

本書の特色

この本は、中学2年夏休み前までの復習で構成されたテキストです。基本問題を中心に編集しましたので、基礎力の充実に効果的です。

各課とも最初の2ページで確認ドリルを解きながら重要なポイントをおさえ、3～6ページの基本問題・演習問題で知識を定着させる…という流れになっています。

本書の使い方

- **要点整理／確認ドリル**

その課でしっかり身につけたいことがらをまとめてあります。要点をしっかりとおさえ、問題で確認してください。

- **基本問題**…要点整理／確認ドリルの内容を確実に身につけるための問題です。

- **演習問題**…その課で学習した内容をもう一度確認するための問題の問題です。ここで、弱点を補強し、知識を定着させてください。

- **総合問題**…本書で学習した内容が身についたかどうかを確かめる問題です。

も く じ

〈中2理科〉

1 物質の成り立ち・化学変化(1)	2
2 化学変化(2)・化学変化のきまり	8
3 生物の細胞・植物のからだのつくりとはたらき	14
4 動物のからだのつくりとはたらき	20
総合問題①	26
総合問題②	28
重要事項のチェック	30

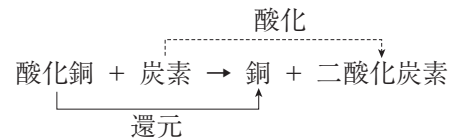
2 化学変化(2)・化学変化のきまり

1 酸化と還元

- (1) **酸化**…物質が酸素と結びつくこと。
- (2) **還元**…酸化物から酸素を取り除く化学変化。還元が起こるときには、同時に酸化も起こる。
- (3) **酸化銅の還元**

- ① **炭素による還元**…酸化銅が還元され、炭素が酸化される。
酸化銅 + 炭素 → 銅 + 二酸化炭素 ($2\text{CuO} + \text{C} \rightarrow 2\text{Cu} + \text{CO}_2$)
- ② **水素による還元**…酸化銅が還元され、水素が酸化される。
酸化銅 + 水素 → 銅 + 水 ($\text{CuO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$)

○酸化銅と炭素の酸化・還元

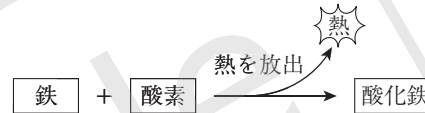


2 化学変化と熱

- (1) **発熱反応**…熱エネルギーを放出。温度が上がる。

- ① 鉄 + 硫黄 → 硫化鉄 + 熱
- ② 鉄 + 酸素 → 酸化鉄 + 熱 (化学かいろに利用)
- ③ 有機物 + 酸素 → 二酸化炭素 + 水 + 熱

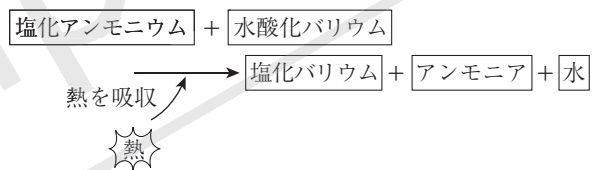
○発熱反応 (鉄と酸素の反応)



- (2) **吸熱反応**…熱エネルギーを吸収。温度が下がる。

- 塩化アンモニウム + 水酸化バリウム + 熱エネルギー → 塩化バリウム + アンモニア + 水

○吸熱反応 (塩化アンモニウムと水酸化バリウムの反応)



