

# 高中化学实验 和实验习题

第三册



北京师范大学出版社

# 高中化学实验和实验习题

第 三 册

本书编写组 编

北京师范大学出版社

(京)新登字160号

高中化学实验和实验习题

第三册

本书编写组 编

\*

北京师范大学出版社出版发行

全国新华书店经销

天津宝坻第十印刷厂印刷

---

开本: 778×1092 1/32 印张: 4.375 字数: 86千

1992年3月第1版

1992年3月第1次印刷

印数: 1-5 300

---

ISBN7-303-01456-X/G·892

定价: 2.00元

## 说 明

本书是结合六年制重点中学高中课本第三册内容编写的，是一本实验教学参考书。编写本书的目的在于提高演示实验和学生实验的效果，使学生较系统地掌握化学实验的基本方法和操作技能，进一步提高学生分析实验问题与解决问题的能力。书中涉及高三课本内的51个演示实验，12个学生实验，除课本五章内的实验习题外，还补充了21个实验。对每个实验的教学要求及实验操作、注意事项都作了较为详细的描述，对每个实验都提出了做好实验的具体建议。

为培养学生观察、分析、理解和阐明实验的能力，结合各章具体内容还设计了一定数量的实验习题和实验总复习练习题并附有答案，便于学生对高中所学化学实验进行自测。

书中列举的实验建议和有关注意事项大多是我们在教学实践中的经验和体会。参加本书编写的有：王绍宗、杜宏功、张英贞等老师。全书由张英贞老师汇总。由于水平所限，其中难免有不妥之处，热诚欢迎广大师生批评指正。

本书编写组

# 目 录

|                                                          |        |
|----------------------------------------------------------|--------|
| 第一章 过渡元素 .....                                           | ( 1 )  |
| 一、演示实验 .....                                             | ( 1 )  |
| 〔实验 1-1〕 硫酸四氨合铜 (II) 配合物的形成 .....                        | ( 1 )  |
| 〔实验 1-2〕 氢氧化亚铁的生成 .....                                  | ( 2 )  |
| 〔实验 1-3〕 氢氧化铁的制取 .....                                   | ( 3 )  |
| 〔实验 1-4, 1-5〕 $\text{Fe}^{3+}$ 的检验 .....                 | ( 3 )  |
| 〔实验 1-6〕 一氧化碳还原氧化铁 .....                                 | ( 3 )  |
| 〔实验 1-7〕 纸上层析法分离铜离子、铁离子 .....                            | ( 4 )  |
| 二、补充实验 .....                                             | ( 5 )  |
| 〔补充实验 1-1〕 彩色晴雨表的制取 .....                                | ( 5 )  |
| 〔补充实验 1-2〕 络合平衡 .....                                    | ( 5 )  |
| 〔补充实验 1-3〕 $\text{Fe}^{2+}$ 与 $\text{Fe}^{3+}$ 的转化 ..... | ( 5 )  |
| 三、学生实验 .....                                             | ( 6 )  |
| 〔实验一〕 铜和它的化合物的性质 .....                                   | ( 6 )  |
| 〔实验二〕 实验习题 .....                                         | ( 6 )  |
| 四、实验习题 .....                                             | ( 7 )  |
| 五、实验习题解答 .....                                           | ( 13 ) |
| 第二章 烃 .....                                              | ( 16 ) |
| 一、演示实验 .....                                             | ( 16 ) |
| 〔实验 2-1〕 甲烷的制法和物理性质 .....                                | ( 16 ) |
| 〔实验 2-2〕 甲烷通入高锰酸钾溶液 .....                                | ( 17 ) |
| 〔实验 2-3〕 甲烷的氯化反应 .....                                   | ( 18 ) |
| 〔实验 2-4〕 甲烷的燃烧 .....                                     | ( 19 ) |
| 〔实验 2-5〕 乙烯的实验室制法 .....                                  | ( 20 ) |

