

さまざまな化学変化—化学反応式

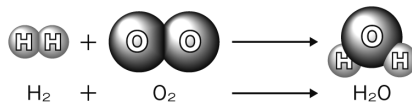
化学反応式をつくる手順

水素と酸素から水ができる化学変化は、以前学習した水の電気分解の逆反応なので、すぐに化学反応式を書ける生徒もいますが、あくまでも化学反応式はつくらせることが大切です。以前学習した手順にしたがって作業するように指導しましょう。

① 反応前の物質と反応後の物質を書き、→で結びます。

水素 + 酸素 → 水

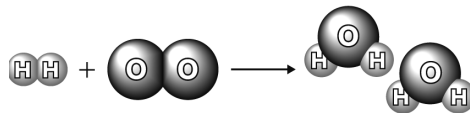
② ①で書いたそれぞれの物質を分子のモデルで表します。さらに、それを化学式に直します。



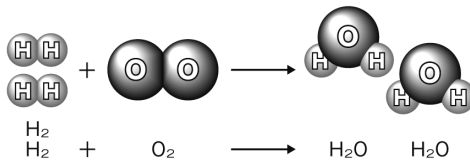
左辺と右辺の原子の種類と数が等しいか確認します。→酸素原子が、左辺と右辺で等しくないことに気づかせます。

③ 化学変化の前後で、原子の種類と数を等しくします。

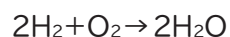
(1) 酸素原子の数を等しくします。



(2) 水素原子の数を等しくします。



④ 同じ化学式で表されるものが複数あるときは、その数を化学式の前につけてまとめます。



化学反応式に苦手意識をもつ生徒は多く、丸暗記しがちでもあります。しかし、化学反応式で大切なのは、覚えることなくつくることです。プロセスをわかりやすく明示し、自分の力でつくり出せるように、ていねいな指導を心がけましょう。



さまざまな化学変化

事故
防止

鉄と硫黄, 硫化水素

硫化水素は無色の気体で、においが不快だけでなく、非常に毒性が強い気体です。硫化鉄の性質を調べる実験の際、うすい塩酸を加えすぎないように注意を徹底するとともに、右の図のような、正しいにおいの調べ方を指導しましょう。

発生した気体については、においを確認する程度にとどめ、深く吸いこまないように指導します。また、部屋の換気をじゅうぶんに行い、気分が悪くなった生徒がいる場合、すぐに新鮮な空気が吸えるように留意します。

鉄と硫黄の混合物は、加熱をしなくても穏やかに反応が進み、硫化鉄に変化していきます。このため、急に発熱が起こり、高温になることがあります。そのため、鉄と硫黄の使用量はできる限り少なくしておく必要があります。たとえ少量であっても、この混合物は実験後指導者が適切な処理を行ってください。そのまま放置をするようなことがあってはいけません。可燃物の入ったごみ箱などに捨てると、条件によっては発熱して、火災の起こる危険性があります。加熱して、すべて硫化鉄に変化させ、不燃物として廃棄しましょう。

正しいにおいの調べ方

手であおいで
においをかく。



温度が上がったり、下がったりする化学変化

● 燃焼

必ず熱を発生する反応で、燃焼によって得られる生成物の化学エネルギーのほうが反応物の化学エネルギーよりも小さいといえます。物質 1mol が酸素と反応して完全燃焼するとき発生する熱量を燃焼熱といいます。

● 中和

酸とアルカリを反応させて水が生成する反応です。酸とアルカリの種類ではなく、生成する水の量に応じて発熱量が変わります。水溶液中で、酸が出した水酸化物イオン 1mol から水 1mol が生じる反応で発生する熱量を中和熱といいます。

● 溶解

物質が水に溶けるときにも熱は出入りします。溶解する物質によって、発熱の場合と吸熱の場合があります。物質 1mol を多量の溶媒にとかしたときに発生または吸収する熱量を溶解熱といいます。

● 融解

固体の物質が融解するときは、必ず熱が吸収されます。物質が融解するとき吸収する熱量を融解熱といいます。

これらの変化のうち、燃焼や中和は化学変化ですが、溶解や融解は化学変化ではありません。物質が化学変化するときだけでなく、状態変化するときなどにも熱は出入りします。