

【FdData 中間期末：中学理科 2 年化学】

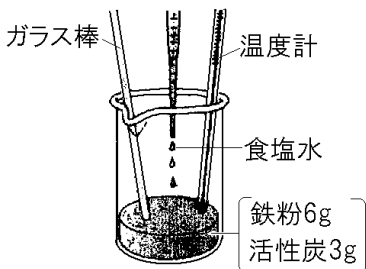
[発熱反応]

◆パソコン・タブレット版へ移動

[鉄粉の酸化：化学かいろ]

[問題](前期中間改)

右の図の
ようにビー
カーに鉄粉
と活性炭を
入れ、少量の
食塩水を加
えてから、



ガラス棒でよく混ぜると、温度が上昇する。これは、鉄が空気中の酸素と化合する酸化がおこり、酸化鉄という酸化物ができるときに熱が発生するためである。このように熱が発生する化学反応を何反応というか。

[解答]発熱反応

[解説]

[鉄粉の酸化:化学かいろ]

鉄 + 酸素 → 酸化鉄 (酸化)

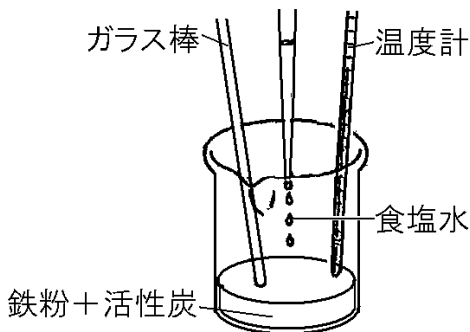
発熱反応

この実験は化学かいろでおこる反応を再現したものである。鉄粉と活性炭を混ぜたものに食塩水を加えると、鉄が空気中の酸素と化合する酸化がおこり、酸化鉄という酸化物ができる(鉄 + 酸素 → 酸化鉄)。鉄が酸化される時、熱が発生するため温度が上がる。このように熱が発生する化学反応を発熱反応といい、このような熱を反応熱という。活性炭と食塩水は反応を促進するはたらきをする。

※この単元で特に出題頻度が高いのは「発熱反応」である。「温度が上がる」「酸素」「酸化鉄」もよく出題される。

[問題](2学期中間)

次の図のようにビーカーに鉄粉と活性炭を入れ、少量の食塩水を加えてから、ガラス棒でよくかき混ぜた。各問いに答えよ。

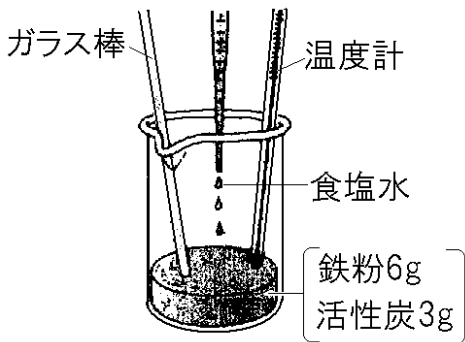


- (1) その後、温度をはかると温度に変化があった。温度はどうなったか。
- (2) (1)のような変化を何というか。

[解答](1) 上がった。 (2) 発熱反応

[問題](後期中間)

次の図のようにして、化学変化の前後における温度の変化を調べた。各問いに答えよ。



- (1) この実験では鉄粉が空気中の(①)と化合して(②)に変化することにより温度が変化した。文中の①, ②に適語を入れよ。
- (2) この反応の後、温度は上がるか、それとも下がるか。

(3) (2)のような温度変化をもたらす反応を何反応というか。

[解答](1)① 酸素 ② 酸化鉄

(2) 上がる。 (3) 発熱反応

[問題](2 学期中間)

図1のように、ビーカーに鉄粉と活性炭を入れ、そこに食塩水を加えて混ぜ合わせた。図2は、そのときの温度変化をグラフに表したものである。これについて、次の各問いに答えよ。

図1

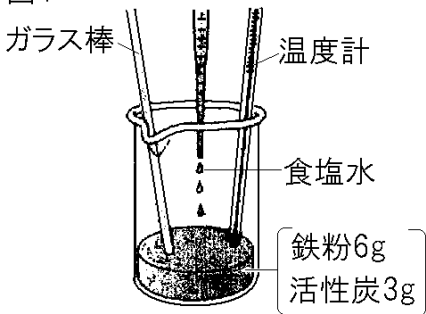
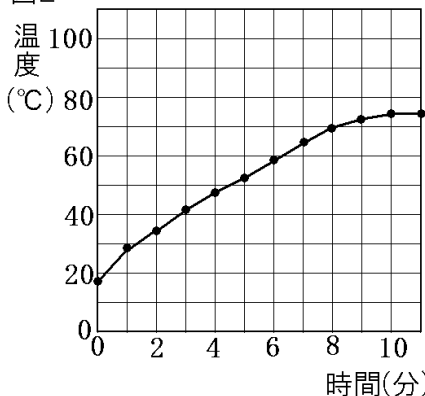


