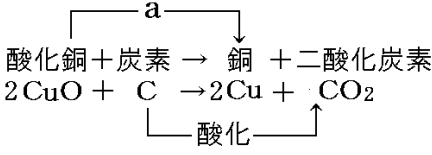
【FdData 中間期末：中学理科２年化学】

[酸化銅の還元①]

◆パソコン・タブレット版へ移動

[炭素のはたらき]

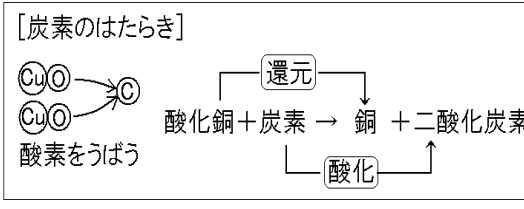
[問題](前期期末改)



酸化銅と炭素粉末をよく混ぜ合わせて試験管に入れて加熱した。炭素(C)が酸素(O)と結びつく力は銅(Cu)が酸素と結びつく力よりも強い。そのため，図のように，炭素(C)は酸化銅(CuO)の酸素(O)をうばって，二酸化炭素(CO_2)になる。酸素をうばわれた酸化銅は銅(Cu)となる。このように，酸化物が酸素をうばわれる反応(図のa)を何というか。

[解答]還元

[解説]

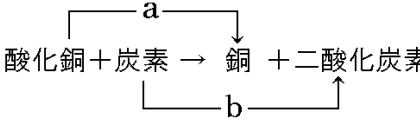


炭素は酸素と結びつきやすい性質をもっている。酸化銅と炭素粉末の混合物を加熱すると，炭素(C)は酸化銅(CuO)の酸素(O)をうばって，二酸化炭素(CO_2)になる(炭素は酸化されて二酸化炭素になる)。すなわち，銅が酸素と結びつく力よりも炭素が酸素と結びつく力のほうが強いため，酸化銅は酸素をうばわれて銅になる。このように酸化物が酸素をうばわれる反応を還元という。

※出題頻度：「還元◎」「酸化◎」

[問題](2 学期中間)

酸化銅と炭素の粉末を混ぜ合わせて加熱した。次の式は，この実験で起こった化学変化を表したものである。これについて説明した文中の①～③にあてはまる語句を答えよ。

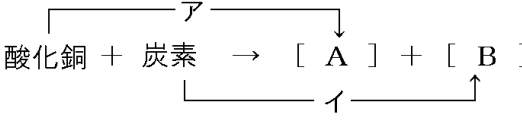


a の変化は(　①　)といい，酸化銅が(　②　)をうばわれる変化であり，b の変化は(　③　)といい，炭素が(②)をうばう変化である。

[解答]① 還元　② 酸素　③ 酸化

[問題](1 学期期末)

酸化銅を炭素と混合し，加熱したときの化学変化についてまとめた。以下の各問いに答えよ。



(1) A，B にあてはまる物質名をそれぞれ書け。

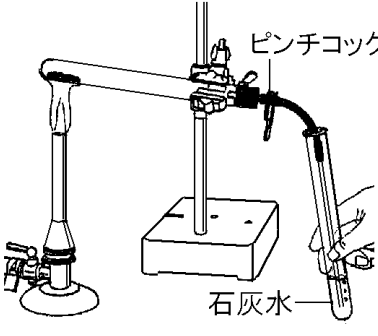
(2) ア，イの変化をそれぞれ何というか。

(3) この実験では，炭素はどのようなはたらきをしているか。「酸化銅」「酸素」という語句を使って説明せよ。

[解答](1)A 銅　B 二酸化炭素　(2)ア 還元　イ 酸化　(3) 酸化銅から酸素をうばうはたらきをしている。

[問題](2 学期中間)

