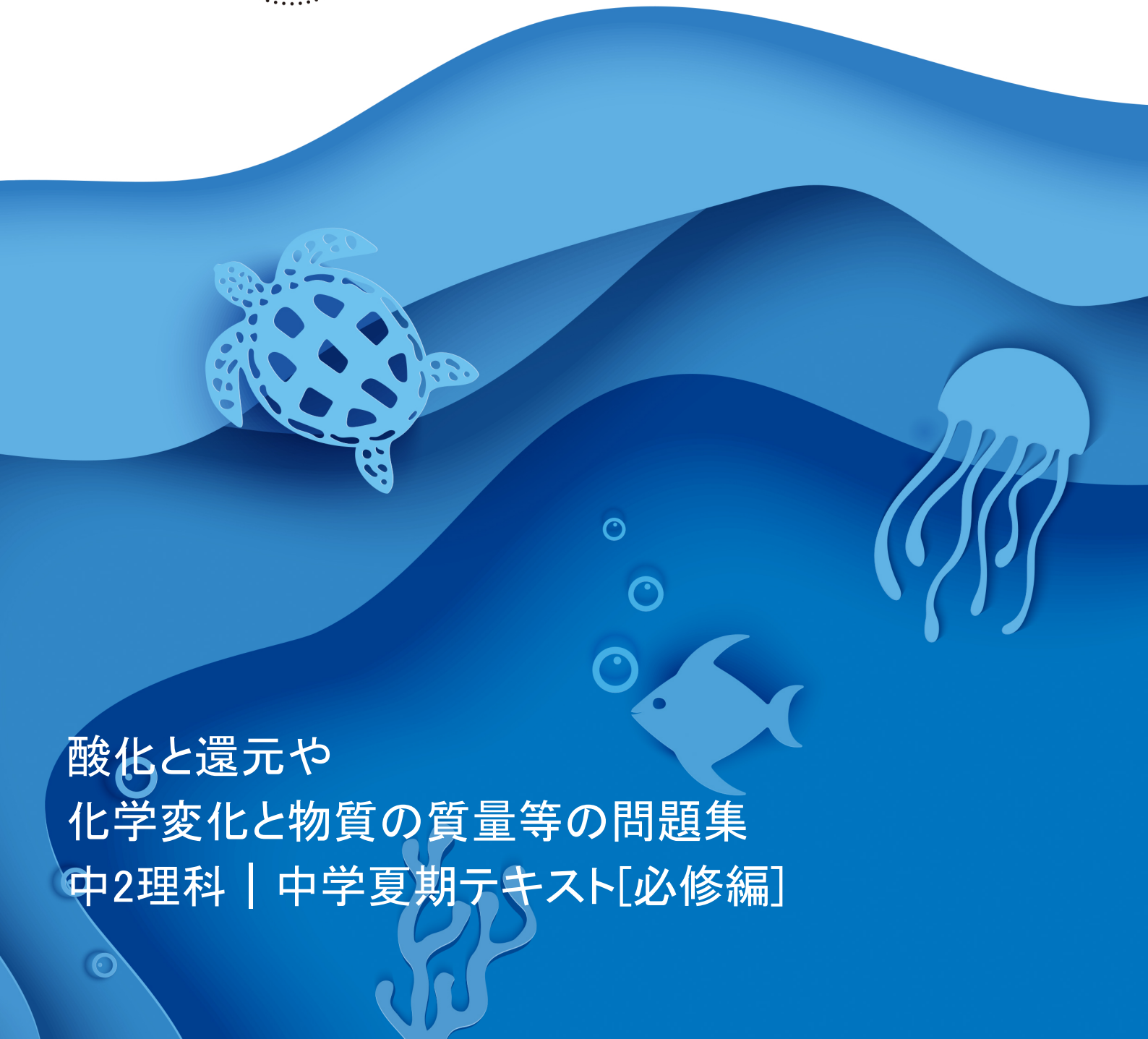
夏期テキスト

必修編

理科

中学 2 年



酸化と還元や
化学変化と物質の質量等の問題集
中2理科｜中学夏期テキスト[必修編]

学習日　　月　　日

第5講座　酸化と還元、化学変化と物質の質量

1　酸化と還元

(1)　**物質と酸素が結びつく化学変化**

①　酸化と燃焼

・酸化…物質が酸素と結びつくこと。(→1)