確認ドリル 1

- ① 図1のA, Bの物質は何か。

図1

赤褐色に変化 → 銅ができる

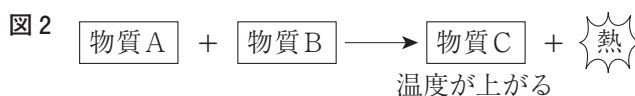
酸化銅から (A) がうばわれる

酸化銅と炭素

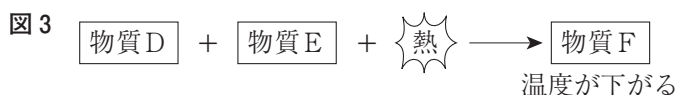
石灰水が白くにごる ⇒ (B) が発生

①	A
	B
②	
③	

- ② 図2のような、温度が上がる化学変化を何というか。

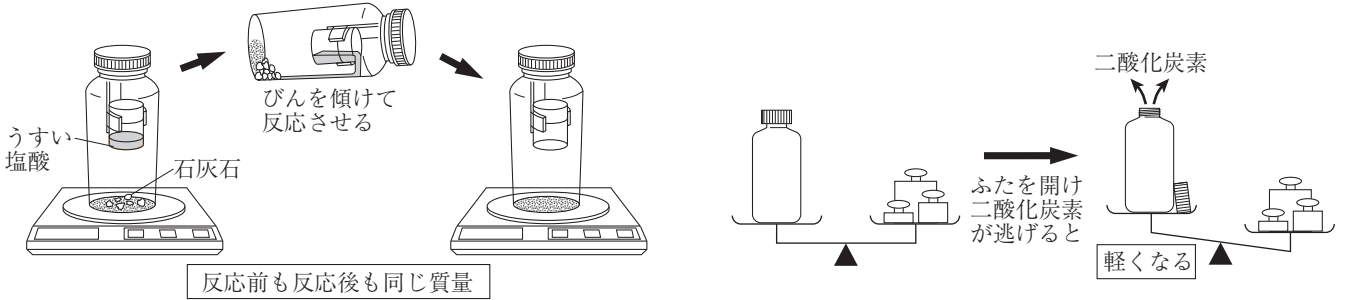


- ③ 図3のような、温度が下がる化学変化を何というか。



3 化学変化と質量

① うすい塩酸と石灰石の反応の前後の質量



(1) 質量保存の法則…化学変化の前後で物質全体の質量は変化しない。(物質をつくる原子の組み合わせは変わるが、原子の種類と数は変わらない。)

- ① 気体が発生する反応…密閉していない容器では、発生した気体が空気中へ出ていき、全体の質量は減少する。
- ② 金属の酸化…結びついた酸素の分だけ質量が増加する。

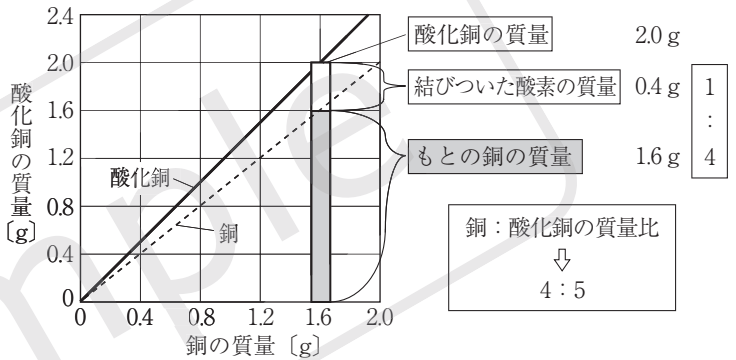
(2) 化学変化と質量の割合(定比例の法則)…化学変化で、反応に関わる物質の質量の比は一定である。一方の物質に過不足があるときは、多い方の物質が反応せずに残る。

- ① 銅と酸素 $\text{Cu}:\text{O}=4:1$
- ② マグネシウムと酸素 $\text{Mg}:\text{O}=3:2$

(3) 化学変化に関する物質の質量の比…一定である。

- ① 酸化銅 $\text{CuO} \rightarrow \text{Cu}:\text{O}=4:1$
- ② 酸化マグネシウム $\text{MgO} \rightarrow \text{Mg}:\text{O}=3:2$

