

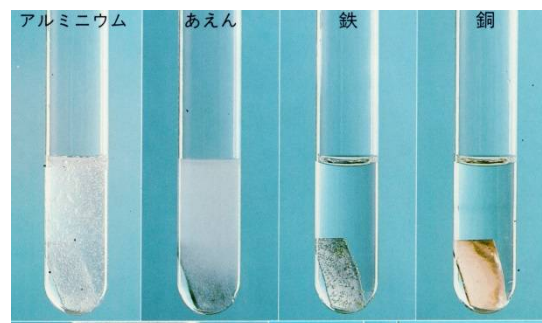
いろいろな金属

物質をつくっているものになるものを^{げんそ}元素といい、現在では116種の^{げんそ}元素が分かっており、そのなかに^{きんぞく}金属は82種類もあります。鉄や銅などは湿った空気中に置いたり空気中で強く熱したりするとさびますが、^{きんぞく}貴金属といわれる金や白金はまったくさびません。表にあてはまる^{きんぞく}金属を語群の中から選んで、記号で答えなさい。

語群… ^{ごぐん} ア. アルミニウム ^い 金 ^う 鉄 ^え 銀 ^お 白金														
カリウム	カルシウム	ナトリウム	マグネシウム	(1)	あえん	(2)	ニッケル	スズ	なまり	銅	水銀	(3)	(4)	(5)
塩酸やうすい ^{りゅうさん} 硫酸に とけて水素を発生				うすい塩酸や ^{りゅうさん} 硫酸に溶けて水素を ^{はっせい} 発生						熱した濃い ^{りゅうさん} 硫酸に とけて二酸化イオウ を ^{はっせい} 発生		^{しゅうさん} 塩酸と ^{しゅうさん} 硝酸を 混ぜた ^{おうすい} 王水に だけ溶ける		

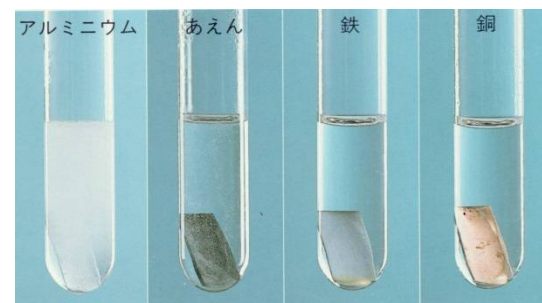
塩酸(酸性)と金属

アルミニウム・^{あえん}亜鉛・^{てつ}鉄などの^{きんぞく}金属は塩酸に溶けて^{すいそ}水素を発生しますが、^{どう}銅は反応しません。この反応はうすい^{りゅうさん}硫酸のときも同じです。ただし、こい^{りゅうさん}硫酸を熱して銅を入れると、銅はとけて、有害な気体の^{ゆうがい}(6…^{はっせい}気体名)が発生します。



水酸化ナトリウム水溶液(アルカリ性)と金属

アルミニウム・^{あえん}亜鉛は水酸化ナトリウム水溶液に溶けて^{すいそ}水素を発生しますが、^{てつ}鉄・^{どう}銅は反応しません。つまり、鉄の反応に酸性とアルカリ性のちがいがあるのです。



まとめ…下の表で、溶けるものには○、少し溶けるものには△、反応しない(溶けない)ものには×と、記号で答えなさい。

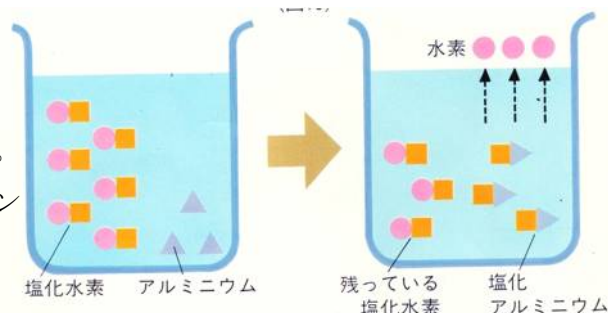
	アルミニウム	亜鉛	鉄	銅
塩酸	(7)	(9)	(11)	(13)
^{すいさんか} 水酸化ナトリウム水溶液	(8)	熱を加えると(10)	(12)	(14)