・燃焼…物質が熱や光を出しながら激しく酸素と結びつくこと。

②　有機物の燃焼　有機物はおもに炭素と水素からできている。燃焼させると、炭素や水素が酸化されて二酸化炭素や水が発生する。

③　金属の酸化　鉄くぎを空気中に放置したときにできるさびも、鉄が空気中の酸素と結びついて起きる酸化である。(→3)

④　酸化物　酸化によってできた物質を酸化物という。

(2)　**還元**　酸化物が酸素をうばわれる化学変化。

(3)　**酸化と還元**　化学変化では、酸化と還元は同時に起こっている。(→4)

2　化学変化と熱

(1)　**発熱反応**　化学変化のときに熱が発生し、温度が上がる反応。(→5)

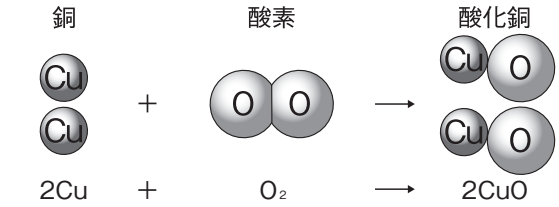
(2)　**吸熱反応**　化学変化のときに周囲の熱を吸収し、温度が下がる反応(→6)

3　化学変化と物質の質量

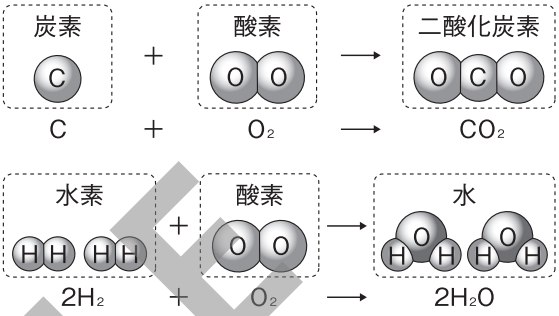
(1)　**質量保存の法則**　化学変化の前後で、化学変化に関係する物質全体の質量は変化しないという法則。(→7)

(2)　**化学変化における物質の質量の比**　結びつく物質の質量の割合はつねに一定である。(→8)