|                                             |        |
|---------------------------------------------|--------|
| 〔实验 2-6〕 乙烯通入溴水·····                        | ( 21 ) |
| 〔实验 2-7〕 乙烯的燃烧·····                         | ( 22 ) |
| 〔实验 2-8〕 乙烯通入酸性高锰酸钾溶液·····                  | ( 22 ) |
| 〔实验 2-9〕 乙炔的制取·····                         | ( 22 ) |
| 〔实验 2-10〕 乙炔的点燃 ·····                       | ( 24 ) |
| 〔补充实验 2-1〕 乙炔在氧气里燃烧—氧炔焰·····                | ( 24 ) |
| 〔实验 2-11〕 乙炔通入酸性高锰酸钾溶液 ·····                | ( 25 ) |
| 〔实验 2-12〕 乙炔通入溴水 ·····                      | ( 26 ) |
| 〔实验 2-13〕 将苯分别加入盛有高锰酸钾酸性溶液和<br>溴水的试管中 ····· | ( 26 ) |
| 〔实验 2-14〕 苯跟溴的取代反应 ·····                    | ( 27 ) |
| 〔实验 2-15〕 苯的硝化反应 ·····                      | ( 28 ) |
| 〔实验 2-16〕 甲苯、二甲苯与高锰酸钾酸性溶液的 反<br>应 ·····     | ( 29 ) |
| 〔实验 2-17〕 实验室蒸馏石油 ·····                     | ( 30 ) |
| 〔实验 2-18〕 石蜡的催化裂化 ·····                     | ( 30 ) |
| 〔实验 2-19〕 干馏煤的实验 ·····                      | ( 31 ) |
| 二、学生实验 ·····                                | ( 31 ) |
| 〔实验三〕 甲烷的制取和性质·····                         | ( 31 ) |
| 〔实验四〕 乙烯、乙炔的制取和性质·····                      | ( 32 ) |
| 〔实验五〕 苯和甲苯的性质·····                          | ( 33 ) |
| 三、实验习题 ·····                                | ( 34 ) |
| 四、实验习题解答 ·····                              | ( 37 ) |
| 第三章 烃的衍生物 ·····                             | ( 41 ) |
| 一、演示实验 ·····                                | ( 41 ) |
| 〔补充实验 3-1〕 溴乙烷的制取·····                      | ( 41 ) |
| 〔补充实验 3-2〕 溴乙烷的取代反应·····                    | ( 42 ) |
| 〔补充实验 3-3〕 溴乙烷的消去反应·····                    | ( 43 ) |
| 〔实验 3-1〕 乙醇跟金属钠的反应·····                     | ( 43 ) |

|                                 |        |
|---------------------------------|--------|
| 【补充实验 3-4】 乙醇分子结构的测定·····       | ( 44 ) |
| 【补充实验 3-5】 乙醇氧化生成乙醛·····        | ( 45 ) |
| 【补充实验 3-6】 甘油的性质·····           | ( 46 ) |
| 【实验 3-2】 苯酚的酸性·····             | ( 46 ) |
| 【实验 3-3】 苯酚与溴水的取代反应·····        | ( 47 ) |
| 【实验 3-4】 苯酚的显色反应·····           | ( 47 ) |
| 【补充实验 3-7】 苯酚的物理性质·····         | ( 47 ) |
| 【补充实验 3-8】 苯酚使蛋白质凝固·····        | ( 48 ) |
| 【实验 3-5】 乙醛的银镜反应·····           | ( 48 ) |
| 【实验 3-6】 乙醛与新制氢氧化铜的反应·····      | ( 49 ) |
| 【实验 3-7】 乙酸和乙醇的酯化反应·····        | ( 50 ) |
| 【补充实验 3-9】 乙酸的酸性·····           | ( 51 ) |
| 【补充实验 3-10】 甲酸的酸性和还原性·····      | ( 51 ) |
| 【补充实验 3-11】 油酸的不饱和性和硬脂酸的酸性····· | ( 52 ) |
| 【实验 3-8】 酯的水解·····              | ( 52 ) |
| 【补充实验 3-12】 油脂的氢化·····          | ( 53 ) |
| 【补充实验 3-13】 油脂的皂化反应和肥皂的性质·····  | ( 54 ) |
| 【实验 3-9】 苯胺的碱性·····             | ( 55 ) |
| 【补充实验 3-14】 苯胺的物理性质·····        | ( 55 ) |
| 【补充实验 3-15】 苯胺和氧化剂的作用·····      | ( 56 ) |
| 二、学生实验·····                     | ( 56 ) |
| 【实验六】 乙醇和苯酚的性质·····             | ( 56 ) |
| 【实验七】 乙醛的性质·····                | ( 57 ) |
| 【实验八】 乙酸乙酯的制取·····              | ( 57 ) |
| 三、实验习题·····                     | ( 58 ) |
| 四、实验习题解答·····                   | ( 71 ) |
| 第四章 糖类 蛋白质·····                 | ( 79 ) |
| 一、演示实验·····                     | ( 79 ) |
| 【实验 4-1】 葡萄糖分子的结构、性质的确定·····    | ( 79 ) |

