

◆課題◆ 化学反応式と量的関係の学習で化学反応式の表す量的関係を学んだが、反応物の物質質量と生成物の物質質量にはどのような関係があるのだろうか。

◆仮説◆ 一定量の塩酸と炭酸カルシウムの反応で生成する二酸化炭素の物質質量は、塩酸がある間は加える炭酸カルシウムの物質質量に正比例して増加していく。

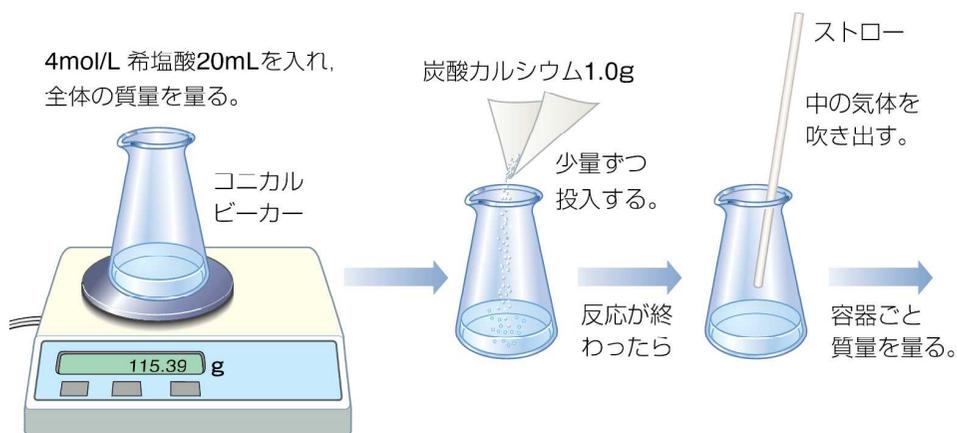
◆計画と検証◆

[器具] 電子天秤、薬包紙(6)、薬さじ、駒込ピペット、200 mLコニカルビーカー、50 mLメスシリンダー、ストロー

[薬品] 4 mol/L希塩酸、炭酸カルシウム(無水塩、粉末)

■実験操作

- ① 炭酸カルシウムの粉末を1.0 gずつ薬包紙に量り取り、6回分用意する。
- ② 4 mol/Lの塩酸20 mLをメスシリンダーで量り取り、コニカルビーカーに入れる。
- ③ コニカルビーカーごと、全体の質量を測定する。
- ④ 1.0 gの炭酸カルシウムの粉末を少量ずつ投入し、反応が終わったら、ストローでビーカー内の気体を吹き出す。
炭酸カルシウムの粉末が反応せずに残るようであれば、その事実を記録する。
- ⑤ 実験操作③、④を繰り返す。



◆整理と考察◆

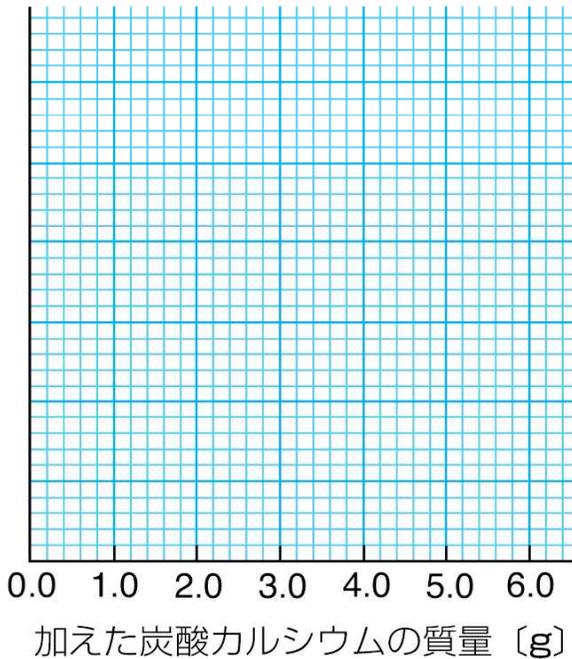
(1) 測定結果を次の表にまとめ、グラフを描け。

炭酸カルシウムの質量 [g]	反応後の質量 (容器全体) [g]	質量の減少 [g]	
			累計
0.0		0.0	0.0
1.0			
2.0			
3.0			
4.0			
5.0			
6.0			

(2) 炭酸カルシウムを何g入れたときに反応しきらず、残ったか。

-----g-----

減少量の累計 [g]



(3) 原点および初めの4点を見通す直線を探して書き入れよ。

次に、終わりの2点を見通す直線を探し、書き入れよ（目算で、各測定点からの距離の和が、最小となるような直線を決める）。



・この実験のように測定点が多くなる場合には、コンピュータを活用すると正確にかつすみやかにグラフを描くことができる。

(4) 測定結果がこのように2本の直線で表される理由を考えよ。

(5) 2本の直線の交点は何を意味するのか考えよ。

(6) グラフをもとに，炭酸カルシウムと希塩酸の反応の量的関係を検討してみよ。

◆考察◆

① 炭酸カルシウムの化学式から，炭酸カルシウムに含まれる二酸化炭素に相当する質量の割合を計算し，(1)の質量の減少の割合と比べてみよ。

② 2本の直線の交点の座標を読みとり，その値から 1 molの炭酸カルシウムから生じる二酸化炭素の物質量を求めよ。

- ③ 実験①～⑤の結果から、一定量の塩酸と炭酸カルシウムの反応で生成する二酸化炭素の物質量は、塩酸が残っている間は加える炭酸カルシウムの物質に正比例することを検証できたか。

[上記以外の観察したこと・気づいたことの記録]

[この実験で分かったこと]

[感想（実験をして良かったこと）、自己評価]