

(確認) 金属と水溶液の反応において、グラフがこのような形になるのはなぜですか。

【解答例】

アルミニウム **0.2g** がすべて塩酸にとけたあとでは、もうそれ以上塩酸を加えても反応せず、水素が発生しないから。

解説

ちなみに、今回は一定量の金属(アルミニウム **0.2g**)に塩酸を少しずつ加えていく設定ですが、その逆に一定量の水溶液に金属を少しずつ加えていっても、同じ形のグラフになります。この場合の解答は、「塩酸の中の塩化水素がすべてアルミニウムと反応したあとでは、もうそれ以上アルミニウムを加えても反応せず、水素が発生しないから。」となります。

もし答えがわからなかったときには、前回の記事にもどりましょう。グラフの折れ曲がり点以降でグラフが水平になるのは、新たに水素が発生しないということです。この問題は、化学反応が途中で止まるのはなぜかということ、異なる表現で尋ねただけだということにさえ気付けば、自ずと理解できるでしょう。

例題 3 (ホットケーキの問題)

ホットケーキミックスの箱には、

「ホットケーキの粉 120g と牛乳 80mL をよく混ぜてフライパンで焼くと、
美味しいホットケーキが 2 枚焼けます。」

と書いてあります。この“レシピ”を使って、次の問いに答えなさい。

- (1) ホットケーキの粉が 240g あるとき、牛乳は何 mL 必要ですか。
- (2) ホットケーキを 6 枚焼くには、ホットケーキの粉が何 g 必要ですか。
- (3) 牛乳を 400mL 使うと、最大で何枚のホットケーキを焼くことができますか。

解答 (1) 160mL (2) 360g (3) 10 枚

解説

- (1) ホットケーキの粉が 240g ということは、レシピに書かれた 120g の 2 倍なので、牛乳も 80mL の 2 倍の 160mL 必要である。これをまとめると、次のようになる。

ホットケーキの粉	+	牛乳	→	ホットケーキ
120g		80mL		2 枚
↓ × 2		↓ × 2		
240g		<u>160mL</u>		2 枚

- (2) ホットケーキが 6 枚ということは、レシピに書かれた 2 枚の 3 倍なので、ホットケーキの粉も 120g の 3 倍の 360g 必要である。これをまとめると、次のようになる。

ホットケーキの粉	+	牛乳	→	ホットケーキ
120g		80mL		2 枚
↓ × 2				↓ × 3
<u>360g</u>				6 枚

- (3) 牛乳が 400mL ということは、レシピに書かれた 80mL の 5 倍なので、ホットケーキも 2 枚の 5 倍の 10 枚 まで焼ける。

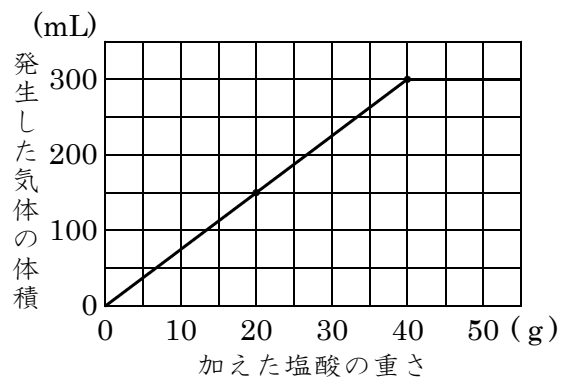
ホットケーキの粉	+	牛乳	→	ホットケーキ
120g		80mL		2 枚
		↓ × 5		↓ × 5
		400mL		<u>10</u> 枚

金属と水溶液の計算問題（基本編）

〔問題〕

例題②（グラフに関する問題）

アルミニウム 0.2g を、いろいろな重さの塩酸にとかしたときに発生する気体の体積を調べたところ、グラフのような結果になりました。これについて、次の問いに答えなさい。



- (1) アルミニウム 0.2g をすべてとくすには、塩酸が少なくとも何 g 必要ですか。
- (2) アルミニウム 1.0g をすべてとくすには、塩酸が少なくとも何 g 必要ですか。
- (3) 750mL の気体を発生させるためには、塩酸が少なくとも何 g 必要ですか。
- (4) 塩酸 120g には、最大で何 g のアルミニウムをとくすることができますか。

金属と水溶液の計算問題（基本編）

〔解答・解説〕

例題②

- (1) 40g (2) 200g (3) 100g (4) 0.6g

解法と解説

(1) グラフの折れ曲がっている点が、**0.2g** のアルミニウムと過不足なく反応する塩酸の重さを表しているため、ちょうど反応する塩酸の重さは **40g** である。また、このとき発生する水素の体積は **300mL** なので、これを使って(3)以降の計算を行う。