図2



- (1) この実験では、鉄は酸素と化合している。酸素と化合する化学変化を何というか。
- (2) (1)の結果、鉄は何という物質に変化したか。
- (3) この実験では、(①)エネルギーの一部が熱エネルギーとして放出されて温度が上がった。このような反応を(②)という。文中の①, ②に適語を入れよ。

(4) 図 2 を記録した後も温度をはかり続けると、温度はどのように変化するか。

(5) (4)のようになるのはなぜか。簡潔に説明せよ。

[解答](1) 酸化 (2) 酸化鉄 (3)① 化学
② 発熱反応 (4) 温度は上がらなくなり、やがて下がり始める。

(5) 鉄がすべて酸化されてしまい、反応が起こらなくなるため。

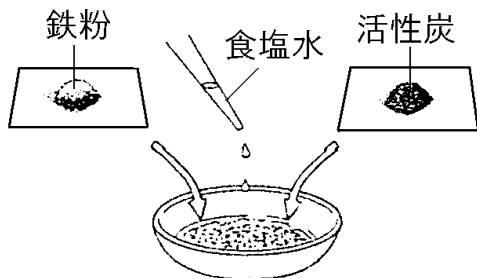
[問題](3 学期)

次の A～C の物質の組み合わせを図のようによく混ぜあわせ、5 分ごとにそれぞれの温度を測定した。

A 小さい粒の鉄粉 10g+活性炭 1g+食塩水 2cm³

B 大きい粒の鉄粉 10g+活性炭 1g+食塩水 2cm³

C 小さい粒の鉄粉 5g+活性炭 1g+食塩水 2cm³



	0分	5分	10分	15分
ア	20℃	82℃	87℃	90℃
イ	20℃	84℃	91℃	58℃
ウ	20℃	79℃	85℃	86℃

- (1) A, B, Cの結果と考えられるものを、上の表のア～ウからそれぞれ選べ。
- (2) この実験のように、①温度が上がる反応を何というか。②また、温度が上がるのはなぜか。「化学変化が起こるときに」の後に続けて書け。
- (3) ①質量が同じ小さい粒の鉄粉と大きい粒の鉄粉では、どちらがより効率よく熱を取り出すことができるか。②また、その理由も説明せよ。

[解答](1)A ア B ウ C イ

(2)① 発熱反応 ② 化学変化が起こるときに、熱を周囲に出すから。

(3)① 小さい粒の鉄粉 ② 小さい粒の方が空気と接する面積が大きく、鉄と酸素が化合しやすいから。

[解説]

鉄粉の粒が小さいほど空気と接する面積が大きく、鉄と酸素が化合しやすい。表のアとイはウに比べて温度が速く上昇しているのです。小さい粒の鉄粉を使ったAとCであると考えられる。ア、イのうちイは10分～15分で温度が下落しているが、これは、鉄粉が少ないためにすべて反応してしまい、発熱反応が起こらなくなったためと考えられる。したがって、イはCの場合であると判断できる。アはAの場合である。

[携帯用の化学かいろ]

[問題](1 学期期末)

右図のような携帯用の化学かいろの外袋をあけると、熱が発生してか



ろの温度が上がった。これについて、次の各問いに答えよ。

- (1) 化学かいろは鉄粉の何という化学変化を利用したものか。次の[]から1つ選べ。

[燃焼 分解 酸化 還元]

- (2) 途中で、外袋を閉めて密閉しすると、(①)が発生しなくなり、やがて温度が(②)。①, ②に適語を入れよ

[解答](1) 酸化 (2)① 熱 ② 下がる

[解説]

[携帯用の化学かいろ]

外袋を閉じる:酸素がないので発熱しない

外袋を開く:鉄+酸素→酸化鉄の発熱反応

使い続ける:鉄がなくなるので発熱が止む

携帯用の化学かいろは、鉄が酸化される
ときの発熱反応を利用している。携帯用
の化学かいろは、二重の袋ふくろになっていて、
外側の袋は空気の出入りができない
密閉性みつへいせいのよい物、内側の袋はたくさんの
小さなあながあいていて空気の出入りが
できる物になっている。内側の袋には、
鉄粉、食塩水をしみこませた木炭かっせいや活性
炭たんを混ぜた物が入れている。

