名前（　　）　日付　　月　　日

理科 中 2 化学変化と質量

問 1　質量保存の法則

一問一答　次の問いに答えなさい。

問題	解答欄
(1)　化学変化の前後で、物質全体の質量が変わらないことを何というか。	
(2)　化学変化で変わるのは、原子どうしの何か。	
(3)　化学変化の前後で、原子の何と何が変わらないか。	
(4)　密閉容器で気体が発生した。容器全体の質量はどうなるか。	
(5)　銅を空気中で加熱するとき、質量が増えるのは何が結び付くためか。	
(6)　気体だけが外へ逃げる反応では、容器全体の質量は増えるか、減るか。	

記述　理由やつながりを考えて書きなさい。

化学変化で物質の種類が変わっても、物質全体の質量が変わらないのはなぜか。
原子の種類・数・組み合わせに触れて説明しなさい。

名前（　　）　日付　　月　　日

理科 中 2 化学変化と質量

問 2　反応前後の質量

一問一答　次の問いに答えなさい。

問題	解答欄
(1)　塩酸と炭酸カルシウムを反応させたときに発生する気体は何か。	
(2)　気体が逃げないように、容器をすき間なく閉じることを何というか。	
(3)　密閉容器で反応前の全体の質量が 60.0g だった。反応後は何 g か。	
(4)　気体だけが外へ逃げ、全体の質量が 0.4g 減った。逃げた気体は何 g か。	
(5)　銅 4.0g が酸素 1.0g とすべて反応した。酸化銅は何 g できるか。	
(6)　水 9.0g をすべて電気分解し、水素 1.0g と酸素ができた。酸素は何 g か。	

記述　理由やつながりを考えて書きなさい。

容器内の炭酸カルシウムと塩酸を反応させ、気体だけを外へ逃がした。
容器全体が反応前より軽くなった理由を、質量保存の法則と矛盾しないように説明しなさい。

名前（　　）　日付　　月　　日

理科 中 2 化学変化と質量

問 3　銅と酸素の質量比

一問一答　次の問いに答えなさい。

問題	解答欄
(1)　銅と酸素が過不足なく反応するとき、質量比「銅：酸素」はいくらか。	
(2)　銅 4.0g がすべて酸化すると、酸化銅は何 g できるか。	
(3)　銅 0.8g がすべて酸化すると、結び付く酸素は何 g か。	
(4)　酸化銅 2.5g に含まれる銅は何 g か。	
(5)　酸素 0.4g と過不足なく反応する銅は何 g か。	
(6)　銅をすべて酸化させるとき、銅の質量が 2 倍なら、 結び付く酸素の質量は何倍か。	

記述　理由やつながりを考えて書きなさい。

銅 1.6g をすべて酸化すると、酸化銅 2.0g ができた。
結び付いた酸素の質量と、質量比「銅：酸素」を求め、求め方も説明しなさい。

名前（　　）　日付　　月　　日

理科 中 2 化学変化と質量

問 4　マグネシウムと酸素の質量比

一問一答　次の問いに答えなさい。

問題	解答欄
(1)　マグネシウムと酸素が過不足なく反応するとき、 質量比「マグネシウム：酸素」はいくらか。	
(2)　マグネシウム 0.6g がすべて酸化すると、結び付く酸素は何 g か。	
(3)　マグネシウム 0.9g がすべて酸化した。 酸化マグネシウムは何 g できるか。	
(4)　酸化マグネシウム 1.0g に含まれるマグネシウムは何 g か。	
(5)　酸素 0.8g と過不足なく反応するマグネシウムは何 g か。	
(6)　同じ質量の銅とマグネシウムをすべて酸化させた。 結び付く酸素が多い金属はどちらか。	