図のように酸化銅と炭素の粉末を混ぜて十分に加熱した。次の文章は，酸化銅と炭素の化学変化について述べたものである。文中の①～⑥に適する語句を入れて文章を完成せよ。

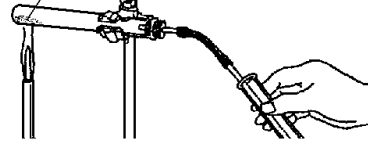


酸化銅が炭素と反応するとき，炭素は(　①　)と結びついて(　②　)になる。このことを(　③　)という。一方，酸化銅は(①)をうばわれて(　④　)となる。このことを(　⑤　)という。

この実験から，高温では，酸素は，銅と炭素のうちの(　⑥　)と結びつきやすいことがわかる。

[解答]① 酸素　② 二酸化炭素
③ 酸化　④ 銅　⑤ 還元　⑥ 炭素

[化学反応式]
[問題](前期期末)



右の図のように，酸化銅と炭素の粉末を混ぜ合わせて加熱すると，二酸化炭素と銅ができた。このときの化学変化を，化学反応式で表せ。

[解答]$2CuO+C \rightarrow 2Cu+CO_2$

[解説]

[酸化銅還元の化学反応式]

$\boxed{2CuO + C \rightarrow 2Cu + CO_2}$

酸化銅 ＋炭素→銅 ＋二酸化炭素

この反応を言葉で表すと，

<u>酸化銅＋炭素→銅＋二酸化炭素</u> となる。

酸化銅は CuO，炭素は C，銅は Cu，二酸化炭素は CO_2 なので，まず，$CuO+C \rightarrow Cu+CO_2$･･･① とおく。

Cu:左辺は1個,右辺は1個で数が合う。

O：左辺は 1 個，右辺が 2 個で数が合わない。そこで，少ない方の①の左辺の CuO を 2 倍して，$2CuO+C \rightarrow Cu+CO_2$･･･②

すると，今度は Cu の数が合わなくなる(左辺が 2 個，右辺が 1 個)

そこで，少ない方の②の右辺の Cu を 2 倍して，$2CuO+C \rightarrow 2Cu+CO_2$

すると，Cu : 左辺 2 個，右辺 2 個で数が合う。O : 左辺 2 個，右辺 2 個で数が合う。

C : 左辺 1 個，右辺 1 個で数が合う。

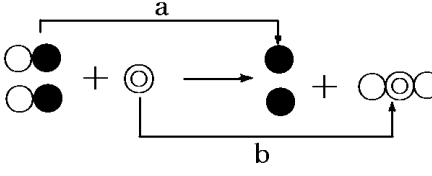
この化学変化を○酸素原子，◎銅原子，●炭素原子としてモデル図で表すと，

◎○ ◎○+●→◎ ◎+○●○ となる。

※出題頻度 :「$2CuO+C \rightarrow 2Cu+CO_2$◎」

[問題](2 学期中間)

図は，酸化銅と炭素の粉末をよく混ぜ合わせて試験管に入れ，加熱したときの変化を表したものである。●は銅原子，◎は炭素原子，○は酸素原子を示している。次の各問いに答えよ。



(1) このときの化学変化を，化学反応式で表せ。

(2) 図の a, b にあてはまる化学変化を書け。

[解答](1) $2CuO+C \rightarrow 2Cu+CO_2$

(2)a 還元　b 酸化

[問題](1 学期期末)

酸化銅と炭素の粉末をよく混ぜ合わせて試験管に入れ，加熱したときの化学変化について，次の各問いに答えよ。

(1) このときの化学変化を，化学反応式で表せ。

(2) このときの化学変化を，○：酸素原子，◎：銅原子，●：炭素原子としてモデルで書け。

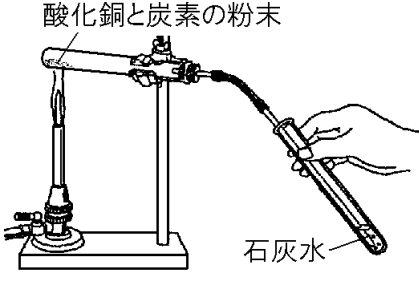
[解答](1) $2CuO + C \rightarrow 2Cu + CO_2$

(2) ◎○ ◎○＋●→◎ ◎＋○●○

[二酸化炭素と銅ができる]

