

7 . 酸化と還元.....

実験の概略

銅についての酸化還元反応を観察し、酸化剤・還元剤の役割を考えさせる。

実験のねらいと位置づけ

この実験は指導要領の「(3) 物質と人間生活 ア．物質の構成と変化の(イ)物質の変化」の中に位置づけられるものである。

酸化還元反応が同時におこる反応であることと、酸化剤・還元剤の性質を理解する。

準備

[器具] ガスパナー、試験管(3)、ゴム栓付きガラス曲管、スタンド

[材料] 銅線、酸化銅()、活性炭粉末、石灰水、メタノール、ホルマリン

指導上の留意点

1. 方法1. 銅線の酸化と還元

(1) らせん状に巻いた銅線をガスパナーで加熱し、赤くなったところで炎からはずし、その色を観察する。加熱が過ぎると、銅線が溶けるので注意する。

A. 加熱前の銅線の色: 赤銅色

B. 加熱後の色: 黒色

(2) 加熱後の銅線をすぐに試験管に入れると、試験管内のメタノールに点火することがあるので、加熱後、一呼吸おいてから銅線を試験管に入れる。銅線が冷却すると反応しないので、再度過熱し、同様の操作を繰り返して色の変化を観察する。

B. 試験管外の銅線の色: 黒色

C. 試験管内での色: 赤銅色

(3) 試験管内の生成物ホルムアルデヒドは目や鼻の粘膜を刺激するので、軽く手であおいで臭いを嗅ぐくらいにする。ホルマリンの臭いと比較し確認してみる。

臭いの変化: メタノール臭からホルムアルデヒド臭に変化する。

2. 方法2. 酸化銅()の還元

(1) 酸化銅()の粉末 0.3g に活性炭の粉末 0.1g をよく混合して試験管に入れ、図のようにスタンドに固定する。

加熱中の試験管は管口を少し下に傾けて、水滴による試験管の破損を防ぐ。

(2) 試験管をガスパナーで加熱し、発生する気体を石灰水 5ml の中へ導入し変化を観察する。発生する二酸化炭素の量が少ないので、石灰水は 5ml 程でないと十分白濁しない。試験管の内壁には、還元により生成した銅の赤銅色が観察される。

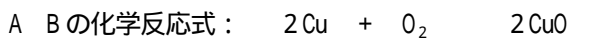
D. 酸化銅()の色: 黒色

E. 加熱後の色: 赤銅色

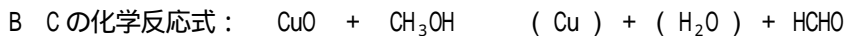
石灰水の変化: 無色から白濁

考 察 (記入例)

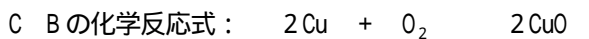
1. 銅線を加熱したとき、銅は(**酸化**)された。



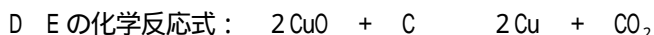
2. 加熱した銅線がメタノールと触れたとき、銅は(**還元**)された。



3. 銅線を試験管の外に出したとき、銅は(**酸化**)された。



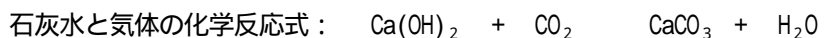
4. 酸化銅()と活性炭の粉末を加熱したとき、酸化銅()は(**還元**)された。



5. 1~4の反応で、酸化剤および還元剤の役割をした物質をそれぞれ化学式で答えよ。

	1. A B	2. B C	3. C B	4. D E
酸化剤	O_2	CuO	O_2	CuO
還元剤	Cu	CH_3OH	Cu	C

6. 2の(2)の反応で、発生した気体は(CO_2)



<参 考>

酸化(される)・・・物質が(**酸素**)と化合したり、(**水素**)を失う変化。

還元(される)・・・物質が(**酸素**)を失ったり、(**水素**)と化合する変化。

酸化剤・・・相手を(**酸化**)し、自身は(**還元**)されやすい物質。

還元剤・・・相手を(**還元**)し、自身は(**酸化**)されやすい物質。

評 価

学習項目	関心・意欲・態度	思考・判断	実験・観察の 技能・表現	知識・理解
本時の内容を把握する(銅の酸化還元反応について考える)	・説明を聞くことができる			・これまでに学習した内容を理解している。
方法1 銅線の酸化と還元	・実験に関心を持って取り組んでいる。		・実験結果が的確に記録、整理されている。	・それぞれの実験操作の意味を理解している。
方法2 酸化銅()の還元	・積極的に実験に参加することができる。	・石灰水の白濁から二酸化炭素の発生が分かる。	・実験の操作が正しく安全にできている。	・試験管の固定の仕方や安全について理解している。

考察	・設問に対して取り組むことができる。	・酸化または還元された物質が分かる。		・それぞれの酸化還元反応を化学反応式で表し,酸化剤と還元剤を理解している。
参考				・設問に対して適切に解答できる。

メモ

実験の評価

クラス						
生徒の状況						
注意が必要な箇所						
改善を要するところ						