

第 4 章	理科(2 年)	名前:	日 付	No.03
	酸化還元と熱			

[問題 1]

右の図のようにして、化学変化の前後における温度の変化を調べた。

次の各問いに答えよ。

- (1) この実験では鉄粉がある物質と化合することにより温度が変化した。

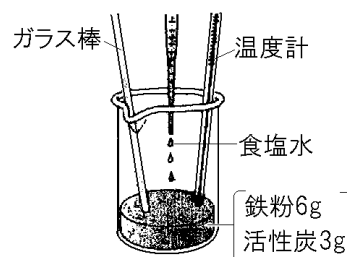
その物質とは何か。

- (2) この反応の後、温度は上がっているか、それとも下がっているか。

- (3) (2)のようになる理由は次のア～エのどれか。

- ア 酸化鉄が熱を外部から吸収したため。
 イ 酸化鉄が熱を外部に放出したため。
 ウ 化学変化に必要な熱を外部から吸収したため。
 エ 化学変化で生じた熱を外部に放出したため。

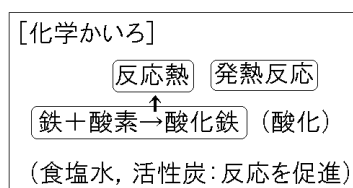
- (4) (2)のような温度変化をもたらす反応を何反応というか。



[解答欄]

(1) 酸素	(2) 上がっている。	(3) エ	(4) 発熱反応
--------	-------------	-------	----------

[解説]



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)。鉄が酸化されるとき、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。これとは逆に温度が下がる反応を吸熱反応という。活性炭と食塩水は反応を促進するはたらきをする。

[問題 2]

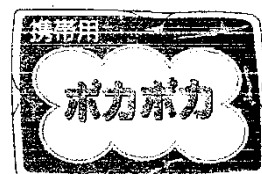
右の図は、携帯用の化学かいろである。これについて、次の各問いに答えよ。

- (1) 化学かいろの中には、鉄粉が入っている。化学かいろではどのような反応が起こっているか。次の[]から選べ。

[鉄の状態変化 鉄の分解 鉄の酸化 鉄の還元]

- (2) この反応のように、反応が起こっているときに熱が発生する反応を何というか。

- (3) この反応とは逆に、水酸化バリウムに塩化アンモニウムを加えると、周囲から熱をうばう反応が起こる。このような反応を何というか。



[解答欄]

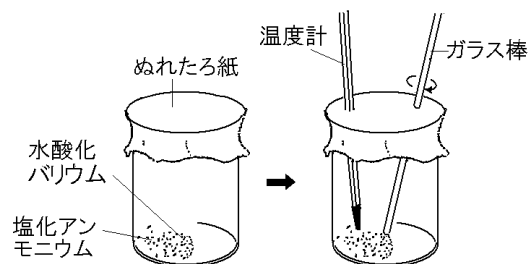
(1) 鉄の酸化	(2) 発熱反応	(3) 吸熱反応
----------	----------	----------

[問題 3]

右の図のように、塩化アンモニウムと水酸化バリウムを混ぜ合わせ、アンモニアを発生させる実験を行った。

次の各問いに答えよ。

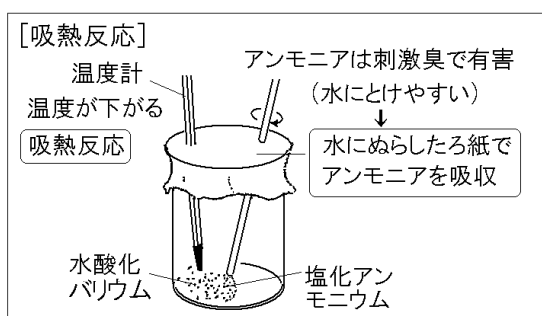
- (1) この実験により、温度はどのように変化するか。
- (2) (1)のように温度が変化する反応を何というか。
- (3) ビーカーにぬれたろ紙をかぶせるのはなぜか。簡潔に説明せよ。



[解答欄]

(1) 下がる。	(2) 吸熱反応	(3) 発生したアンモニアを吸収するため。
----------	----------	-----------------------

[解説]