|                                      |         |
|--------------------------------------|---------|
| 〔实验 4-2〕 蔗糖的水解·····                  | ( 80 )  |
| 〔实验 4-3〕 淀粉的水解·····                  | ( 80 )  |
| 〔实验 4-4〕 纤维素水解·····                  | ( 81 )  |
| 〔实验 4-5〕 硝酸纤维的制取·····                | ( 82 )  |
| 〔实验 4-6〕 蛋白质的盐析·····                 | ( 82 )  |
| 〔实验 4-7〕 蛋白质的变性·····                 | ( 83 )  |
| 〔实验 4-8〕 蛋白质的颜色反应·····               | ( 83 )  |
| 〔实验 4-9〕 酶对淀粉水解的催化作用·····            | ( 84 )  |
| 二、学生实验·····                          | ( 84 )  |
| 〔实验九〕 葡萄糖、蔗糖、淀粉和纤维素的性质·····          | ( 84 )  |
| 〔实验十〕 蛋白质的性质·····                    | ( 85 )  |
| 三、补充实验·····                          | ( 86 )  |
| 〔补充实验 4-1〕 葡萄糖分子结构的定性确定·····         | ( 86 )  |
| 〔补充实验 4-2〕 费林试剂的配制·····              | ( 86 )  |
| 第五章 合成有机高分子化合物·····                  | ( 88 )  |
| 一、演示实验·····                          | ( 88 )  |
| 〔实验 5-1、5-2、5-3〕 线型高分子在有机溶剂里的溶解····· | ( 88 )  |
| 〔实验 5-4〕 交联的体型高分子难于溶解，但有一定程度的胀大····· | ( 89 )  |
| 〔实验 5-5〕 线型高分子的热塑性·····              | ( 89 )  |
| 〔实验 5-6〕 酚醛树脂的合成·····                | ( 90 )  |
| 二、学生实验·····                          | ( 91 )  |
| 〔实验十一〕 酚醛树脂的制取·····                  | ( 91 )  |
| 〔实验十三〕 实验习题·····                     | ( 92 )  |
| 三、第四、五章实验习题·····                     | ( 94 )  |
| 四、实验习题解答·····                        | ( 100 ) |
| 实验总复习练习题·····                        | ( 103 ) |
| A 组·····                             | ( 103 ) |



|                  |         |
|------------------|---------|
| B 组 .....        | ( 112 ) |
| 实验总复习练习题解答 ..... | ( 124 ) |
| A 组 .....        | ( 124 ) |
| B 组 .....        | ( 125 ) |

# 第一章 过渡元素

本章实验教学目的要求

1. 通过氢氧化铜悬浊液和浓氨水作用的实验，形成络合物的概念以及络合物的组成、化学键的概念。

2. 通过硫酸亚铁和氢氧化钠溶液反应、氯化铁和氢氧化钠溶液、氯化铁和硫氰化钾溶液反应等实验，明确三价铁离子的特性及检验方法。

3. 通过氧化铁和一氧化碳在高温下的反应生成铁单质的实验，掌握工业上炼铁的原理。

4. 通过纸上层析法分离铜离子和铁离子的实验，了解用纸上层析进行物质分离的方法。

## 一、演示实验

### 【实验 1-1】 硫酸四氨合铜（Ⅱ）络合物的形成

教学要求

通过氢氧化铜悬浊液和浓氨水作用的实验，使学生获得络合物的概念，络合物的组成及络合物中的化学键。

实验建议

1. 在试管里盛放 1M 硫酸铜溶液 1 毫升，逐滴地加入 2M 氢氧化钠溶液 1 毫升，每加一滴都要充分振荡，可以看到有淡蓝色的氢氧化铜沉淀生成。

2. 在生成的氢氧化铜的悬浊液中，滴入浓氨水，边滴

边振荡，氢氧化铜沉淀逐渐溶解，最后得到深蓝色溶液——硫酸四氨合铜（Ⅱ）

3. 在上述生成的蓝色溶液里，再滴入少量氢氧化钠溶液，深蓝色溶液不发生变化，不再生成氢氧化铜沉淀，说明  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$  结构稳定。

