

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。

水素が発生する！

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。 → **二酸化炭素**
- イ 鼻をつくようなにおいがする。 → **塩酸やアンモニア水**
- ウ この気体の中では線香がはげしく燃える。 → **酸素**
- 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。 → **水素**

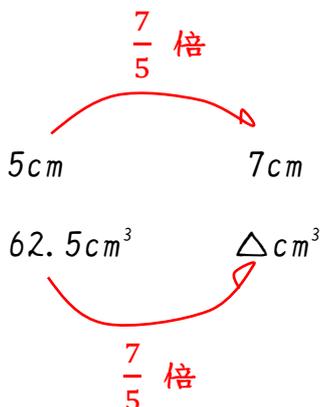
酸素 (もえるのを助ける。酸素自身は燃えない)

水素 (水素自身が爆発して燃える)

エ

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。

表より、マグネシウムの長さ^と気体の体積は 少なくとも10cmの長さまでは 比例しています。(15cm以上になると比例していない)



マグネシウムリボンが 7cm のときは 5cm のときの発生量に比例します。

長さが $\frac{7}{5}$ 倍なので発生量も $\frac{7}{5}$ 倍

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

87.5 cm³

その 2

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 cm^3 ですか。

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

表より、リボンの長さが 15cm のときも 20cm のときも発生する 水素の量は変わりません。

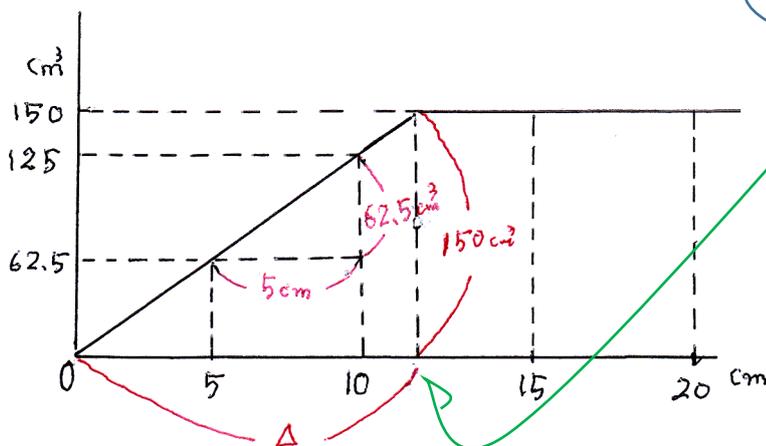
これは 塩酸が不足してしまうため です。

したがって、発生する気体は 150cm^3 のまま です。

150cm^3

問4 この うすい塩酸 50cm^3 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。

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



この 中間 に塩酸 50cm^3 と過不足なく 反応する点 がある。

△を求めます。

$$150 \div 62.5 \times 5$$

$$= 150 \times 5 \div 62.5$$

$$= 12\text{cm}$$

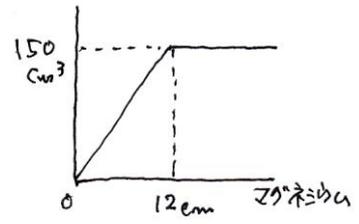
12cm

150cm^3 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？

その 3

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。

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

何倍？

◎必要な塩酸もマグネシウムも気体の量に比例します。

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

↓

$$50 \times \frac{5}{3} = 83.33 \dots \rightarrow \underline{83.3\text{cm}^3} \dots \text{塩酸}$$

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

うすい塩酸・・・83.33cm³
 マグネシウムリボン・・・20cm