記述　理由やつながりを考えて書きなさい。

銅 1.2g とマグネシウム 1.2g を、それぞれすべて酸化させた。
結び付く酸素が多いのはどちらか。必要な酸素の質量を計算し、理由を説明しなさい。

名前（　　）　日付　　月　　日

理科 中 2 化学変化と質量

問 5　反応しない物質と質量比

一問一答　次の問いに答えなさい。

問題	解答欄
(1)　銅 0.8g を加熱すると、銅と酸化銅の混合物 0.9g が残った。 結び付いた酸素は何 g か。	
(2)　銅 1.2g を加熱すると、銅と酸化銅の混合物 1.4g が残った。 反応した銅は何 g か。	
(3)　銅 2.0g を加熱すると、銅と酸化銅の混合物 2.4g が残った。 酸化せずに残った銅は何 g か。	
(4)　空気中で銅をすべて酸化させた後、さらに加熱しても、 冷やしてはかった質量は増え続けるか、一定か。	
(5)　鉄 1.4g と硫黄 1.0g を十分に反応させる（鉄：硫黄＝7：4）。 反応せずに残る物質は何か。	
(6)　同じ質量の酸素と反応する銅とマグネシウムについて、 質量比「銅：マグネシウム」はいくらか。	

記述　理由やつながりを考えて書きなさい。

銅 4.0g を加熱したところ、銅と酸化銅の混合物 4.7g が残った。
酸化せずに残った銅は何 g か。結び付いた酸素と、反応した銅の質量を順に求めて説明しなさい。

理科 中 2 化学変化と質量の解答

記述は解答例です。同じ内容が表されていれば、表現が異なっても正解とします。

問 1　質量保存の法則

(1) 質量保存の法則　(2) 組み合わせ　(3) 種類と数
(4) 変わらない　(5) 酸素　(6) 減る

記述例　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ため。
　　原子が新しくできたり、なくなったりすることはない。

採点のポイント　組み合わせは変わるが、原子の種類と数は変わらないと説明している。

補足　物質の出入りも含め、反応に関わるすべての物質の質量を比べる。

問 2　反応前後の質量

(1) 二酸化炭素　(2) 密閉　(3) 60.0g
(4) 0.4g　(5) 5.0g　(6) 8.0g

記述例　発生した二酸化炭素が容器の外へ出たため。
　　外へ出た気体も合わせれば、反応前後の物質全体の質量は変わらない。

採点のポイント　二酸化炭素が外へ出たことと、気体も合わせた質量が保存されること。

補足　問(5)は 4.0＋1.0＝5.0g。問(6)は 9.0－1.0＝8.0g。

問 3　銅と酸素の質量比

(1) 4：1　(2) 5.0g　(3) 0.2g
(4) 2.0g　(5) 1.6g　(6) 2 倍

記述例　酸素の質量は 2.0－1.6＝0.4g。
　　銅：酸素＝1.6：0.4＝4：1 になる。

採点のポイント　酸素の質量を差で求め、比を 4：1 に簡単にしている。

補足　銅：酸素：酸化銅＝4：1：5。問(6)は、銅と酸素の質量が比例することから考える。

問 4　マグネシウムと酸素の質量比

(1) 3：2　(2) 0.4g　(3) 1.5g
(4) 0.6g　(5) 1.2g　(6) マグネシウム

記述例　銅に結び付く酸素は 1.2÷4＝0.3g。
　　マグネシウムでは 1.2×2÷3＝0.8g となり、マグネシウムの方が多い。

採点のポイント　銅 0.3g、マグネシウム 0.8g と求め、大小を正しく比べている。

補足　マグネシウム：酸素：酸化マグネシウム＝3：2：5。金属と酸化物の比と区別する。

問 5　反応しない物質と質量比

(1) 0.1g　(2) 0.8g　(3) 0.4g
(4) 一定　(5) 硫黄　(6) 8：3

記述例　酸素は 4.7－4.0＝0.7g。反応した銅は 0.7×4＝2.8g。
　　よって、酸化せずに残った銅は 4.0－2.8＝1.2g。

採点のポイント　酸素 0.7g、反応した銅 2.8g、残った銅 1.2g を順に求めている。

補足　問(5)は鉄：硫黄＝7：4 より、硫黄が 0.2g 残る。問(6)は酸素の比をそろえて 8：3。