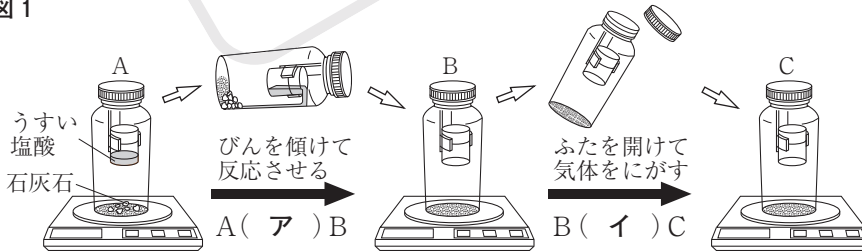
② 銅と結びつく酸素の質量



確認ドリル 2

① 図1のA～Cの質量を比べたとき、ア、イに適する符号を、<, >, =から選べ。

図1

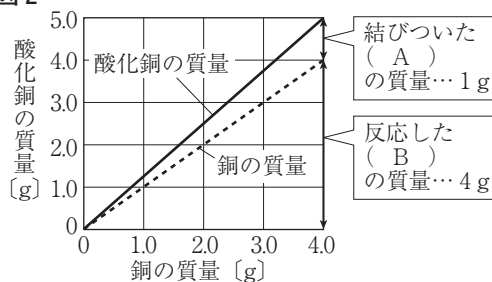


①	ア
	イ
②	A
	B
③	
④	g

② 図2のA, Bの物質は何か。

③ 図2から、酸化銅は、銅と酸素が何：何の質量の比で結びついてできているとわかるか。

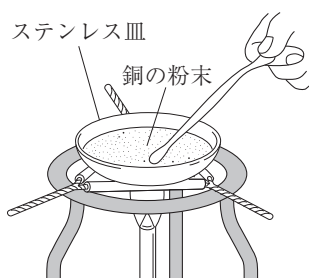
図2



④ ③から、銅8gが完全に酸素と結びつくと酸化銅が何gできると考えられるか。

基本問題

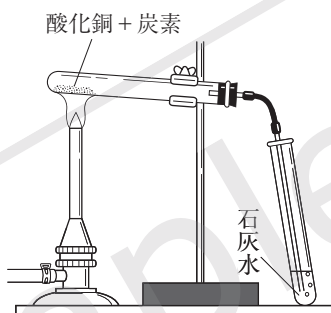
1 酸化と還元 図のように、銅の粉末をステンレス皿に広げて入れ、よくかき混ぜながら加熱した。いったん加熱をやめて冷やし、加熱後の物質の質量をはかると、質量は加熱前より増加していた。この操作を質量が変化しなくなるまでくり返すと、銅はすべて黒色の物質に変化した。



- (1) 下線部のようにして加熱したのはなぜか。
- (2) 加熱後にできた黒色の物質は何か。
- (3) (2)の物質を化学式で表せ。
- (4) このように物質が酸素と結びつく化学変化を何というか。
- (5) 加熱をくり返すと、質量が変化しなくなったのはなぜか。

1	
(1)	
(2)	
(3)	
(4)	
(5)	

2 酸化と還元 図のように、酸化銅と炭素の混合物を加熱すると、二酸化炭素が発生して石灰水が白くにごり、試験管内に赤褐色の固体が残った。なお、この変化は次のように表せる。



酸化銅 + 炭素 → 赤褐色の固体 + 二酸化炭素

- (1) 試験管内に残った赤褐色の固体は何か。
- (2) 酸化銅が受けた変化を何というか。
- (3) 炭素が受けた変化を何というか。
- (4) このときに起こった反応を、化学反応式で表せ。
- (5) 炭素のかわりに水素を使うと、(1)の物質のほかに何が生じるか。

2	
(1)	
(2)	
(3)	
(4)	
(5)	

3 化学変化と熱 図1のように、鉄粉、活性炭、食塩水を混ぜ合わせて温度をはかった。また、図2のように、塩化アンモニウムと水酸化バリウムをよく混ぜて温度をはかった。

