反応の滴定曲線についての問題である。
- 酢酸は強酸、弱酸のいずれであるか。また、水酸化カリウムは強塩基、弱塩基のいずれであるか。

Step 2 グラフの横軸(変化させた量)に注目する

- 中和の量的関係を利用して、過不足なく中和するときの水酸化カリウム水溶液の体積を求めよう。

Step 3 グラフの縦軸に注目する

- 始点(酢酸水溶液)の pH を求めてみよう。
- 中和点での pH は酸性か中性か塩基性かを考えてみよう。
- 水酸化カリウム水溶液を過剰に加えたときの pH はどのような値に近づくかを考えてみよう。

Step 4 当てはまる解答を選択する

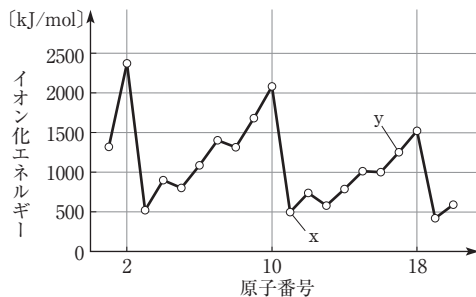
化学
基礎

MISSION 2

グラフ上の点について考える

目標時間 2分

次の図は、原子番号とイオン化エネルギーの関係を示したものである。元素 x と y の原子からなる化合物に関する記述として誤りを**含むもの**を、下の①～⑤のうちから一つ選べ。



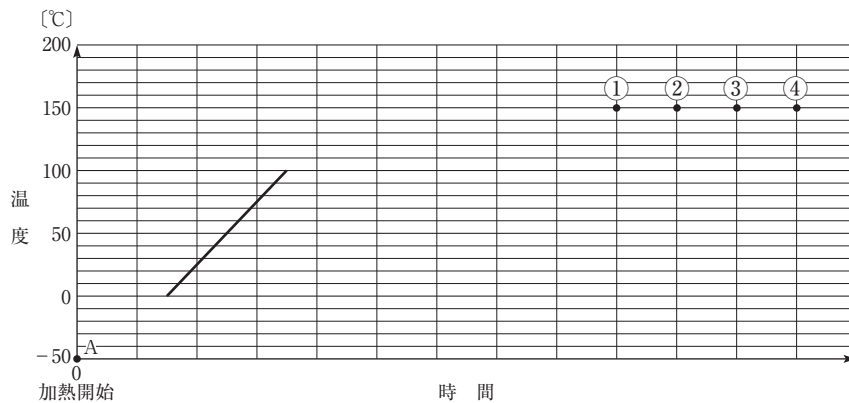
- ① 組成式は xy で表される。
- ② 融点や沸点は高い。
- ③ 結晶は硬いがもろい。
- ④ 結晶や融解液は、電気を導かない。
- ⑤ 結晶は水によく溶ける。

化学 MISSION 3 グラフをかく(1)

目標時間 5分

1.013×10^5 Paの圧力下で、ある一定量の水(固体)に一定の割合で少しずつ熱を加え続けたところ、水の温度は -50°C から 150°C に変化した。横軸を時間、縦軸を温度とし、 0°C から 100°C の範囲において得られた温度変化の様子を下図に示す。A点を加熱開始として -50°C から 150°C までの温度変化の概略図を完成させたとき、加熱終了点はどこになるか。最も適当な点を、グラフ中の①~④のうちから一つ選べ。

ただし、加熱中、熱は外に逃げないものとし、水(固体)の 0°C における融解熱は 6.0 kJ/mol 、水(液体)の 100°C における蒸発熱は 41 kJ/mol とする。また、水(固体)と水(気体)の比熱(物質 1 g の温度を 1°C 上げるのに必要な熱量)はほぼ等しく、かつ水(液体)の比熱の半分であるとする。



化学 MISSION 4 ▶ グラフをかく(2)

🕒 目標時間 5分

ある物質 C は、80℃で水と反応して、次表のように時間とともに分解して、減少していく。ただし、表中の空欄 a ~ d に入る値は未計算である。

時間[s]	0	10	20	30
モル濃度[mol/L]	2.0	1.2	0.72	0.43
平均のモル濃度 \bar{C} [mol/L]		1.6	a	b
平均の反応速度 \bar{v} [mol/(L·s)]		c	d	0.029

この物質 C の平均の反応速度 \bar{v} [mol/(L·s)] を次のように表した場合、ア , イ に当てはまる数字を、下の①~⑩のうちから一つずつ選べ。ただし、同じものを繰り返し選んでもよい。なお、必要があれば、下の方眼紙を使うこと。

$$\bar{v} = \text{ア} . 0 \times 10^{-\text{イ}} \bar{C} \text{ [mol/(L·s)]}$$

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5
 ⑥ 6 ⑦ 7 ⑧ 8 ⑨ 9 ⑩ 0

