

(A)~(C)を読んで次の問いに答えなさい。

(A) 水酸化ナトリウム 60g を水に溶かして 250 cm³ の水溶液をつくりました。
この水溶液の重さをはかると 300 g でした。

(B) この水酸化ナトリウム水溶液を①~⑤の5つのビーカーに 50cm³ ずつ分け、
同じ塩酸を①には 10 cm³, ②には 20 cm³, ③には 30 cm³, ④には 40 cm³, ⑤には 50 cm³
を加えてよく混ぜました。

(C) ①~⑤の水溶液を熱して蒸発させ、残った固体の重さをはかると表のようになりました。

ビーカーの番号	①	②	③	④	⑤
加えた塩酸の体積 (cm ³)	10	20	30	40	50
残った固体の重さ (g)	13.4	14.8	16.2	17.6	17.6

問1 横軸に加えた塩酸の体積を、縦軸に残った固体の重さ
をとって、表の結果をグラフに表しなさい。

④のときが 完全中和 したときです。

	もと	①	②	③	④	⑤
塩酸の体積	0	10	20	30	40	50
固体の重さ	12	13.4	14.8	16.2	17.6	17.6
		1.4	1.4	1.4	1.4

A, B より, 1つのビーカーにある水酸化ナトリウム (個体) の重さは,
 $60 \div 5 = 12g$

蒸発させて残る個体の量は, 塩酸を加える前は
元からあった水酸化ナトリウムの 12g だけです。

その後, 「個体全体の重さ」は加える塩酸によって食塩 (塩化ナトリウム) に
変化していくので増えていきます。

また, 表より, 塩酸が 10cm³ 増えるごとに, 残った個体の量は 1.4g ずつ増え
ています。

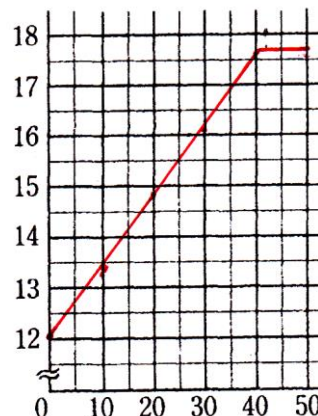
①から④までは 1.4g ずつ増えますが,

⑤では残った個体が④のままです。



④のときが完全中和 したときです。

したがって, 右のようなグラフになります。

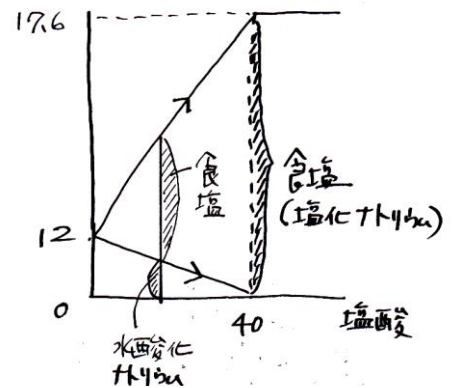


問2 (C)の③, ⑤で残った固体に含まれる物質を次の
(ア)~(キ)から1つずつ 選びそれぞれ記号で答えなさい。

- (ア) 水酸化ナトリウム
- (イ) 水酸化ナトリウムと塩化水素
- (ウ) 水酸化ナトリウムと塩化ナトリウム
- (エ) 水酸化ナトリウムと塩化ナトリウムと塩化水素
- (オ) 塩化ナトリウム
- (カ) 塩化ナトリウムと塩化水素
- (キ) 塩化水素

問1でも説明したように、水酸化ナトリウム (個体) の量はだんだん減っていき、塩酸が 40cm^3 になったとき 0 になります。

一方、食塩 (塩化ナトリウム) の量はだんだん増えていきます。



以上より、

③は水酸化ナトリウムと塩化ナトリウム ⇒ ウ

⑤は塩化ナトリウム ⇒ オ

③ . . . ウ
⑤ . . . オ

問3 (B)で用いた塩酸 100cm^3 をちょうど中性にするには、(A)でつくった水酸化ナトリウム水溶液を何 cm^3 加えればよいですか。

1つのビーカーの水酸化ナトリウム水溶液は、
 $250 \div 5 = 50\text{cm}^3$ です。

完全中和するのは、

塩酸が 40cm^3 で水酸化ナトリウム水溶液が 50cm^3 のとき、ということになります。

塩酸	40	...	100
水酸化ナトリウム水溶液	50	...	▲

(Red arrows indicate a 2.5x increase from 40 to 100 and a corresponding increase from 50 to 125.)

$100 \div 40 = 2.5$ 倍

したがって、

$50 \times 2.5 = 125\text{cm}^3$

125 cm^3