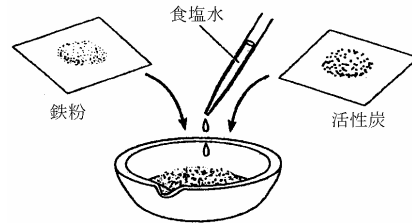


[要点]

- ・熱を放出する反応：化学エネルギー 熱エネルギー
- ・鉄 + 酸素 酸化鉄 の酸化の反応によって熱が発生。
- ・市販のカイロ：最初空気が入らないよう密封している。  
活性炭は反応の速度を大きくするために入れている。
- ・鉄粉を粒子の細かいものにかえると、空気と触れる面積が大きくなって発熱量が大きくなる。



[A 要点確認]

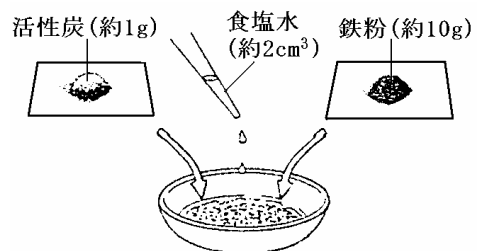
(カイロを使った実験)

<p>蒸発皿にカイロの成分(鉄粉, 活性炭, 食塩水)をいれて、よくかき混ぜたときの様子を調べた。</p>	<p>鉄は空気中の酸素と結びついて( )になるが、このとき( )が発生する。化学かいるはこの( )反応を利用したもので、袋を開くと酸化反応が始まり( )が発生する。実験の鉄粉を粒子の細かいものに変えると、空気とふれる面積が大きくなって温度上昇が( )くなる。( )は反応速度を調整するためのものである。</p> <p>鉄は空気中の酸素と結びついて(酸化鉄)になるが、このとき(熱)が発生する。化学かいるはこの(酸化)反応を利用したもので、袋を開くと酸化反応が始まり(熱)が発生する。実験の鉄粉を粒子の細かいものに変えると、空気とふれる面積が大きくなって温度上昇が(大きくなる)。(活性炭)は反応速度を調整するためのものである。</p>
---	---

[B 問題]

カイロのしくみを調べるために、右図のような実験をした。次の問いに答えよ。

- (1) 温度はどのようになるか。
- (2) 使った 3 つの物質のうち、温度上昇をもたらす化学変化に関係があるのは何か。物質名で答えよ。
- (3) (2)の物質は、空気中の何と反応するか。
- (4) (2)の物質は、化学変化の結果何になるか。
- (5) この化学変化は何という種類のものか。
- (6) 活性炭は、どんな役割をしているか。



[解答]

- (1) 上昇する (2) 鉄 (3) 酸素 (4) 酸化鉄 (5) 酸化 (6) 鉄が酸化される速さを速める働き

[C問題]

蒸発皿にカイロの成分(鉄粉, 活性炭, 食塩水)をいれて, よくかき混ぜたときのようすを調べた。次の問いに答えよ。

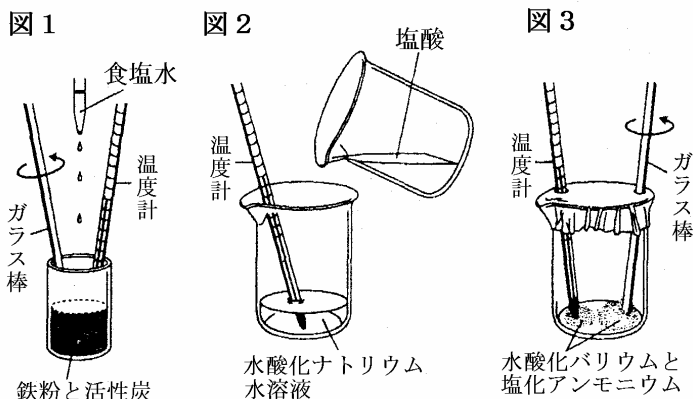
- (1) しばらくすると, 温度が上昇するが, これは, カイロの成分中の(1 )が空気中の(2 )と結びついて(3 )になる(4 )反応がおこったためである。
- (2) 市販の携帯用カイロも同じ成分のものを使っているが, 使用時以外は反応が起こらないようにしてある。それはどんなことか, 説明せよ。
- (3) 鉄粉を粒子の細かいものに変えて実験を行ったところ, 温度上昇が大きくなった。これはなぜか, 説明せよ。
- (4) 発熱がほどよい速さで進むように, カイロに含まれているものは活性炭と何か。
- (5) 市販のカイロは, これらの物質にいくつかの別な材料を混ぜて, 温度の変化を調節している。それらの物質を二つあげよ。
- (6) カイロ以外で, 日常生活で, 化学変化のときに出る熱を利用している例を一つ答えよ。

[解答]

- (1) 1 鉄粉 2 酸素 3 酸化鉄 4 酸化 (2) 袋の中に密閉して空気中の酸素とふれないようにしている (3) 酸素とふれる面積が大きくなったため酸化されやすくなったから (4) 食塩水 (5) パーミキュライト, 木粉 (6) 都市ガスで風呂をわかす

[C問題]

図1では、鉄粉と活性炭をよくかき混ぜながら、食塩を数滴たらした。図2では水酸化ナトリウム水溶液に塩酸を加えた。図3では水酸化バリウムと塩化アンモニウムの粉末をよくかき混ぜた。それぞれの実験を通して、化学変化による温度変化を調べた。次の各問いに答えよ。



- (1) 図1~3は、それぞれ何の実験を表しているか。図1は装置の名称、図2は反応の名称、図3は発生する気体の名称を答えよ。
- (2) 図1, 2の化学変化は次のように表せる。( )の ~ にあてはまる物質名を答えよ。  
 図1: 鉄 + ( ) → ( )  
 図2: 水酸化ナトリウム + 塩酸 → ( ) + ( )
- (3) 図2で混ぜ合わせた水溶液に BTB 溶液を加えたら緑色になった。このときの水溶液の性質は何か。
- (4) 図1~3で、化学変化する前より化学変化した後の温度が高くなっているものを答えよ。また、温度が低くなるものを答えよ。
- (5) 図3では、水でぬらしたろ紙でふたをして実験をした。理由を簡単に答えよ。
- (6) 化学変化にともない温度が変化するのは、(ア)エネルギーが、放出されたり、吸収されたりするからである。化学変化にともないエネルギーを取り出せる状態にある物質がもつエネルギーを(イ)エネルギーという。

[解答]

- (1) 図1: 化学カイロ    図2: 中和    図3: アンモニア    (2) 酸素    酸化鉄  
 塩化ナトリウム    水    (3) 中性    (4) 高くなるもの: 図1, 図2    低くなるもの:  
 図3    (5) 水にアンモニアがとけるのでにおいを少なくすることができるから    (6) ア 熱  
 イ 化学