金属がとけた後にできるものと反応のしくみ

塩酸は、^{えんかすいそ}塩化水素という気体が水に溶けたものです。

^{えんかすいそ}塩化水素は、水の中で^{えんか}塩化イオンと^{すいそ}水素イオンに分かれます。

この^{すいようえき}水溶液の中にアルミニウムを入れると、今まで水素イオンと結びついていた^{えんか}塩化イオンが(15)と結びついて^{えんか}塩化アルミニウムという物質に変わります。



その結果、残された(16)が外に出ていきます。これが金属との反応のしくみです。

このとき、(16)はアルミニウムの表面から出ているように見えますが、実際は表面で反応がおこっているだけで、水溶液から出ていることに注意してください。さらに、反応後のアルミニウムも水溶液も別の物質に変化しています。

まとめ…金属がとけた後にできるものの名称を答えなさい。

○塩酸+鉄 → 水素+塩化鉄

○塩酸+アルミニウム → 水素+(17)

○塩酸+亜鉛 → 水素+(18)

○水酸化ナトリウム+アルミニウム → 水素+(19)

○水酸化ナトリウム+亜鉛 → 水素+(20)

また、反応を早めたり、発生する水素の量をふやしたりするには下のようにします。

① 溶液の(21)を上げる。…熱エネルギーがふえるため反応が早くなります。

② 溶かす金属を(22)にする。…溶液と金属のふれる面積が大きくなるため、反応が早くなります。

③ 溶液の濃さを(23…濃くかうすくで)する。…水素は溶液にふくまれているため、濃くなるほど発生する水素の量が増えることになります。

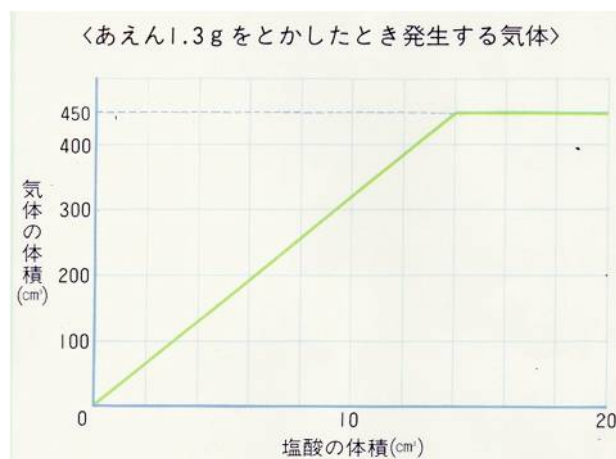
水溶液と金属の計算

○グラフは、亜鉛1.3gを同じ濃さでいろいろな量の塩酸にとかしたときに発生した水素の体積を調べたものです。

(1) 1.3gの亜鉛と過不足なく反応するのに必要な塩酸は何cm³ですか。(24)cm³

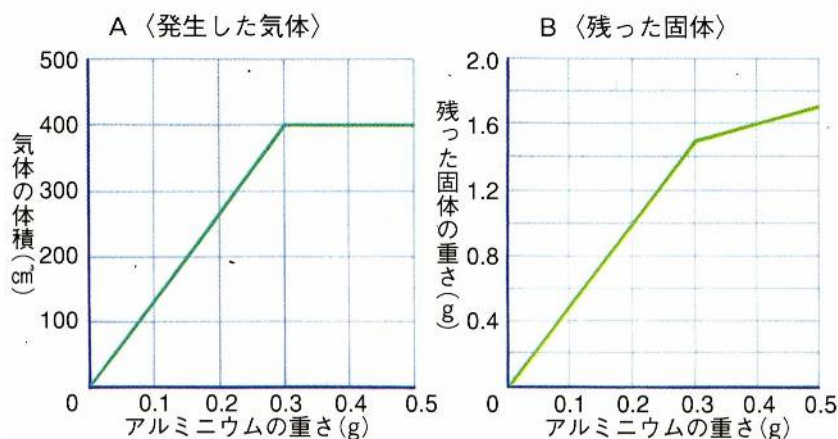
(2) 塩酸を①7cm³加えたときと、②18cm³加えたとき、発生した水素はそれぞれ何cm³ですか。

