

うすい塩酸 50cm³にいろいろな長さのマグネシウムリボンを加えて、発生する気体の体積をはかりました。結果は、下の表のようになりました。

次の問いに答えなさい。答えは、小数点以下第2位を四捨五入して答えなさい。

マグネシウムリボンの長さ[cm]	5	10	15	20
発生した気体の体積[cm ³]	62.5	125	150	150

問1 このとき発生した気体の性質として適当なものを、次のア～エの中から選び、記号で答えなさい。

ア 石灰水を白くにごらせる。

イ 鼻をつくようなにおいがする。

ウ この気体の中では線香がはげしく燃える。

エ 試験管に集めたこの気体にマッチの火を近づけるとはげしく燃える。

問2 マグネシウムリボンを 7cm 加えたときに発生する気体の体積は、何cm³ですか。

問3 マグネシウムリボンを 17cm 加えたときに発生する気体の体積は、何cm³ですか。

問4 このうすい塩酸 50cm³からできるだけ多くの気体を発生させるためには、最低何 cm のマグネシウムリボンが必要ですか。

問5 同じ濃度のうすい塩酸を使って、気体を 250cm³発生させようと思います。うすい塩酸とマグネシウムリボンは、それぞれどれだけ用意すればよいですか。

(栄東中学)

水素の発生(2)

問1.

ア... 塩酸や水酸化ナトリウム水溶液にマグネシウムやアルミニウムの金属を加えると水素が発生します。

ア... 水酸化炭素

イ... 塩酸やアモニア水

ウ... 酸素 (もえるのを助けるが自分自身はもえない)

エ... 水素

↑
水素自身が爆発して燃える

エ

エ

問2. 少々とも10cmまでは

表より、マグネシウムリボンが10cmまでは、5cmで62.5cm³の気体が発生していることが分かります。

5cm → 7cm

62.5cm³ → Δcm³
7/5倍

リボンの長さが7/5倍だから発生する気体も7/5倍。

$62.5 \times \frac{7}{5} = 87.5 \text{ (cm}^3\text{)}$

87.5cm³

* $7 \div 5 \times 62.5$

$= 7 \times 62.5 \div 5$

問3

表より、マグネシウムリボンが15cmのとき気体は150cm³発生しその後気体の量は150cm³のままになっています。

これは塩酸が不足してしまうためです。

したがって、マグネシウムリボンが17cmのときは気体は

150cm³のままです。

150cm³

マグネシウムリボン	0	5	10	15	20
気体	0	62.5	125	150	150

この中間に塩酸50cm³と過不足なく反応する所がある。

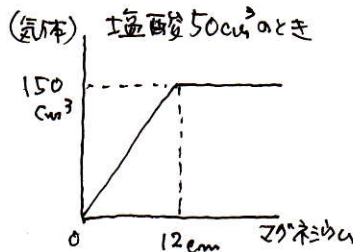
150cm³の気体が発生するには何cmのマグネシウムリボンが必要か言えます。

62.5cm³ → 150cm³
5cm → Δcm

$150 \div 62.5 \times 5$
 $= 150 \times 5 \div 62.5$
 $= 12 \text{ (cm)}$

12cm

問5



過不足なく反応するときをまとめると下のようになります。

塩酸	50cm ³	x
マグネシウムリボン	12cm	y
気体	150cm ³	250cm ³

◎必要な塩酸も、マグネシウムも気体の量に比例します。

$250 \div 150 = \frac{5}{3} \text{ (倍)}$

塩酸... $50 \times \frac{5}{3} = 83.33... \Rightarrow 83.3 \text{ cm}^3$

マグネシウムリボン... $12 \times \frac{5}{3} = 20 \text{ (cm)}$

つまり塩酸... 83.3cm³