1 酸化

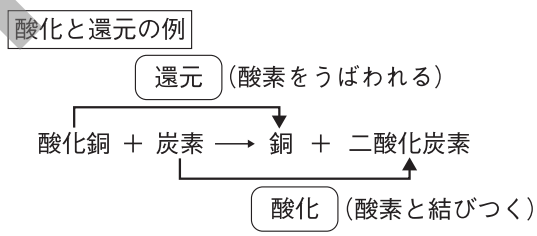


2 物質の燃焼

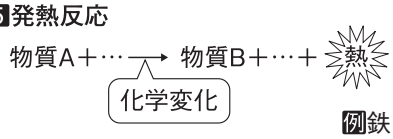


3 鉄の酸化

4 酸化と還元

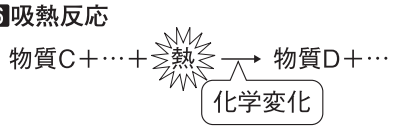


5 発熱反応



例 鉄と硫黄の反応

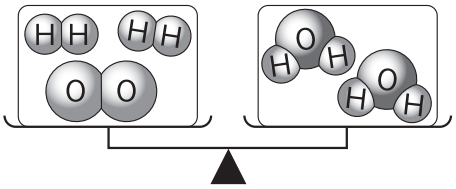
6 吸熱反応



例 塩化アンモニウムと水酸化バリウムの反応

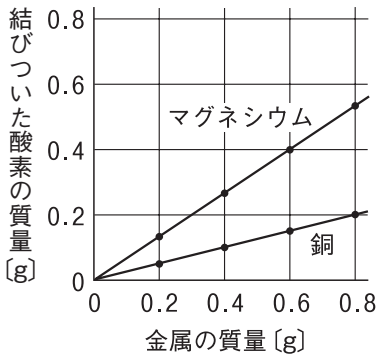
7 質量保存の法則

反応前の物質の質量＝反応後の物質の質量



化学変化だけでなく、状態変化などの物質のすべての変化で、質量保存の法則は成り立つ。

8 化学変化と物質の質量の比



質量の比の例
酸化銅…銅：酸素＝4：1
酸化マグネシウム…
マグネシウム：酸素＝3：2

SAMPLE

確認問題

1　次の問いに答えなさい。

(1)　物質が酸素と結びつく反応を何というか。〔　　〕

(2)　(1)によってできた物質を何というか。〔　　〕

(3)　物質が熱や光を出しながら、激しく酸素と結びつく反応を何というか。〔　　〕

(4)　有機物の多くが燃焼したときにできるものは、二酸化炭素と何か。〔　　〕

(5)　酸化物が酸素をうばわれる化学変化を何というか。〔　　〕

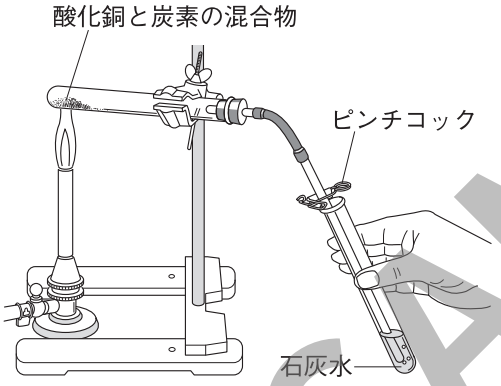
(6)　化学変化のときに熱が発生する反応を特に何というか。〔　　〕

(7)　化学変化の前後で、化学変化にかかわった物質全体の質量は変化しない。このような法則を何というか。〔　　〕

(8)　化学変化で結びつく物質の質量の比は、同じ物質どうしではつねに一定である。マグネシウムと酸素はどのような質量の比(マグネシウム：酸素)で結びつくか。〔　　〕

2　次の□にあてはまる語句を書き入れなさい。

酸化と還元



酸化銅　＋　炭素　⟶　銅　＋　二酸化炭素

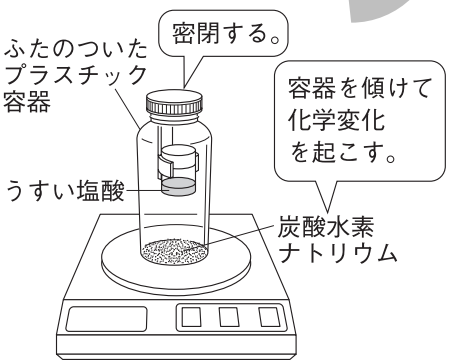
（①□色）　（②□色）

還元

2③□　＋　C　⟶　④□Cu　＋　CO_2

⑤□

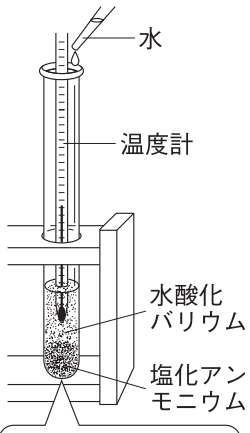
質量保存の法則



・発生した気体は⑥□である。

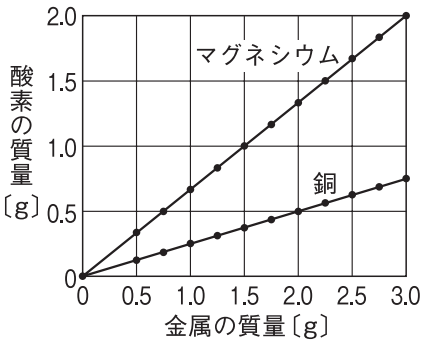
・全体の質量は、化学変化の前後で変化⑦□。(＝質量保存の法則)

化学変化と熱の出入り



化学変化が起こると⑧□が発生し、温度は⑨□。

金属と結びつく酸素の質量



結びつくときの質量の比は、銅：酸素

＝⑩□：⑪□

マグネシウム：酸素

＝⑫□：⑬□

SAMPLE

演習問題

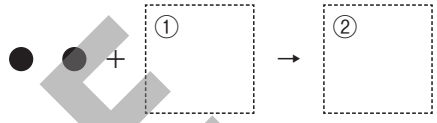
1　理科の実験の時間に、クラスの生徒をＡ～Ｅの５つの班に分け、それぞれの班で、図１のように銅の粉末を加熱した。班ごとに銅の質量を変え、完全に反応するまで加熱を続けたあと冷まし、加熱後の物質の質量を測定した。下の表は、班ごとの結果をまとめたものであるが、ある班だけ、加熱が不十分であったため、未反応の銅が残った。これについて、次の問いに答えなさい。