図1

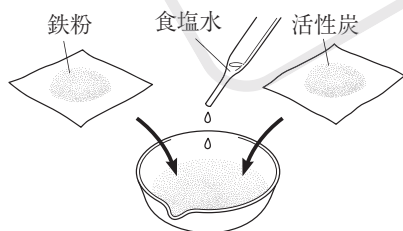
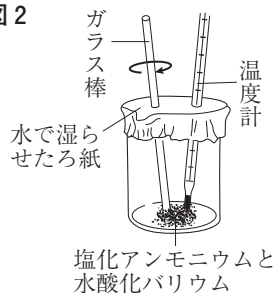


図2



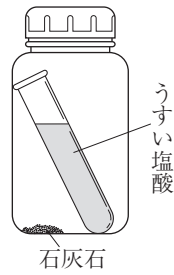
3	①
(1)	②
	③
(2)	①
	②
	③

- (1) 図1の反応について、次の①～③に答えよ。
 - ① 鉄が酸化してできた物質は何か。
 - ② 温度はどのように変化するか。
 - ③ ②のような反応を何というか。
- (2) 図2の反応について、次の①～③に答えよ。
 - ① このときに発生する気体は何か。
 - ② 温度はどのように変化するか。
 - ③ ②のような反応を何というか。

4 化学変化と質量 図のように、プラスチックびんの中に、

うすい塩酸を入れた試験管と石灰石1.0gを入れ、ふたをした。

- I 上皿てんびんで全体の質量を測定すると、56.9gであった。
- II びんを傾けて塩酸と石灰石を反応させた後、全体の質量を測定すると、56.9gであった。
- III びんのふたをあけた後、ふたを含めた全体の質量を測定すると、56.5gであった。



□(1) 次の文の①～④に適する語句を、それぞれ書け。

IとIIの質量が等しいことから、化学変化の前後で、物質全体の質量は変わらないことがわかる。このことを(①)という。このようになるのは、化学変化によって物質をつくる原子の(②)が変わっても、全体の原子の(③)と(④)は変わらないからである。

□(2) IIIで、IIより質量が小さくなったのはなぜか。

4

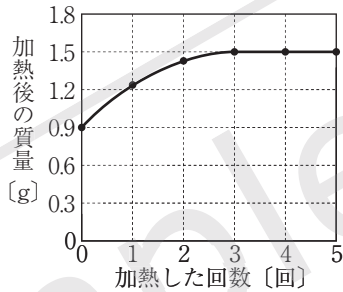
(1)	①
	②
	③
	④
(2)	

5 化学変化と質量 マグネシウムの粉末0.9gを

ステンレス皿に入れて一定時間加熱し、できた物質の質量をはかった。この操作を5回くり返した。

図は、結果をまとめたものである。

- (1) 3回目の加熱まで質量が増加したのは、マグネシウムと何が結びついたからか。
- (2) 2回目の加熱のあとと、4回目の加熱のあとには、皿にマグネシウムは残っているか、残っていないか。
- (3) 5回目の加熱のあとに、さらに加熱をくり返すと、物質の質量は増加するか、増加しないか。
- (4) マグネシウム0.9gは、(1)の物質と最大で何gまで結びつくか。

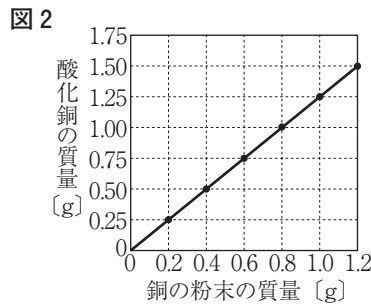
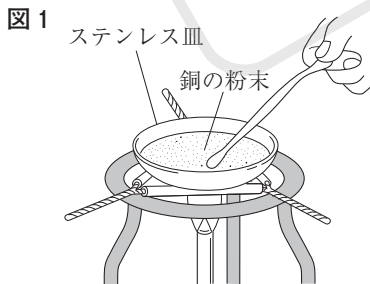


