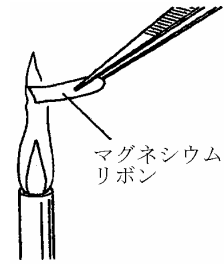


[要点]

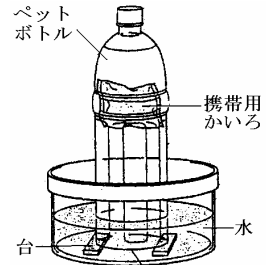
(1) マグネシウムの酸化(燃焼)

- ・物質が酸素と化合する反応を酸化という。熱や光を出しながらはげしく進む酸化を燃焼という。
- ・激しく熱と光を出し、酸化マグネシウム(白色の酸化物)ができる。
- ・マグネシウム + 酸素 酸化マグネシウム, $2\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO}$
- ・マグネシウム(燃焼前)と酸化マグネシウム(燃焼後)は別の物質
塩酸を加えるとマグネシウムは水素が発生。酸化マグネシウムは変化なし。質量は、結びついた酸素の分だけ重くなる。



(2) 鉄の酸化

- ・鉄 + 酸素 酸化鉄 (さびは酸化鉄の一種)
- ・右の実験で、鉄と結びついた分の酸素が減少し、水位が上がる。
かいろの重さは結びついた酸素の分だけ増加する。



(4) 有機物の酸化

- ・集気びんの中で石油(エタノール, ろう, 砂糖)を燃やす実験

石油 + 酸素 二酸化炭素 + 水

二酸化炭素：石油の中の炭素と空気中の酸素が結合。

石灰水に通すと、石灰水が白くにごる。

水：石油の中の水素と空気中の酸素が結合。

びんの内側がくもる。塩化コバルト紙が赤色に変わる。



[A 要点確認]

(マグネシウムの酸化)

	<p>マグネシウムリボンを加熱すると、強い光を出して () し, () 色の () ができる。反応式は () 。酸化マグネシウムはマグネシウムとは別の物質で、塩酸を加えても変化は () (マグネシウムと塩酸は反応して () を発生させる)。質量は結びついた酸素の分だけ () になる。この反応は () で MgO は酸化物である。</p> <p>マグネシウムリボンを加熱すると、強い光を出して(燃焼)し,(白色)の(酸化マグネシウム)MgO ができる。反応式は $(2\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO})$ 。酸化マグネシウムはマグネシウムとは別の物質で、塩酸を加えても変化は(ない)(マグネシウムと塩酸は反応して(水素)を発生させる)。質量は結びついた酸素の分だけ(重くなる)。この反応は(酸化)で MgO は酸化物である。</p>
--	---

(鉄の酸化)

開封したカイロを、底をぬいたペットボトルの内側にはりつけ、ペットボトルを水の中に立てた。なおカイロの中身は鉄粉、活性炭、食塩などであった。

図の実験で、かいろの中の鉄は()されて()ができる[鉄+酸素 ()]。ペットボトル内の酸素は鉄と化合して()し、ボトル内の気圧が小さくなって水位が()。かいろは結びついた酸素の分だけ()くなっている。鉄を空気中に放置すると()色のさびができるが、このさびは()である。

図の実験で、かいろの中の鉄は(酸化)されて(酸化鉄)ができる(鉄+酸素 (酸化鉄))。ペットボトル内の酸素は鉄と化合して(減少)し、ボトル内の気圧が小さくなって水位が(上がる)。かいろは結びついた酸素の分だけ(重く)なっている。鉄を空気中に放置すると(赤かっ色)のさびができるが、このさびは(酸化鉄)である。

(有機物の酸化)

集気びんの中でエタノールを燃焼させたと、びんの内側が白くもった。また、石灰水を入れてふると石灰水が変化した。

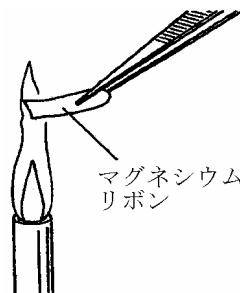
エタノール、ろう、石油、砂糖などの()物は炭素と水素を含んでいる。これを燃焼させると、炭素は()と化合して()ができる。これは()水を白くにごらせることで確認できる。また、水素は()と化合して水ができる。びんの内側のくもりは水滴である。水であることは()紙を()色に変えることで確認できる。

