

- 2 あえん 亜鉛に塩酸を加えると、亜鉛がとけてほかの物質と結びつき、亜鉛とは別のものになり、気体が発生します。次の表1は、一定の濃度の塩酸にさまざまな重さの亜鉛を加えて亜鉛をとかし、過不足なく反応させ、発生した気体の体積と、亜鉛と結びついた物質の重さを測定した結果をまとめたものです。あとの問いに答えなさい。(30点)

表1

亜鉛の重さ (g)	0.4	0.8	1.2	1.6	2.0
亜鉛をとかすために必要な塩酸の体積 (cm ³)	15	30	45	60	75
発生した気体の体積 (cm ³)	150	300	450	600	750
亜鉛と結びついた物質の重さ (g)	0.4	0.8	1.2	1.6	2.0

- (1) 測定に用いたものと同じ濃度の塩酸45cm³に、ある重さの亜鉛をとかしたところ、375cm³の気体が発生しました。(各2点)
- ① とかした亜鉛は何gですか。
 - ② 塩酸には、あと何gの亜鉛をとかすことができますか。
 - ③ ②の亜鉛をとかすと、さらに何cm³の気体が発生しますか。
- (2) (1) で用いた塩酸85.5cm³に2.48gの亜鉛を加えると気体が発生し、反応後の水溶液から水を蒸発させると固体が残りました。(各2点)
- ① 発生した気体の体積は何cm³ですか。
 - ② 水を蒸発させて残った固体の重さは何gですか。
 - ③ ②でとけ残った亜鉛をとかすために必要な塩酸の体積は何cm³ですか。
- (3) (1) で用いた塩酸60cm³に、水酸化ナトリウム水溶液を体積をさまざまにかえて加えたのち、BTB液を加え、色の変化を調べました。さらに、水を蒸発させ、残った固体の重さを測定すると表2のようになりました。加えたBTB液は少量で、無視できるとします。

表2

加えた水酸化ナトリウム水溶液の体積 (cm ³)	10	20	30	40	50
BTB 液を加えたあとの色	黄色	黄色	黄色	緑色	青色
水が蒸発したあとの固体の重さ (g)	0.71	1.42	2.13	2.84	3.32