

[要点]

- (1)化合：2種類以上の物質が結びついて性質の違う別の物質ができる反応。
 (2)水素の燃焼：水素+酸素 水, $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$, 体積比：(水素)：(酸素)=2：1
 (3)スチールウールの燃焼：鉄+酸素 酸化鉄(黒色)
 (4)鉄+硫黄 硫化鉄の反応(化合)

加熱前の混合物：磁石に引きよせられる。塩酸を加えると水素が発生。

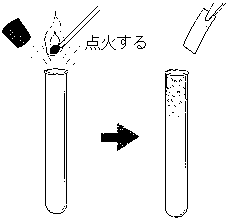
加熱後の化合物：磁石に引きよせられない。塩酸を加えると硫化水素(卵の腐った臭い)が発生。

加熱方法：試験管の上部を加熱, 加熱して色が変わりはじめたら加熱をやめる。


(反応熱そのものでさらに反応が進むから)

[A 要点確認]

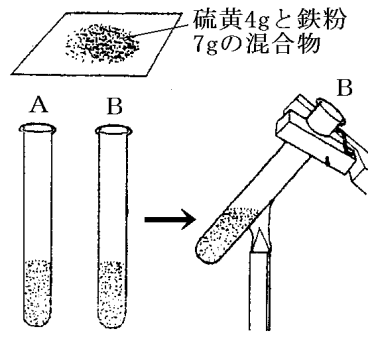
(水素の燃焼)

 <p>うすい塩酸にマグネシウムを入れて発生させた気体を試験管に集めて点火した。</p>	<p>うすい塩酸にマグネシウムを入れると()が発生する。これに火を近づけると()。その反応式は,()である。水ができたことは()を()色に変化させることで確認できる。このように2種類以上の物質が結びついて別の物質ができる化学変化を()という。</p> <p>うすい塩酸にマグネシウムを入れると(水素)が発生する。これに火を近づけると(ボンという音を出して燃える)。その反応式は,($2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$)である。水ができたことは(塩化コバルト紙)を(赤)色に変化させることで確認できる。このように2種類以上の物質が結びついて別の物質ができる化学変化を(化合)という。</p>
---	---

(スチールウールの燃焼)

 <p>スチールウール</p>	<p>スチールウールを燃焼させると,()という()の反応が起こる。酸化鉄は結びついた酸素の分だけ鉄より()。また,鉄とはまったく別の物質になっている。すなわち,色は()色でもむとぼろぼろにくずれる。また,金属ではないので電気を(),塩酸の中に入れても反応は()。</p> <p>スチールウールを燃焼させると,(鉄+酸素 酸化鉄)という(化合)の反応が起こる。酸化鉄は結びついた酸素の分だけ鉄より(重い)。また,鉄とはまったく別の物質になっている。すなわち,色は(黒)色でもむとぼろぼろにくずれる。また,金属ではないので電気を(通さず),塩酸の中に入れても反応は(起こらない)。</p>
--	--

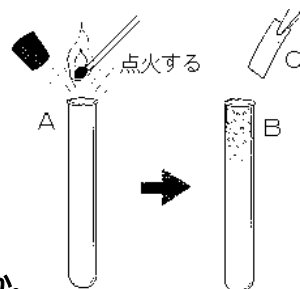
(鉄と硫黄の化合)

 <p>硫黄4gと鉄粉7gの混合物</p> <p>A B</p> <p>硫黄と鉄粉の混合物をほぼ2等分し、A、B 2つの試験管に分け、Bを加熱した。</p>	<p>試験管内の物質の()部を加熱し、色が変わりはじめたら()。反応熱でさらに反応が進み、鉄が硫黄と化合して()ができる。この()は鉄とは全く別の物質で、磁石に()。また反応前の混合物に塩酸を加えると()が発生するのに対し、反応後の硫化鉄に塩酸を加えると、卵の腐ったような臭いをもつ()が発生する。</p> <p>試験管の物質の(上部)を加熱し、色が変わりはじめたら(加熱をやめる)。反応熱でさらに反応が進み、鉄が硫黄と化合して(硫化鉄)ができる。この(硫化鉄)は鉄とは全く別の物質で、磁石に(引きつけられない)。また反応前の混合物に塩酸を加えると(水素)が発生するのに対し、反応後の硫化鉄に塩酸を加えると、卵の腐ったような臭いをもつ(硫化水素)が発生する。</p>
---	--

[C問題]

次の各問いに答えよ。

- (1) うすい塩酸にマグネシウムを入れたとき発生する気体は何か。
- (2) (1)で発生した気体に火をつけるとどのような反応がおこるか。
- (3) 点火したあと、Bの口の部分にできた液体は何か。
- (4) Bの口の部分にできた液体を調べるために、Cの試験紙をこの液体につけた。Cは何か。また、何色に変化するか。
- (5) このときの反応式をことばを使って表せ。
- (6) 2種類以上の物質が結びついて別の物質ができる変化を何というか。

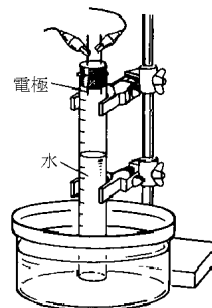


[解答] (1) 水素 (2) ポンと音を出して燃える。 (3) 水 (4) 塩化コバルト紙、赤色 (5) 水素 + 酸素 → 水 (6) 化合

[C問題]

次の各問いに答えよ。

- (1) 水素と酸素の混合気体を燃焼させると何ができるか。
- (2) 反応する水素と酸素の体積比は何対何か。
- (3) 水素 10 リットルを燃焼させるためには何リットルの酸素が必要か。
- (4) 酸素 8 リットルと結びつく水素は何リットルか。
- (5) 酸素 10 リットルと水素 12 リットルを混合して点火すると、どちらの気体が何g残るか。