エタノール、ろう、石油、砂糖などの(有機物)は炭素と水素を含んでいる。これを燃焼させると、炭素は(酸素)と化合して(二酸化炭素)ができる。これは(石灰水)を白くにごらせることで確認できる。また、水素は(酸素)と化合して水ができる。びんの内側のくもりは水滴である。水であることは(塩化コバルト紙)を(赤色)に変えることで確認できる。

[B 問題]

右の図は、マグネシウムリボンをガスバーナーで燃やしたようすを表している。問いに答えよ。

- (1) マグネシウムはどのような燃え方をするか。
- (2) この実験の化学変化を化学反応式で表せ。
- (3) 何という物質ができるか。
- (4) できた物質の色は何色か。
- (5) 燃やす前の物質と燃やした後の物質がそれぞれ塩酸とどのように反応するか、答えよ。
- (6) 物質が酸素と化合することを何というか。また、これによって生じる化合物を何というか。
- (7) (6)の変化のうち、マグネシウムのように激しく熱や光を出す化学変化を何というか。



[解答]

- (1) まぶしいほど強い光を出して燃える (2) $2\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO}$ (3) 酸化^{さんか}マグネシウム
- (4) 白色 (5) 燃焼前：塩酸と反応して水素を発生，燃焼後：反応しない (6) 酸化，酸化物 (7) 燃焼

[C 問題]

マグネシウムリボンをガスバーナーで加熱した。この実験について、次の各問いに答えよ。

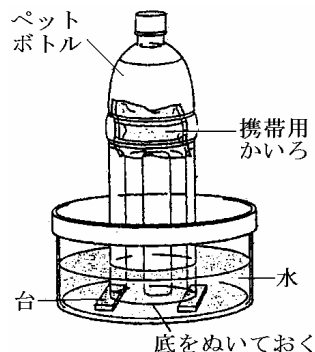
- (1) この化学変化でマグネシウムは空気中の何という物質と化合したのか。物質名を答えよ。
- (2) Mg をマグネシウム原子， O を酸素原子として，化学変化をモデル図で表すとどうなるか。
ア + イ +
ウ + エ +
- (3) 熱する前のマグネシウムと熱した後のマグネシウムは、同じ物質か。それとも違う物質か。
- (4) マグネシウムを燃やすと、質量はとなると推測できるか。
- (5) (4)の理由を簡単に答えよ。
- (6) 燃やす前の物質と燃やした後の物質にそれぞれ電圧をかけると、電流は流れるか。

[解答]

- (1) 酸素 (2) ウ (3) 違う物質 (4) 大きくなる (5) 結合した酸素の分だけ質量が大きくなるから (6) 燃焼前：流れる，燃焼後：流れない

[B 問題]

右図のように、開封したカイロを、底をぬいたペットボトルの内側にはりつけ、ペットボトルを水の中に立てた。なおカイロの中身は鉄粉、活性炭、食塩などであった。図を参考にして次の各問いに答えよ。



- (1) しばらくそのまま放置すると、ペットボトルの中の水位はどうなるか。
- (2) (1)のようになる理由を簡単に説明せよ。
- (3) この実験で、カイロに含まれている鉄粉の化学変化を表したものが次の式である。A、Bにあてはまる物質名を書け。
鉄粉 + A → B
- (4) 実験後のカイロの重さは実験前と比べてどうなるか。

[解答]

- (1) 上がる (2) かいろうの中の鉄粉が酸化されるときに酸素が使われたため (3) A 酸素
B 酸化鉄 (4) 重くなる

[C 問題]

