

## 【理科中学校第2学年「酸化銀の熱分解」の指導例】

ねらい

酸化銀の成分について、酸化銀を熱分解したときに発生する固体や気体の性質を調べることを通して、酸化銀は、銀と酸素からできていることを見いださせる。

めあて

分解して生成した物質から元の物質の成分が推定できることを見いだそう。

課題

酸化銀を加熱すると、どのような変化が起こるだろうか。

展開

- ①酸化銀をこれ以上別の成分に分けられないかについて考える。
- ②酸化銀を熱分解し、発生した固体や気体の性質について調べる。
- ③実験結果をまとめ、酸化銀の成分について、自分で考え、班内で考察結果を交流した後、各自で「まとめ」を書く。

まとめ

酸化銀を加熱すると、固体の銀と気体の酸素が発生する。

振り返り

- どのような方法で分解したか  
⇒熱分解(熱のエネルギーを利用した。)
- 発生した物質をどのような方法で確認したか。  
⇒銀 : ①電流が流れるかどうか。・・・流れる。  
②試験管の底でこする。・・・金属光沢がある。  
酸素: 火のついた線香を入れた。・・・炎を上げて燃えた。

## 【理科中学校第2学年「炭酸水素ナトリウムの熱分解」の指導例】

ねらい

炭酸水素ナトリウムの成分について、熱分解をして発生した、固体、液体、気体の性質を調べることを通して、炭酸水素ナトリウムの成分は、炭酸ナトリウム、水、二酸化炭素であることを見いださせる。

めあて

分解して生成した物質から元の物質の成分が推定できることを見いだそう。

課題

炭酸水素ナトリウムを分解すると、どんな物質ができるのだろうか。

展開

- ①酸化銀の熱分解を振り返り、炭酸水素ナトリウムを分解して、これ以上別の物質に分けられないかについて考える。
- ②炭酸水素ナトリウムを熱分解し、発生した固体、液体、気体の性質を調べる。
- ③実験結果をまとめ、炭酸水素ナトリウムの成分について、自分で考え、班内で考察結果を交流した後、各自で「まとめ」を書く。

まとめ

炭酸水素ナトリウムを熱分解すると、固体の炭酸ナトリウム、液体の水、気体の二酸化炭素が発生する。

振り返り

- どのような方法で分解したか  
⇒熱分解(熱のエネルギーを利用した。)
- 発生した物質をどのような方法で確認したか。  
⇒固体:水への溶けやすさやフェノールフタレイン液を入れた時の変化・・・水によく溶け、水溶液は濃い赤色になった。  
液体:塩化コバルト紙につけた。・・・青色から赤色に変化した。

## 【理科中学校第2学年「水の電気分解」の指導例】

ねらい

水の成分について、水を電気分解して、陰極側、陽極側から発生した気体の性質や体積比を調べることを通して、水の成分は、水素と酸素であり、その体積比が2:1であることを見いださせる。

めあて

分解して生成した物質から元の物質の成分が推定できることを見いだそう。

課題

水を分解すると、何ができるのだろうか。

展開

- ①酸化銀や炭酸水素ナトリウムの熱分解を振り返り、水を分解して、それぞれの成分に分けられないかについて考える。
- ②水を電気分解し、陰極側、陽極側から発生した気体について調べる。その際、発生した気体の体積の割合についても調べる。
- ③実験結果をまとめ、水の成分について、自分で考え、班内で考察結果を交流した後、各自で「まとめ」を書く。

まとめ

水を電気分解すると陰極側に水素、陽極側に酸素が2:1の割合で発生する。

振り返り

- どのような方法で分解したか  
⇒電気分解(電気のエネルギーを利用した。)
- 発生した気体をどのような方法で確認したか。  
⇒陰極側:マッチの炎を近づけた。…音を立てて燃えた。  
陽極側:火のついた線香を入れた。…炎を上げて燃えた。

## 【理科中学校第2学年「酸化銅の還元」の指導例】

ねらい

酸化銅の還元について、酸化銅と炭素の混合物を加熱して、試験管に残った物質や発生した気体の性質を調べることを通して、酸化銅が炭素によって酸素をうばわれ、銅に変化したことを見いださせる。

めあて

酸化銅から金属の銅を取り出してみよう。

課題

酸化銅と炭素の混合物を加熱すると、どのような変化が起きるだろうか。

展開

- ①どのようにすれば、酸化銅から銅を取り出せるかについて考える。
- ②酸化銅と炭素の混合物を加熱し、試験管に残った固体と発生した気体の性質を調べる。
- ③実験結果をまとめ、酸化銅がどのようにして銅に変化したかを、自分で考え、班内で考察を交流した後、各自で「まとめ」を書く。