5

(1)	
(2)	2回目
	4回目
(3)	
(4)	g

6 化学変化と質量 図1のように、銅の粉末をかき混ぜながら十分に加熱すると、

酸化銅ができた。図2は、銅の粉末の質量と酸化銅の質量との関係を表したものである。



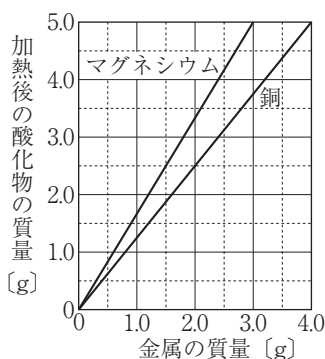
- (1) 0.6gの銅と結びつく酸素の質量は何gか。
- (2) 1.8gの銅を加熱すると酸化銅が何gできるか。
- (3) 3.0gの酸化銅をつくるために必要な銅は何gか。
- (4) 銅の質量と結びついた酸素の質量との間には、どのような関係があるか。
- (5) この実験で起こった化学変化を、化学反応式で表せ。
- (6) 銅の粉末2.0gを一度加熱すると、加熱後の質量が2.3gになった。このあと、十分に加熱すると、質量があと何g増加すると考えられるか。

6

(1)	g
(2)	g
(3)	g
(4)	
(5)	
(6)	g

演習問題

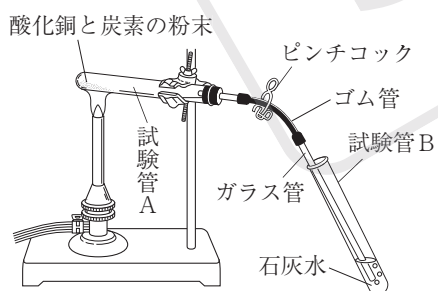
1 酸化・化学変化と質量 図は、銅とマグネシウムを十分に加熱したときの、用いた金属の質量と加熱後の酸化物の質量との関係を表している。次の問いに答えよ。



- (1) 銅8.0gと結びつく酸素の質量は何gか。
- (2) マグネシウムから酸化マグネシウムができるとき、マグネシウムと、結びつく酸素との質量の比は何：何か。
- (3) 銅2.0gを加熱すると、2.4gの物質ができた。このときに酸素と結びつかないで残っている銅の質量を求めた次の文の①～③に適する数値を、それぞれ書け。
加熱後に、加熱前よりも増えた(①)gは、銅と結びついた酸素の質量である。銅の質量と結びつく酸素の質量の比は4：1なので、①gの酸素と結びついた銅の質量は(②)gである。②gとはじめの銅の質量の差の(③)gが、酸素と結びつかずに残っている銅になる。
- (4) 酸化マグネシウムは、マグネシウム原子と酸素原子が1：1の数の比で結びついてできている。50個のマグネシウム原子がすべて酸素と結びつくとき、反応に使われる酸素分子は何個か。
- (5) 銅12.0gとマグネシウム12.0gがある。これらを十分に加熱したとき、銅と結びつく酸素と、マグネシウムと結びつく酸素の質量の比は何：何か。

1		
(1)		g
(2)		
(3)	①	
	②	
	③	
(4)		個
(5)		

2 酸化と還元・化学変化と質量 5つの班が、図のような装置で、酸化銅と0.3gの炭素の粉末をよく混ぜて加熱し、銅を取り出す実験を行った。十分に加熱したあと、試験管Bからガラス管を抜き取り、ゴム管をピンチコックで止めて冷ました。このあと、試験管Aの中の物質の質量を測定し、結果を表にまとめた。次の問いに答えよ。



	1班	2班	3班	4班	5班
加熱前の酸化銅の質量[g]	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0
加熱前の炭素の質量[g]	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
加熱後の物質の質量[g]	1.0	1.8	2.5	3.2	4.2