### 【实验 1-2】 氢氧化亚铁的生成

#### 教学要求

通过硫酸亚铁和氢氧化钠的反应，生成氢氧化亚铁，及氢氧化亚铁逐渐转变成氢氧化铁的实验，说明氢氧化亚铁的制取方法及氢氧化亚铁的不稳定性。

#### 实验建议

1. 该实验的成败关键在于硫酸亚铁溶液里不应含有  $\text{Fe}^{3+}$ ，因此做实验时使用的硫酸亚铁溶液应当是新制取的。制取的方法是：取  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  晶体 5 克，先把晶体上表面的黄色物质（三价铁的碱式盐）刮净，用少量经过煮沸除去氧气的蒸馏水洗涤 1—2 次，然后用该蒸馏水配成约 5% 的溶液。配制硫酸亚铁溶液时，不要摇动容器，以防止混入空气。为了防止配成的硫酸亚铁溶液里仍含有少量  $\text{Fe}^{3+}$ ，可在溶液里投入擦净的镀锡铁片（食品罐头的碎铁片）或光亮的一小团细铁丝，并加入少量 1M 的硫酸，使可能存在的  $\text{Fe}^{3+}$  还原成  $\text{Fe}^{2+}$ 。

2. 实验用的氢氧化钠溶液也应煮沸以除去空气。趁热用胶头滴管吸取氢氧化钠溶液，一定要将滴管口插入硫酸亚铁的液面下，然后再逐滴加入氢氧化钠溶液。这时就会析出白色的  $\text{Fe}(\text{OH})_2$  絮状沉淀。

3. 实验中制取白色絮状氢氧化亚铁放置在空气中，

观察白色的氢氧化亚铁逐渐变灰、变绿、变蓝、变棕的过程。

### 【实验 1-3】 氢氧化铁的制取

教学要求

通过三氯化铁溶液和氢氧化钠溶液的反应制取氢氧化铁的实验，掌握氢氧化铁的制取方法。

实验建议

氢氧化铁是容易制备的。在试管里注入三氯化铁溶液 3 毫升，加入等量的氢氧化钠溶液，摇匀，即得红褐色凝胶状的氢氧化铁沉淀。

### 【实验 1-4, 1-5】 $\text{Fe}^{3+}$ 的检验

教学要求

通过三氯化铁溶液和 KSCN 溶液的反应，掌握  $\text{Fe}^{3+}$  的鉴别方法。

实验建议

1. 取一支试管，加入 0.1 M  $\text{FeCl}_3$  溶液，加入 1—2 滴硫氰化钾溶液，观察血红色的生成。

2. 取一支试管，加入 0.1 M  $\text{FeCl}_3$  溶液，滴入 3—5 滴稀盐酸，加入少量铁屑，轻轻振荡试管，再滴入 1—2 滴硫氰化钾溶液，观察不到血红色的生成。 $\text{Fe}^{3+}$  被 Fe 还原生成  $\text{Fe}^{2+}$ ， $\text{Fe}^{2+}$  不能和  $\text{SCN}^-$  生成血红色的络离子。

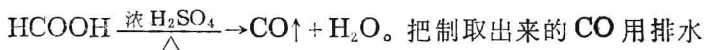
### 【实验 1-6】 一氧化碳还原氧化铁

教学要求

通过一氧化碳还原氧化铁的实验，使学生掌握工业上炼铁的原理。

## 实验建议

1. 用浓硫酸和甲酸反应制取一氧化碳，方程式为



取气法收集在贮气瓶中。

2. 把  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  平铺在燃烧管中，先导入少量 CO 把空气排走，排净空气后，在盛放氧化铁的那部分硬质玻璃管下加热（最好用酒精喷灯加热）。待氧化铁全部由红（ $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ）变黑（Fe）时停止加热。为防止铁在高温下继续氧化，所以停止加热后，应继续通入一氧化碳，直到试管冷却。反应后生成的气体通入石灰水，使石灰水变浑浊，证明有二氧化碳气体生成。没有反应完的一氧化碳，由尖嘴导管放出点燃，以防止 CO 扩散到空气中，使人中毒。