まとめ

酸化銅と炭素の混合物を加熱すると、酸化銅は炭素によって酸素をうばわれ銅に変化し、炭素はうばった酸素により酸化され二酸化炭素になる。

振り返り

- どのような方法で還元したか。  
⇒酸化銅と炭素の混合物を加熱した。
- 発生した物質をどのような方法で確認したか。  
⇒残った固体・・・試験管の底でこすって金属光沢を確認した。  
⇒発生した気体・・・石灰水が白く濁った。

## 【理科中学校第2学年「有機物の燃焼」の指導例】

ねらい

有機物の成分について、有機物を燃やしたあとにできる物質の性質を調べることを通して、有機物には、炭素と水素が含まれることを見いださせる。

めあて

有機物の成分を特定しよう。

課題

有機物は、どのような成分からできているのだろうか。

展開

- ①既習内容(1年時)「燃えて二酸化炭素を発生する物質を有機物という。」ことから、有機物の成分について予想する。
- ②アルコールランプの炎に、石灰水のついたろうとや乾いたビーカーをかざして、石灰水の変化や内側の壁についた液体の性質について調べる。
- ③実験結果をまとめ、有機物の成分について、自分で考え、班内で考察結果を交流した後、各自で「まとめ」を書く。

まとめ

有機物には、炭素と水素が含まれる。

振り返り

- どのような方法で調べたか。  
⇒有機物を燃焼させて調べた。
- 燃焼により発生した物質をどのようにして調べたか。  
⇒ろうとの内側に石灰水をつけ炎にかざす。…石灰水が白くなった。  
ビーカーの内側についた液体を塩化コバルト紙につける。…青→赤

## 【理科中学校第2学年「質量保存の法則」の指導例】

ねらい

化学変化の前後の全体の質量について、沈殿ができる化学変化や密閉した容器内で気体が発生する化学変化の反応前後の質量を比較することを通して、化学変化の前後で全体の質量は変化しないことを見いださせる。

めあて

化学変化の前後の質量の変化の規則性を見いだそう。

課題

化学変化の前後で、全体の質量は変化するのだろうか。

展開

- ①うすい塩酸と炭酸水素ナトリウムの反応前後の質量の変化について予想する。
- ②うすい塩酸と炭酸水素ナトリウムを反応させ、反応前後の質量を比較する。
- ③炭酸ナトリウムと塩化カルシウムの反応で反応後の質量が小さくなった原因について考える。
- ④密閉した容器の中で、炭酸ナトリウムと塩化カルシウムを反応させ、反応前後の質量を比較する。
- ⑤実験結果をまとめ、化学変化の前後の質量の変化について、自分で考え、班内で考察結果を交流した後、各自で「まとめ」を書く。

まとめ

化学変化の前後では、全体の質量は変化しない。これを、質量保存の法則という。

振り返り

○どのような化学変化の場合について調べたか。  
⇒沈殿ができる化学変化・・・2つのビーカーを用いて反応させた。  
⇒気体が発生する化学変化・・・密閉した容器の中で反応させた。

## 【理科中学校第2学年「(終章:マグネシウムの二酸化炭素中での燃焼)」の指導例】

ねらい

マグネシウムの二酸化炭素中における燃焼について、実際にマグネシウムを二酸化炭素中で燃やし、集気びんの底にたまる物質の性質を調べることを通して、マグネシウムは、二酸化炭素から酸素をうばいとり、うばいとった酸素を使って燃焼していることを見いださせる。

めあて

課題

マグネシウムの二酸化炭素中での燃えるしくみを見いだそう。

展開

マグネシウムは、どのようにして二酸化炭素中で燃えるのだろうか。

- ①物質が燃えるには、酸素が必要であることを確認し、マグネシウムがどうして二酸化炭素中でも燃えるのかについて予想する。
- ②集気びんに入れた二酸化炭素の中でマグネシウムを燃焼させ、集気びんの底にたまった黒い物質について調べる。
- ③実験結果をまとめ、マグネシウムが二酸化炭素中でも燃える理由について、自分で考え、班内で考察結果を交流した後、各自で「まとめ」を書く。

まとめ

マグネシウムは、二酸化炭素から、酸素をうばいとり、そのうばいとった酸素を使って燃焼している。

振り返り

○マグネシウムは、燃焼に必要な酸素を二酸化炭素から得ているということをどのようにして確認したか。  
⇒実験で使った集気びんの底の黒い物質が炭素であることから。