[解答]

- (1) 水 (2) 2 : 1 (3) 5 リットル (4) 16 リットル (5) 酸素が4 リットル残る

[B 問題]

次の各問いに答えよ。

- (1) スチールウールを燃焼させると何という物質ができるか。また、その物質の色は何色か。
(2) スチールウールを燃焼させたときの化学変化をことばを使って書け。
(3) 燃焼後にできた物質の質量はもとのスチールウールとくらべてどうなるか。
(4) (3)の理由を説明せよ。
(5) 燃焼前の物質(鉄)に塩酸を加えるとどうなるか。
(6) 燃焼後の物質に塩酸を加えるとどうなるか。
(7) 加熱後のスチールウールを手でもむとどうなるか。
(8) 燃焼前の物質(鉄)は電気を通すか。また、燃焼後の物質は電気を通すか。



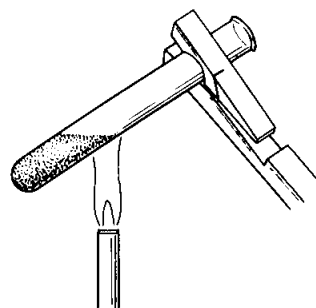
[解答]

- (1) 酸化鉄^{さんかてつ} , 黒色 (2) 鉄 + 酸素 → 酸化鉄 (3) 重くなる (4) スチールウールと空気中の酸素と結びついて酸化鉄が、できるが結びついた酸素の分だけ質量が増えるから (5) 水素が発生する (6) 変化しない (7) ぼろぼろにくずれ粉になる (8) 燃焼前の物質(鉄) : 通す , 燃焼後の物質(酸化鉄) : 通さない

[B 問題]

鉄粉と硫黄^{いおう}の混合物をガスバーナーで加熱した。次の各問いに答えよ。

- (1) 鉄と硫黄^{いおう}の混合物を試験管に入れて加熱するときバーナーの火を当てる場所を答えよ。
(2) 赤熱の状態になったときに、バーナーの火を消しても反応がずっと続いていったのはなぜか。
(3) 反応してできた物質は何か。
(4) 反応前の試験管と反応後の試験管にそれぞれ磁石を近づけるとどうなるか。
(5) 反応前の物質に塩酸を加えるとどうなるか。
(6) 反応後の物質に塩酸を加えるとどうなるか。
(7) 実験の結果から、反応後の物質の性質について正しいものを選べ。



- ア 鉄の性質も硫黄の性質もある。 イ 鉄の性質も硫黄の性質もない。
ウ 鉄の性質はあるが、硫黄の性質はない。 エ 硫黄の性質はあるが、鉄の性質はない。

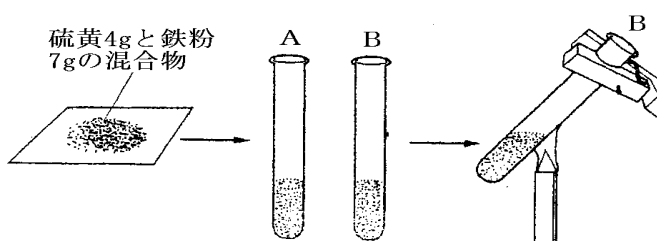
(8) 2種類の物質からまったくちがう1種類の物質ができることを何というか。またその結果できたものを何というか。

[解答]

- (1) 試験管内の混合物の上部 (2) 反応熱自身でさらに反応が進むから (3) 硫化鉄^{りゅうかてつ}
 (4) 反応前の試験管：磁石に引きつけられる 反応後の試験管：磁石に引きつけられない
 (5) 水素が発生する (6) 卵の腐った^{くさ}ようなにおいのある気体(硫化水素^{りゅうかすいそ})が発生する
 (7) イ (8) 化合, 化合物

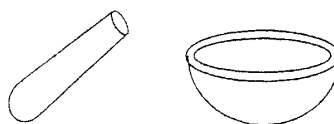
[C問題]

鉄粉 7g と硫黄の粉末 4g をよく混ぜ合わせた。この混合物をほぼ2等分し A, B 2つの試験管に分けた。このうちの試験管 B だけをガスバーナーを使って加熱した。これについて、次の各問いに答えよ。



- (1) 鉄粉と硫黄の粉を混ぜ合わせるときに使う右の器具 a, b は何か。
 (2) 加熱方法を説明せよ。
 (3) 試験管 B を加熱し始めると、試験管内はどのような状態になるか。

器具 a 器具 b



- (4) この化学反応をことばを使った式で表せ。
 (5) 磁石に引きつけられるのは, A, B のどちらか。
 (6) 卵の腐った^{くさ}ようなにおいのある気体が発生するのは試験管 A, B どちらの物質か。
 (7) 水に入れると浮くのは, 反応前の物質か, 反応後の物質か。また, 何という物質が浮くか。
 (8) 塩酸を入れて反応して出てきた気体のにおいをかく方法を答えよ。
 (9) 加熱後にできた物質の色は何色か。

[解答]

- (1) a 乳棒^{にゅうぼう}, b 乳鉢^{にゅうばち} (2) 1) 試験管の上部を加熱する 2) 加熱して色が変わりはじめたら加熱をやめる (3) 加熱部が赤くなり, さらに赤い部分が全体に広がっていく (4) 鉄 + 硫黄 → 硫化鉄
 (5) A (6) B (7) 反応前の物質, 硫黄 (8) 手であおぐようにしてにおいをかく
 (9) 黒色