①…(25)cm³ ②…(26)cm³



○Aのグラフは、同じ濃さの塩酸
15 cm³にいろいろな量のアルミニウム
をとかし、発生する気体の体積を
調べたものです。

Bのグラフは、Aの気体の発生が
終わった後の液体を蒸発させ、
残った固体の重さを調べたものです。



(1) この塩酸 30 cm³に、0.75 g のアルミニウムをとかしたとき、発生する気体は何cm³ですか。 (27)cm³

(2) (1)のあと、塩酸かアルミニウムのどちらかを加えて過不足なく気体を発生させるとき、どちらを加えればよいですか。また、それを加えたときに発生する気体は何cm³ですか。

(28)を加える 気体…(29)cm³

(3) この塩酸 20 cm³にアルミニウム 0.5 g を加えて反応させると、溶液中に何 g の塩化アルミニウムができますか。 (30)g

(4) (3)の反応後、熱して蒸発させると、蒸発皿には全部で何 g の固体が残りますか。 (31)g

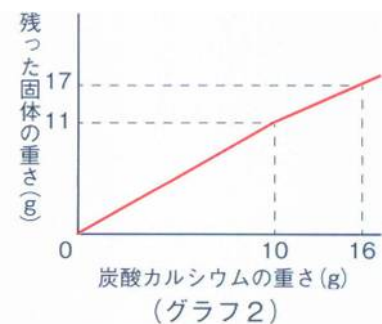
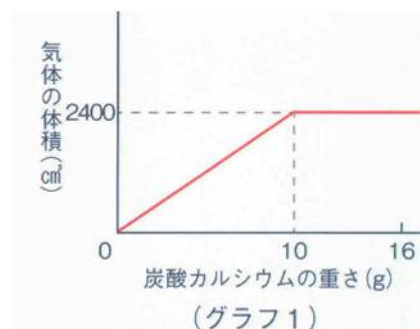
塩酸と固体

○同じ濃さの塩酸をいくつかの三角フラスコに 70 cm³ずつとり、
そこにいろいろな量の炭酸カルシウムを加えました。

このとき出てくる気体の体積をはかったところ、(グラフ 1) の
ようになりました。次に気体が完全に出てしまったあと、フラスコ内
の液を熱して蒸発させ、残った固体の重さをはかったところ、
(グラフ 2) のようになりました。

問 1. 塩酸 21 cm³に炭酸カルシウムを 3 g 加えると、何cm³の気体が発生
しますか。また、フラスコ内の液を熱して蒸発させると、何 g の固体が
残りますか。 気体…(32)cm³ 固体…(33) g

問 2. 塩酸 42 cm³に炭酸カルシウムを 10 g 加えると、何cm³の気体が発生
しますか。また、フラスコ内の液を熱して蒸発させると、何 g の固体が
残りますか。 気体…(34)cm³ 固体…(35) g

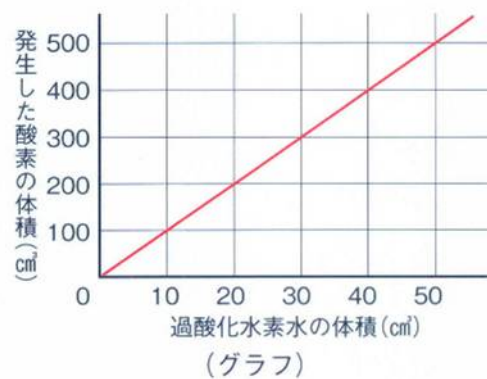


酸素の発生

○〈実験1〉・〈実験2〉を行い、発生する酸素の体積をはかりました。

〈実験1〉三角フラスコに二酸化マンガンを0.6g入れ、そこにある濃さの過酸化水素水の量を変えて加え、そのとき発生した酸素の体積をはかった。その結果をまとめると、グラフのようになった。

〈実験2〉二酸化マンガンの量を変えて、〈実験1〉と同じ濃さの過酸化水素水をそれぞれ30 cm³ずつ加え、そのときに発生した酸素の体積をはかった。その結果をまとめると表のようになった。



二酸化マンガンの重さ (g)	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0
発生した酸素の体積 (cm ³)	300	300	300	300	300

(表)

(1) 〈実験1〉で、40 cm³の過酸化水素水を加えると酸素は何cm³発生しますか。

(36)cm³

(2)二酸化マンガンを1.5gに〈実験1〉と同じ濃さの過酸化水素水を120 cm³加えると、酸素は何cm³発生しますか。

(37)cm³

(3)二酸化マンガンの量を2倍・3倍と増やしたとき、発生する酸素の量は(38…ことばで答える)。しかし、酸素が発生する時間は(39…ことばで答える)。