



## 中学理科（第1分野）指導案

単元：化学変化と分子・原子

小単元：化学変化と質量の割合

小単元の目標：

二つの物質が化合するとき、それぞれの物質の質量は決まっていることを理解させる。

題材設定の理由：

基本的な化学概念の一つである物質概念の中に、化学変化における質量概念が含まれる。これについては、中学校では主に次の3点を学習する。

- 1．反応物の質量の総和と生成物の質量の総和とが等しいこと。
- 2．一定の質量の物質と反応する物質の質量に限度があること。
- 3．お互いに反応する物質の質量の比が一定になること。

これらの概念は、いくつかの物質について実際に反応させ質量を測定することによって、生徒が主体的に見出すことができるものである。さらに、これらの概念を基に原子・分子の概念が形成されるので、観察、実験で得られた確かな情報を基にして概念を形成しておくことが重要である。

小単元の指導計画

- 1．化学変化の前後の質量（1時間）
- 2．化学変化と質量の割合（2時間）

本時の指導

1．題材

銅を熱して質量の変化を調べる実験

2．目標

- (1) 銅の質量とその銅に化合する酸素の質量との割合は常に一定であることを、実験結果をグラフ化して説明できる。
- (2) 物質が化合するとき、化合するそれぞれの物質の質量の割合は、いつも決まっていることを推論できる。



本時の指導

時間	学習内容と活動	指導のポイント
導入 (5分)	実験方法・器具の確認	注意事項の徹底
情報の収集 (25分)	<p style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">銅を酸化して質量の変化を調べてみよう。</p> <p>プリントおよび教科書を参考にして材料と器具をそろえる。</p> <p>道具をセットする。</p>	<p>自分の班の銅粉かどうか確認させる。</p> <p style="text-align: center;">机間指導</p> <p>きちんと道具がセットされているかどうか確認する。                      できていない生徒には、アドバイスを                      する。</p>
情報の処理 (15分)	<p>ステンレス皿と銅粉の合計の重さを測定し、データをプリントに記入する。                      皿の上に銅粉を薄く広げ、ガスバーナーで加熱する。(1回目)</p> <p>全体が黒く変化したら加熱を止める。</p> <p>皿が冷えたら、質量を測定する。</p> <p>さらに、酸化しやすいように、酸化物を薬さじでほぐし、再び加熱する。(2回目)                      2～3分で加熱を止める。</p> <p>冷えたら質量を測定する。</p> <p>測定したデータを黒板に書く。</p> <p>すべての班のデータをもとにグラフを描く。</p> <p>実験の考察・感想をグラフの下に記入。</p> <p>後片付けをする。</p>	<p>合計の重さを量らせる。                      実験開始と共に立たせる。</p> <p>加熱を止めるタイミングは班ごとに指示をする。                      この実験で、一番けがをしやすい場面なので十分に注意を促す。</p> <p>こぼしたらもとにもどせるように下に紙を敷かせる。</p> <p>ガスバーナーがきちんとつけられるか、また、止めた後はガスの元栓をきちんと閉めているかどうか、確認させる。                      やけどに注意させる。</p> <p>すべての班のデータを書き写させる。</p> <p>大きな紙にグラフを描いて、生徒に示す。</p> <p>どこに何を置くのか指示をする。</p>
まとめ (5分)	<p>理論値と実験値を見比べる。                      銅と酸素の質量比が一定になっている事を確認する。</p>	<p>理論値と実験値の違いを説明する。</p>



評価

1. 実験中けがはなかったか。
2. 実験結果をグラフにすることができたか。
3. 銅の質量と酸素の質量との割合が常に一定であることが、理解することができたか。

【参考】

「銅の酸化実験の予想と結果」は次のような表にまとめる。

銅の酸化実験の予想と結果			
結果	銅 g	酸化銅 g	酸素 g
1班	0.4		
2班	0.6		
3班	0.8		
4班	1		
5班	1.2		
6班	1.4		
7班	1.6		
8班	1.8		
9班	2		
10班	2.2		

予想	銅 g	酸化銅 g	酸素 g

ステンレス皿と銅の重さの合計 \_\_\_\_\_ g

\_\_\_\_\_ 年 組 番 名前