塩化アンモニウムと水酸化バリウムを混ぜ合わせると、アンモニアが発生する。この化学反応は、まわりから熱を吸収するため温度が下がる。このような反応を吸熱反応という。

アンモニアは刺激臭をもつ気体で有害である。アンモニアが非常に水にとけやすい性質を利用して、図のように、水でぬらしたろ紙をビーカーにかぶせて、アンモニアを吸収する。

また、実験を行う室内の換気をよくすることも大切である。

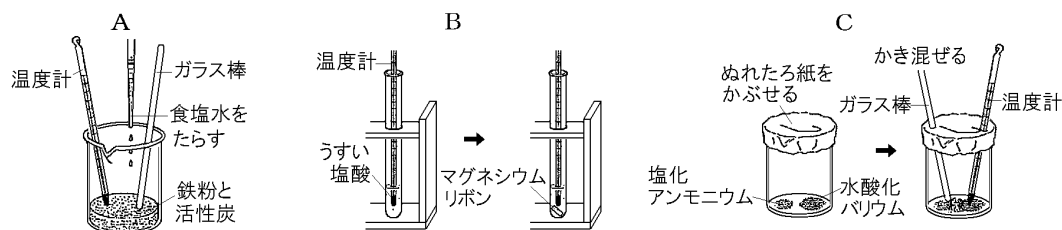
[問題 4]

次のような実験 A、B、C を行い、化学変化する前後の温度変化を調べた。

(実験 A) 鉄粉と活性炭を混ぜ、食塩水を数滴たらし、かきまぜながら 1 分ごとに温度をはかる。

(実験 B) 試験管にうすい塩酸を入れ、マグネシウムリボンを入れてかき混ぜながら 1 分ごとに温度をはかる。

(実験 C) 水酸化バリウムと塩化アンモニウムをガラス棒でかき混ぜながら 1 分ごとに温度をはかる。



- (1) 温度が上がったのは、A～C のどれか。すべて選べ。
- (2) 温度が上がる理由を説明したものを次のア～エから選べ。
 - ア 化学変化によって、周囲の熱を使用した。
 - イ 化学変化によって、周囲に熱を放出した。
 - ウ 温度が上がるのは、周囲から熱を奪うからである。
 - エ 温度が上がるのは、化学変化とは関係ない。

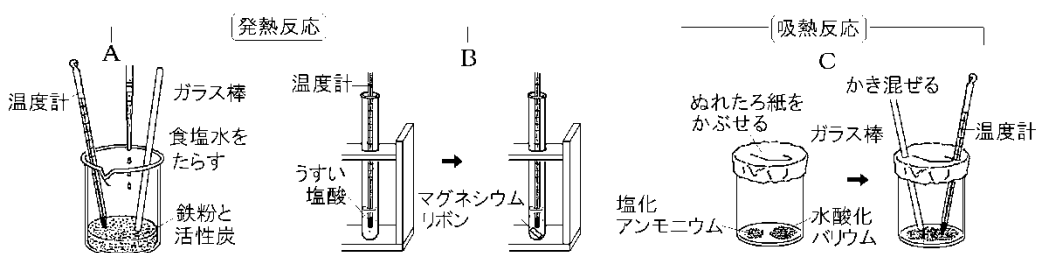
(3) 温度が下がる反応を何というか。

(4) C の実験でぬれたろ紙を使うのはなぜか。

[解答欄]

(1) A、B	(2) イ	(3) 吸熱反応
(4) 水にアンモニアがとけるのにおいを少なくすることができるから。		

[解説]



A では、鉄粉と空気中の酸素が結びついて酸化鉄ができる。この反応は発熱反応で、周囲に熱を放出するので温度は上昇する。しばらくの間、温度上昇が続くが、鉄粉がすべて酸素と反応すると、それ以上反応が起こらないため、発熱反応はおこらなくなり、温度は下がる。

B では、マグネシウムが塩酸と反応して水素が発生する。この反応も A と同じく、発熱反応である。

C では、アンモニアが発生する。周囲から熱をうばう吸熱反応で、温度が下がる。アンモニアは刺激臭をもつ気体で有害である。アンモニアの非常に水に溶けやすい性質を利用して、図のように、水でぬらしたろ紙をビーカーにかぶせて、アンモニアを吸収する。

[問題 5]

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)という気体が用いられている。

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。

[解答欄]

(1) プロパン	(2) $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	(3) エ
----------	---	-------