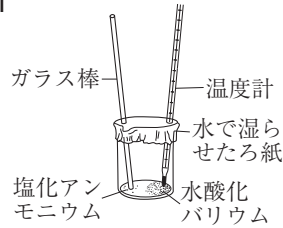
- (1) 加熱をすると気体が発生し、試験管Bの石灰水が白くにごった。このことから、何の気体が発生したことがわかるか。
- (2) この実験で、酸化銅から酸素がうばわれ、銅ができた。このように酸化物から酸素がうばわれる化学変化を何というか。
- (3) この実験で、4班では、加熱後の試験管内に銅だけが残りに、他の班ではいずれも銅と黒色の物質が残った。2班と5班で残った黒色の物質は、それぞれ酸化銅、炭素のどちらだと考えられるか。
- (4) 4班の結果から、酸化銅は、銅と酸素が何：何の質量の比で結びついた酸化物と考えられるか。

2		
(1)		
(2)		
(3)	2班	
	5班	
(4)		

3 化学変化と熱 次の実験について、あとの問いに答えよ。

実験1 図1のように、ビーカーに塩化アンモニウムと水酸化バリウムを入れ、水で湿らせたろ紙をかぶせた。ガラス棒でかき混ぜながら、混合物の温度をはかった。

図1



実験2 図2のように、ペットボトルに鉄粉と活性炭を入れ、うすい食塩水を少量加えたあと、すばやくふたをして密閉した。ペットボトルをよく振って混ぜたところ、しばらくしてペットボトルの底が温かくなった。

図2



□(1) **記述** 実験1で、ろ紙を水で湿らせると、発生する気体のにおいが少なくなる。この理由を、発生する気体の名前と性質をもとに書け。

□(2) 次の文の①～④に適する語句や数値を、それぞれ書け。

実験(①)は、周囲に熱を出す(②)反応で、温度が上がった。

実験(③)は、周囲から熱を吸収する(④)反応で、温度が下がった。

□(3) 温度変化のようすが実験2と同じである反応を、ア～ウから選べ。

ア 有機物の燃焼 イ 酸化カルシウムと水の反応

ウ 炭酸水素ナトリウムとクエン酸の反応

3

(1)	
(2)	①
	②
	③
	④
(3)	

4 化学変化と質量 次の実験について、あとの問いに答えよ。

手順1 図1のように、プラスチックの容器に塩酸20cm³を入れた試験管と石灰石0.5gを入れてふたをして、容器全体の質量(a)をはかったところ、51.5gであった。

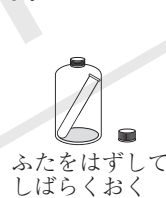
図1



図2



図3



手順2 図2のように、容器を密閉したまま塩酸と石灰石を混ぜ合わせたところ、気体が発生し、石灰石はすべてとけた。反応後の容器全体の質量(b)は51.5gであった。

石灰石の質量[g]	0.5	1.0	1.5	2.0
全体の質量(a)[g]	51.5	52.0	52.5	53.0
全体の質量(b)[g]	51.5	52.0	52.5	53.0
全体の質量(c)[g]	51.3	51.6	51.9	52.2

手順3 図3のように、容器のふたをはずしてしばらくおいてから、再びふたを閉めた。容器全体の質量(c)は51.3gであった。

手順4 石灰石の質量を1.0g、1.5g、2.0gと変えて、それぞれ手順1～3を同様に行った。表は、結果をまとめたもので、いずれのときも石灰石はすべてとけた。

□(1) 手順2で、aとbの質量が変わらないことから、化学変化の前後で物質全体の質量は変化しないことがわかる。このことを何の法則というか。

□(2) 手順3ではかったcの質量がaの質量に比べて減少していたのは、発生した気体が空気中へ出ていったためである。0.5gの石灰石を用いて実験を行ったとき、発生した気体の質量は何gか。

□(3) 実験で用いた塩酸10cm³と石灰石1.0gを完全に反応させたとき、発生する気体の質量は何gか。

4

(1)	
(2)	g
(3)	g