鉄粉が入ったカイロを開封し、底を抜いたペットボトルに入れ、水を入れた容器に立てた。次の問いに答えよ。

- (1) この実験では、かいろうの温度が上昇していた。それは、この化学変化で()エネルギーが放出されたからである。()にあてはまる言葉を答えよ。
- (2) カイロの温度はどのように上昇するか。以下の記号で答えよ。
ア 50~80 を十数時間保ち続ける。
イ 温度が上がり続ける。
ウ 始めは温度が上がるが、すぐに下がってしまう。
- (3) カイロが発熱するときの化学変化と同じ化学変化を次の ~ から選び、記号で答えよ。
細い針金に電流を流したところ細い針金が温かくなった。
スチールウールに火をつけたところ、燃えてまわりが温かくなった。
鉄板にドリルで穴をあけたところ、穴のまわりが温かくなった。
鉄粉をうすい塩酸の水溶液に入れたところ気体が発生して塩酸の水溶液が温かくなった。

[解答]

- (1) 熱 (2) ウ (3)

[C 問題]

鉄のくぎを、長期間空気に放置しておいたら、くぎの表面が赤かっ色に変化していた。

- (1) 表面の赤かっ色の部分は、鉄が空気中の何という物質と結びついてできたものか。
- (2) 表面の赤かっ色の部分は、鉄が何という物質に変化したものか。
- (3) 表面の赤かっ色の部分を、いっばんに何というか。

[解答]

- (1) 酸素 (2) 酸化鉄 (3) さび

[B 問題]

エタノールなどの有機物を燃やすと、二酸化炭素と水ができる。これについて、次の問いに答えよ。

- (1) 燃焼によって二酸化炭素ができたのは、エタノールの中の(1)が空気中の(2)と結びついたためである。
- (2) 二酸化炭素が発生したことを確かめる方法を説明せよ。
- (3) 燃焼によって水ができたのは、エタノールの中の(1)が空気中の(2)と結びついたためである。
- (4) 水ができたことを確かめるためには何という試薬を使うか。また、水が存在するときそれは何色から何色に変化するか。

[解答]

- (1) 1. 炭素 2. 酸素 (2) 石灰水を加えると石灰水が白くにごる (3) 1. 水素 2. 酸素
(4) 塩化コバルト紙 , 青色から赤色に変化する

[B 問題]

図 1 のように、かわいた集気びんの中でエタノールを燃焼させた。燃焼後、集気びんの内側についた液体に、塩化コバルト紙をつけると赤色になった。さらに、図 2 のように、集気びんに石灰水を入れてふると、石灰水は白く濁った。次の問いに答えよ。

図 1



図 2



- (1) 上の文章の下線部 , 下線部 より、燃焼によってできた物質は何とわかるか。それぞれ物質名と化学式をかけ。

- (2) (1)の結果から,エタノールにふくまれている原子が2つわかる。その原子の名前と原子記号をかけ。
- (3) エタノールなど,(2)の原子をふくむ化合物を何というか。
- (4) 次は,この実験でおこる反応式を表している。A~Cの物質名を書け。
 エタノール + [A] → [B] + [C](気体)
- (5) 同じように,集気びんの中でスチールウールを燃焼させた。
 びんの内側に水滴がつくか。
 石灰水を加えると,石灰水はどうなるか。

[解答]

- (1) 水, H_2O 二酸化炭素, CO_2 (2) 水素 H, 炭素 C (3) 有機物 (4) A
 酸素, B 水, C 二酸化炭素 (5) つかない 変化しない

[C問題]

右の図のように,アルコールランプの炎に,内側のかわいたピーカーを5秒間ほどかざし,冷えてからピーカーの内側のようすを調べた。次の問いに答えよ。



- (1) ピーカーの内側についている物質に,青色の塩化コバルト紙をふれさせると,塩化コバルト紙は何色に変化するか。
- (2) (1)から,ピーカーの内側に何という物質がついていることがわかるか。
- (3) 砂糖やエタノールを燃焼させて,エネルギーを取り出すことができる。砂糖やエタノールがもっているエネルギーを何エネルギーというか。
- (4) エタノールと同じように燃焼させると水と二酸化炭素を発生する物質を3つあげよ。
- (5) 食塩は有機物といえるか。
- (6) 木や紙を燃やす場合,部屋の換気が悪いと酸素が足りなくなり,ガスの不完全燃焼が起こることがある。このときに発生する有毒な気体は何か。

[解答]

- (1) 赤色 (2) 水 (3) 化学エネルギー (4) ろう,石油,砂糖 (5) いえない
 (6) 一酸化炭素