[問題](2 学期中間)

図のように，酸化銅と炭素の粉末を混ぜ合わせて加熱すると気体が発生した。これについて，次の各問いに答えよ。



(1) 石灰水はどのように変化するか。

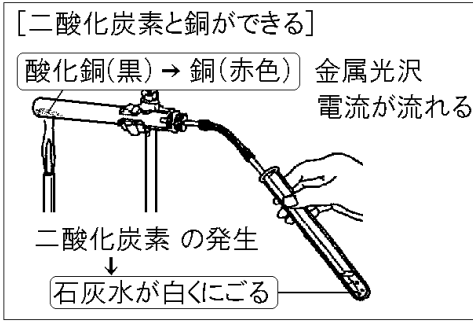
(2) (1)のことから，発生した気体は何か。

(3) 反応後，加熱した試験管内に残っている物質は何か。物質名で答えよ。

[解答](1) 白くにごる　(2) 二酸化炭素

(3) 銅

[解説]



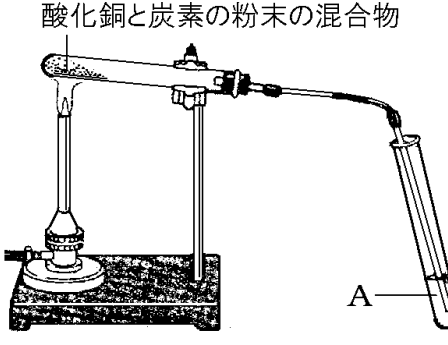
酸化銅(さんかどう)と炭素の粉末を混ぜ合わせて加熱すると，酸化銅＋炭素→銅＋二酸化炭素の反応がおこる($2CuO+C \rightarrow 2Cu+CO_2$)。酸化銅から酸素をうばった炭素は，二酸化炭素($CO_2$)という気体になって，試験管から出て行く。発生した二酸化炭素を石灰水(せっかいすい)に通すと，石灰水は白くにごる。試験管内では，酸化銅(CuO，黒色)が炭素(C)によって酸素をうばわれる還元(かんげん)の反応が起こり，酸化銅は赤色の銅(Cu)に

なる。試験管内に残った物質(銅)を，薬品さじでこすると，金属光沢(きんぞくこうたく)が出る。また，電圧をかけると電流が流れる。しかし，磁石を近づけても引きつけられない。なお，加熱後の試験管内の物質の質量は加熱前より小さくなる。(加熱前はCuOで，加熱後はCuなので，Oの分だけ質量は小さくなるから)

※出題頻度：「二酸化炭素◎」「石灰水が白くにごる◎」「銅◎」「黒色→赤色◎」「金属光沢○」「電流が流れる○」

[問題](後期期末)

酸化銅と炭素の粉末をよく混ぜ合わせてから，図のように，試験管に入れて熱した。次の各問いに答えよ。



(1) この実験で発生した気体は何か。化学式で答えよ。

(2) (1)の気体を確認するために使う図の液体Aは何か。

(3) 酸化銅は何色の物質か。

(4) 加熱後，試験管内に残った物質は何か。物質名を答えよ。②また，その色を答えよ。

(5) (4)の物質について，あてはまるものを次のア～ウからすべて選び，記号で答えよ。

ア　薬品さじでこすると，金属光沢が出る。

イ　磁石にくっつく。

ウ　電気を通す。

(6) この実験で起こっている化学変化を化学反応式で表せ。

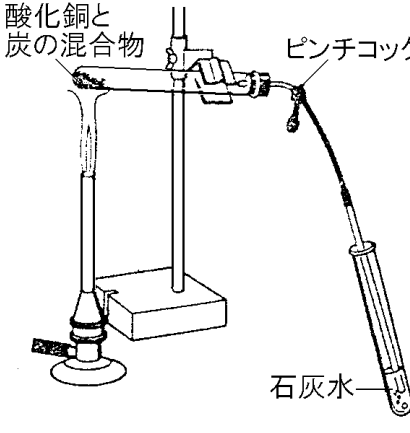
[解答](1) CO_2　(2) 石灰水　(3) 黒色

(4)① 銅　② 赤色　(5) ア，ウ

(6) $2CuO + C \rightarrow 2Cu + CO_2$

[問題](2 学期期末)