・最初、外袋を開ける前は、鉄粉は空気
とふれていないので、酸素がないため、

鉄の酸化は起こらず，熱も発生しない。

・外袋を開けると，鉄粉が空気中の酸素とふれて，鉄+酸素→酸化鉄 の酸化反応が始まり，発熱する(発熱反応)。

・途中で，外袋を閉めて密封^{みつぼう}すると，酸素が供給されなくなるので，鉄+酸素→酸化鉄の反応が止まり，熱が発生しなくなり，やがて携帯用化学かいろの温度が下がる。

・再び，外袋を開くと，鉄+酸素→酸化鉄 の酸化反応が再開され，発熱する。

・携帯用の化学かいろを使い続けると，鉄がすべて酸化鉄に変わってしまうため，それ以上，発熱反応はおこらなくなる。

※この単元はときどき出題される。

[問題](1 学期期末)

携帯用かいろについて、次の各問いに答えよ。

(1) 携帯用の化学かいろは、外袋を開ける前は何の反応もないのに、外袋を開けると温度が上がる。外袋をあけたとたん、温度が上がり始めるのはなぜか。「空気中の酸素」「鉄」という語句を使って簡単に説明せよ。

(2) (1)のように、熱が周囲に出るような反応を何反応というか。

(3) 携帯用の化学かいろを使い続けるとどうなるか。もっともあてはまるものを次のア～ウから1つ選び、記号で答えよ。

ア 温度がどんどん上がり続ける。

イ 温度が上がったり，下がったりをくり返す。

ウ 温度が高い状態が続くが，やがて熱の発生が止まり冷えてしまう。

(4) (3)のようになるのはなぜか。簡単に説明せよ。

[解答](1) 空気中の酸素とふれあって鉄が酸化されるから。 (2) 発熱反応

(3) ウ (4) 鉄粉がすべて酸化されてしまい，それ以上反応が起こらなくなるため。

[問題](1 学期期末)

携帯用の化学かいろについて、次の各問いに答えよ。

- (1) 携帯用の化学かいろが熱を発生させるのは、化学かいろの中でどのような反応が起こっているからか。簡単に答えよ。
- (2) 携帯用の化学かいろは、袋から取り出す前にはあたたかくならず、袋から取り出してからあたたかくなる。袋から取り出す前は反応が起きない理由を簡単に説明せよ。
- (3) 携帯用の化学かいろの熱が発生しなくなったとき、化学かいろの中はどのような状態になっているか。簡単に説明せよ。
- (4) 携帯用の化学かいろのような熱を発生する化学反応を何というか。

[解答](1) 鉄が酸化される反応

(2) 空気とふれていないため。

(3) 鉄がすべて酸化鉄になっている。

(4) 発熱反応

[燃料]

[問題](2 学期中間)

次の各問いに答えよ。

(1) 私たちは石油や天然ガスを燃焼させて得られる何を利用して、生活しているか。

(2) 石油や天然ガスは有機物である。有機物を燃焼させると、何という物質が生じるか。2種類の物質名を答えよ。

[解答](1) 熱 (2) 二酸化炭素, 水

[解説]

私たちは石油や天然ガスを燃焼させて得られる熱を利用して生活している。家庭では、暖房用に灯油を、調理用にメタン(都市ガス)かプロパンを使っている。石油(灯油など)、天然ガス(プロパン、メタンなど)は有機物なので炭素と水素を含んでいるので、燃焼させると二酸化炭素と水ができる(炭素+酸素→二酸化炭素, 水素+酸素→水)。

メタン(CH_4)を燃焼させると、 $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ の反応が起きる。この反応式は次のようにしてつくることができる。

まず、 $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ とおく。Cは両辺で1個ずつで数が合っている。H

は左辺が 4 個，右辺が 2 個なので右辺の H_2O を 2 倍して， $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ とする。

このとき O は左辺が 2 個，右辺が $2 + 2 = 4$ 個なので，左辺の O_2 を 2 倍して， $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ とする。すると，C, H, O とも両辺の数が合う。

※この単元はときどき出題される。

[問題](1 学期期末)

一般家庭で使われているガスコンロでは、ガスを燃焼させて得られる熱を利用している。一般に都市ガスとよばれるものはメタン(CH_4)という気体を用いられている。このことについて、次の各問いに答えよ。

- (1) 都市ガスを使用していない家庭のガスは、おもに何という気体を使っているか。カタカナで答えよ。
- (2) (1)の気体やメタンは有機物といえる。メタンが燃焼するときの化学反応式を書け。
- (3) メタンの燃焼は、どのような反応か。次から1つ選び、記号で答えよ。
ア 光はまったく出さないで、周囲に熱を出す反応。

- イ 周囲に光を出し，周囲から熱をうばう反応。
- ウ 光はまったく出さないで，周囲から熱をうばう反応。
- エ 周囲に光や熱を出す反応。

[解答](1) プロパン



【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