図１

班	A	B	C	D	E
加熱した銅の質量〔g〕	1.6	0.8	0.4	1.2	2.0
加熱後の物質の質量〔g〕	2.0	1.0	0.5	1.4	2.5

(1)　この実験のように銅を加熱したときに起こる化学変化を、●を銅原子、○を酸素原子として右の図２のように表したい。①、②にあてはまるモデルを書きなさい。

図２



(2)　加熱が不十分であったのはＡ～Ｅのどの班か。記号で答えなさい。　〔　　〕

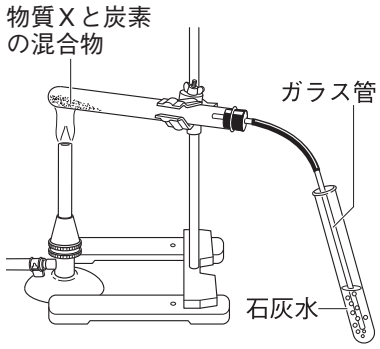
(3)　(2)で答えた班において、加熱が十分であり、すべての銅が反応していたとしたら、加熱後の物質の質量は何ｇと考えられるか。ほかの班の結果を参考に答えなさい。　〔　　〕

(4)　(2)で答えた班において、加熱後の物質の中に未反応の銅は何ｇふくまれていると考えられるか。

〔　　〕

(5)　(2)で答えた班以外の４つの班の加熱後の物質を物質Ｘとする。４つの班の物質Ｘを１つにまとめ、これに約0.3ｇの炭素を加えてよく混ぜ合わせた。この混合物を右の図３のような装置で加熱したところ、ガラス管の先から気体が発生し、石灰水は白くにごった。この実験について、次の①～④に答えなさい。

図３



①　この実験で発生した気体の物質名を答えなさい。

〔　　〕

②　この実験で、物質Ｘ、炭素に起こった化学変化について述べた文として最も適したものを、次の**ア**～**エ**から１つ選び、記号で答えなさい。　〔　　〕

ア　物質Ｘは銅と酸素に分かれ、炭素は試験管内にあった空気中の酸素と結びついたので、物質Ｘは分解され、炭素は酸化された。

イ　物質Ｘも炭素も試験管内にあった空気中の酸素と結びついたので、どちらも酸化された。

ウ　物質Ｘは炭素の一部と結びつき、残りの炭素は試験管内にあった空気中の酸素と結びついたので、物質Ｘは還元され、炭素は酸化された。

エ　物質Ｘは炭素によって酸素をうばわれ、炭素はうばった酸素と結びついたので、物質Ｘは還元され、炭素は酸化された。

③　この実験から考えて、酸素は、銅と炭素のどちらとより結びつきやすいか。　〔　　〕

④　もし、3.5ｇの物質Ｘをすべて炭素と反応させたとすると、得られる銅は何ｇか。

〔　　〕

SAMPLE

2　**右の図１のようにして、0.6 g、1.2 g、1.8 g のマグネシウムの粉末を十分に加熱し、できた酸化マグネシウムの質量をそれぞれ測定した。表はその結果を表したものである。これについて、次の問いに答えなさい。**　〈静岡改〉