図は，酸化銅と炭素の粉末を混ぜて加熱しているようすを表したものである。次の各問いに答えよ。



(1) 試験管内の混合物の色は何色から何色に変化するか。

(2) 加熱したとき，試験管内に残った物質は何か。化学式で答えよ。

(3) (2)の物質を薬品さじでこするとどうなるか。

(4) 試験管にできた物質が金属であることを確かめる方法とその結果を，(3)以外で１つ書け。

(5) 加熱後の試験管内の物質の質量は，加熱前と比べてどうなるか。次の[　　]から１つ選べ。

[増加する　変わらない　減少する]

(6) この実験で石灰水が白くにごるのはなぜか。

[解答](1) 黒色から赤色に変化する。

(2) Cu　(3) 金属光沢が出る。

(4) 電圧をかけると電流が流れる。

(5) 減少する　(6) 二酸化炭素が発生したから。

【各ファイルへのリンク】

理科１年

[光音力]　[化学]　[植物]　[地学]

理科２年

[電気]　[化学]　[動物]　[天気]

理科３年

[運動]　[化学]　[生殖]　[天体]　[環境]

社会地理

[世界１]　[世界２]　[日本１]　[日本２]

社会歴史

[古代]　[中世]　[近世]　[近代]　[現代]

社会公民

[現代社会]　[人権]　[三権]　[経済]

【FdData 中間期末製品版のご案内】
このPDFファイルは, FdData 中間期末を PDF 形式(スマホ用)に変換したサンプルです。製品版の FdData 中間期末は Windows パソコン用のマイクロソフト Word(Office)の文書ファイル(A4 版)で, 印刷・編集を自由に行うことができます。
◆FdData 中間期末の特徴
中間期末試験で成績を上げる秘訣は過去問を数多く解くことです。FdData 中間期末は, 実際に全国の中学校で出題された試験問題をワープロデータ(Word 文書)にした過去問集です。各教科(社会・理科・数学)約 1800～2100 ページと豊富な問題を収録しているため, 出題傾向の 90%以上を網羅しております。
FdData 中間期末を購入いただいたお客様からは,「市販の問題集とは比べものにならない質の高さですね。子どもが受け

た今回の期末試験では，ほとんど同じような問題が出て今までにないような成績をとることができました。」,「製品の質の高さと豊富な問題量に感謝します。試験対策として，塾の生徒にFdDataの膨大な問題を解かせたところ，成績が大幅に伸び過去最高の得点を取れました。」などの感想をいただいております。

◆サンプル版と製品版の違い

ホームページ上に掲載しておりますサンプルは，製品の全内容を掲載しており，どなたでも自由に閲覧できます。問題を「目で解く」だけでもある程度の効果をあげることができます。しかし，FdData中間期末がその本来の力を発揮するのは印刷ができる製品版においてです。印刷した問題を，鉛筆を使って一問一問解き進むことで，大きな学習効果を得ることができます。さらに，製品版は，すぐ印

刷して使える「問題解答分離形式」，編集に適した「問題解答一体形式」，暗記分野で効果を発揮する「一問一答形式」(理科と社会)の 3 形式を含んでいますので，目的に応じて活用することができます。

FdData 中間期末の特徴(QandA 方式)

◆FdData 中間期末製品版の価格

理科 1 年，2 年，3 年：各 7,800 円

社会地理，歴史，公民：各 7,800 円

数学 1 年，2 年，3 年：各 7,800 円

ご注文は電話，メールで承っております。

FdData 中間期末(製品版)の注文方法

※パソコン版ホームページは，Google などで「fddata」で検索できます。

※Amazon でも販売しております。
（「amazon　fddata」で検索）

【Fd 教材開発】電話：092-811-0960

メール： info2@fdtext.com