

回 Kさんのクラスでは、酸化銅と炭素の反応について調べるため、1班から5班に分かれて、次の実験を行った。あとの(1)~(3)に答えなさい。

[実験]

- ① 空の試験管 A の質量をはかった。
- ② 班ごとに、酸化銅 6.00g と表 1 に示した質量の炭素をはかりとり、よく混ぜ合わせた後、空の試験管 A に入れた。
- ③ 図 1 のように、試験管 A にゴム栓をし、ゴム管やピンチコック、ガラス管をつけ、ガラス管の先を、石灰水が入った試験管 B に入れた。
- ④ ピンチコックを開け、ガスバーナーで十分に加熱すると、気体が発生し、石灰水が白くにごった。
- ⑤ 気体が発生しなくなった後、試験管 A 内の物質のようすを観察した。
- ⑥ 石灰水が入った試験管 B からガラス管を取り出し、加熱を止め、ピンチコックを閉めた。
- ⑦ 試験管 A 内の物質が冷めたことを確認し、ゴム栓をはずして、物質の入った試験管 A の質量をはかった。
- ⑧ 「①ではかった質量」と「⑦ではかった質量」の差から、加熱後の試験管 A 内の物質の質量を計算で求めた。
- ⑨ 各班の実験結果を、表 1 にまとめた。

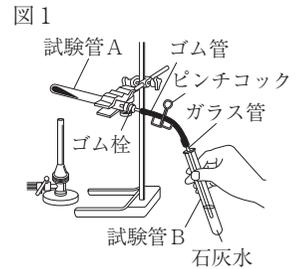


表 1

	1 班	2 班	3 班	4 班	5 班
用いた炭素の質量[g]	0.15	0.30	0.45	0.60	0.75
①ではかった質量[g]	22.21	22.56	22.52	22.33	22.85
⑦ではかった質量[g]	27.81	27.76	27.32	27.28	27.95
⑧で求めた質量[g]	5.60	5.20	4.80	4.95	5.10
⑤で観察した物質のようす	赤色物質と黒色物質		赤色物質	赤色物質と黒色物質	

(3) KさんとLさんは、実験の結果をもとに考察し、「炭素の質量」と「炭素が酸化銅からうばった酸素の質量」の比について、次のような会話をした。あとのア、イに答えなさい。

Kさん：「炭素の質量」と「炭素が酸化銅からうばった酸素の質量」の比を計算してみたら3：8になったけれど、Lさんの考えを教えてくださいな。

Lさん：私は、3班で用いた炭素の質量と、用いた炭素が酸化銅からうばった酸素の質量を比べて、3：8を導いたよ。

用いた炭素が酸化銅からうばった酸素の質量は、酸化銅の質量から、3班の□を引くと、求めることができたよ。Kさんは、どう考えたの。

Kさん：私は、2班と3班の実験結果に注目して計算したよ。

Lさん：2班では、酸化銅がまだ残っていると思うけれど、どうやって計算したのかな。

Kさん：3班の実験と比べることで、2班の実験では、酸化銅をすべて反応させるために、あと0.15gの炭素が必要だったことがわかるよ。

Lさん：なるほど。2班と3班の実験後の質量の差を考えると、計算ができそうだね。

Kさん：はい。2班と3班の実験後の試験管A内の物質の質量の差である0.40gは、0.15gの炭素がうばうことができる酸素の質量になると思うよ。

Lさん：確かにそうだね。2つの班の実験結果を比較するという、Kさんの考え方はおもしろいね。2班と3班の組み合わせ以外でも、質量の比を計算できる班の組み合わせはあるのかな。

ア にあてはまる語句を、次の1~4から1つ選び、記号で答えなさい。

- 1 空の試験管Aの質量 2 加熱後の物質の入った試験管Aの質量
3 加熱前の試験管A内の物質の質量 4 加熱後の試験管A内の物質の質量

イ 下線部について、実験結果から、「炭素の質量」と「炭素が酸化銅からうばった酸素の質量」の比が3:8であることを計算できる班の組み合わせとして、適切なものを、次の1~4から1つ選び、記号で答えなさい。ただし、計算に用いる数値は、表1の実験結果のみとする。

- 1 1班と2班 2 1班と5班 3 2班と4班 4 4班と5班

【答】(3)ア. 4 イ. 1