(1)　マグネシウムを加熱すると、激しく光や熱を出した。このような酸化を何というか。　〔　　〕

(2)　酸化マグネシウムの化学式は MgO である。マグネシウムと酸素が結びついて酸化マグネシウムができるときの化学変化を、化学反応式で表しなさい。

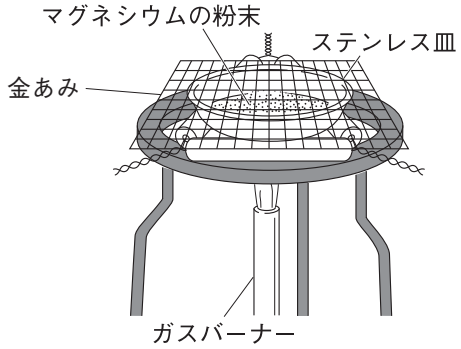
〔　　〕

(3)　表の実験結果をもとにして、マグネシウムの質量と結びついた酸素の質量との関係を表すグラフを、図２にかき入れなさい。

(4)　表と(3)より、マグネシウム 2.4 g を十分に加熱すると、何 g の酸化マグネシウムができるか。

〔　　〕

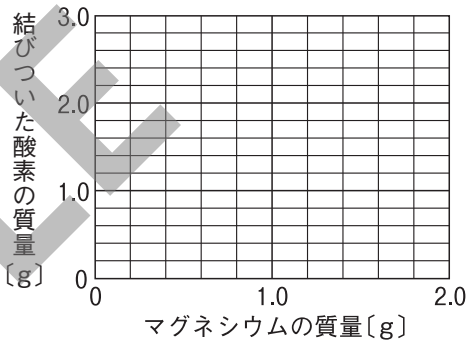
図１



表

マグネシウムの質量〔g〕	0.6	1.2	1.8
酸化マグネシウムの質量〔g〕	1.0	2.0	3.0

図２



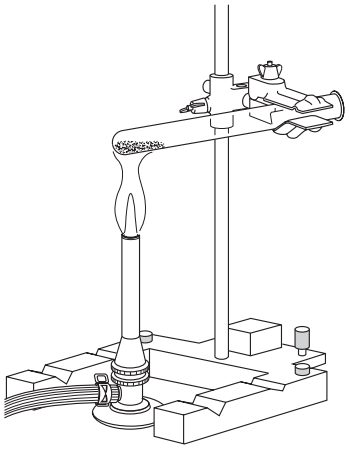
3　**Ｙさんは、酸化銀が酸素と銀からできていることを学習し、次のような実験を行った。これについて、あとの問いに答えなさい。**　〈山口〉

【実験】　①　黒色の酸化銀 2.0 g をはかりとり試験管に入れた。

②　酸化銀を入れた試験管の質量をはかった後、右の図のように試験管を加熱した。

③　酸化銀が白色の物質に変化しはじめたとき、火のついた線香を試験管の中に入れてようすを観察した。観察後に線香を試験管からとり出した。

④　酸化銀がすべて白色の物質に変化したとき、加熱をやめた。



(1)　③において、火のついた線香を試験管に入れたときのようすとして正しいものを次の**ア**～**ウ**から１つ選び、記号で答えなさい。　〔　　〕

ア　線香は激しく燃える。　**イ**　線香の火が消える。　**ウ**　気体が音を立てて燃える。

(2)　④の白色の物質に関して、乳棒でこする、金づちでたたくという操作を行ったときどのような結果になるか。適切なものを次の**ア**～**エ**から１つ選び、記号で答えなさい。　〔　　〕

	ア	イ	ウ	エ
乳棒でこする	光沢が出た	光沢が出た	白色のまま変化しなかった	白色のまま変化しなかった
金づちでたたく	うすく広がった	こまかく砕けた	うすく広がった	こまかく砕けた

(3)　加熱後、試験管の中に残った物質の質量を測定すると、2.0 g よりも大きいか、小さいか。

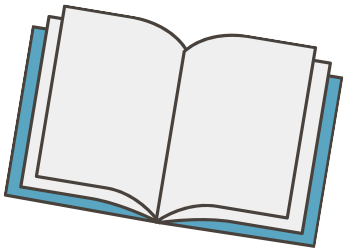
〔　　〕

SAMPLE

紙面サンプルはここまでです。
弊社教材サンプルをご覧いただき
ありがとうございます。

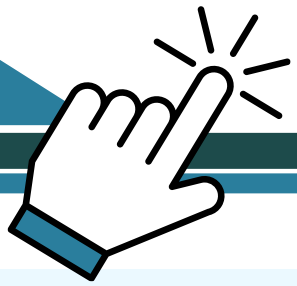
塾・学校の先生限定サイト

Bunri Teachers'Site へのご登録で、全ページ版をご覧いただけます。



登録無料で、他にも便利な機能がたくさん！
ぜひお役立て下さい。

Bunri Teachers'Site 会員登録はこちら



※ご登録には弊社発行の招待コードが必要です。

教材サポート

単元テスト、指導用資料、
学習サポートアイテムなど
指導をサポートするコンテンツ

最新の教育情報

社会時事問題、高校入試分析、
教科書採択情報など最新の
教育に関する情報をお届け

各種教材やテストの お問い合わせ・お申込み

生徒さま一人一人に合った教材・
テスト・デジタルコンテンツを
ご提案

※Bunri Teachers' Siteは，塾・学校の先生方のための情報サイトです。
ユーザー登録していただくことで，会員限定の詳細情報をご覧いただくことができます。
本サイトは一般の方のご利用をお断りしております。予めご了承ください。

お問い合わせフォーム
招待コード発行や教材の内容・ご購入方法等
お気軽にお問い合せ下さい。

資料ご請求フォーム
弊社教材カタログ、教材やセミナーの
最新情報をお手元にお届けします！

BUNRI