3. 把生成的黑色产物——铁放在纸上，用磁铁吸引，以证明确实生成铁单质。

### 【实验 1-7】 纸上层析法分离铜离子、铁离子

#### 教学要求

通过纸上层析法分离铜离子和铁离子的实验，掌握纸上层析法的分离方法。

#### 实验建议

1. 实验时，如果没有纸上层析专门用的滤纸，可用普通滤纸代替，但要选择组织均匀，平整无折痕，边缘整齐的滤纸。层析滤纸的选择很重要。

2. 所需用的  $\text{FeCl}_3$  和  $\text{CuSO}_4$  溶液，均应当是饱和的， $\text{FeCl}_3$  溶液和  $\text{CuSO}_4$  溶液的体积比为 1 : 1。

## 二、补充实验

### 【补充实验 1-1】 彩色晴雨表的制取

将一张滤纸剪成一个小人或一朵小花，浸入  $\text{CoCl}_2$  的饱和溶液中，滤纸呈现粉红色（红色是六水合二氯化钴的颜色）。将剪成小人或小花滤纸干燥后，呈现蓝色（无水  $\text{CoCl}_2$  的颜色）。可用此蓝色干燥试纸贴在墙上，以测验空气中的湿度。如果空气中湿度较大，蓝色滤纸变为红色，预示将要下雨。利用  $\text{CoCl}_2$  的颜色变化来测知晴雨。

### 【补充实验 1-2】 络合平衡

在试管内加入  $0.1\text{M}$   $\text{AgNO}_3$  溶液 3 毫升，在该溶液中滴加  $0.1\text{M}$   $\text{NaCl}$  溶液，即有  $\text{AgCl}$  白色沉淀生成，然后滴加浓氨水，形成  $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$  络离子，使白色  $\text{AgCl}$  沉淀溶解。把上述溶液分装成二支试管内，向一支试管里滴加  $1\text{M}$   $\text{NaCl}$  溶液，不生成白色沉淀，往另一支试管里滴加  $1\text{M}$   $\text{KBr}$  溶液，即有淡黄色的  $\text{AgBr}$  沉淀生成（ $\text{AgBr}$  的溶解度比  $\text{AgCl}$  小）。这一实验说明在银氨溶液内存在着电离平衡。只是在溶液里未络合的  $[\text{Ag}^+]$  较小，使溶解度相对较大的  $\text{AgCl}$  不能沉淀析出，溶解度较小的  $\text{AgBr}$  就能沉淀析出。

### 【补充实验 1-3】 $\text{Fe}^{2+}$ 与 $\text{Fe}^{3+}$ 的转化

取一支试管加入  $1\text{M}$  的  $\text{FeCl}_3$  溶液，在溶液中滴入几滴浓盐酸，把新制备的还原铁粉（或无锈擦净的铁钉）放入上述溶液中，观察到黄色溶液由黄变成浅绿色， $\text{Fe}^{3+}$  转化成  $\text{Fe}^{2+}$ 。

另取一支试管加入 2 毫升 1M 新制备的  $\text{FeSO}_4$  溶液, 加入 3 毫升 1M  $\text{H}_2\text{SO}_4$  酸化, 逐滴加入新制取的氯水, 可以看到绿色溶液转变成黄色,  $\text{Fe}^{2+}$  转化成  $\text{Fe}^{3+}$ 。

### 三、学生实验

**【实验一】 铜和它的化合物的性质** (课本 200 页)

**【实验二】 实验习题** (课本 202 页)

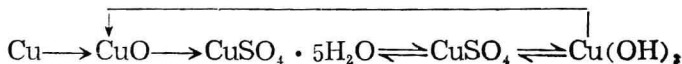
教学目的

1. 复习巩固铁和铜及其化合物的重要性质。
2. 进一步掌握各类物质间相互反应规律。
3. 掌握  $\text{Fe}^{3+}$  和  $\text{Fe}^{2+}$  的检验方法。
4. 进一步学会物质的鉴别、提纯的操作方法。

教学建议

1. 按现行教学大纲不要求络合物的知识, 建议实验中有络合物的实验可以不做。对铜的性质也不作重点要求, 所以可将两个实验合并, 以  $\text{Fe}^{3+}$ 、 $\text{Fe}^{2+}$  的氧化还原性及其检验方法, 和有关物质的鉴别、除杂质等内容, 作为本实验的重点。

2. 要求学生通过实验观察, 记住铜和铜的化合物, 铁和铁的化合物的特征颜色。建议让学生自己设计实现下列反应的一套实验操作。



按可行的实验方案进行实验。

3. 建议补充下列实验:

(1)  $\text{Fe}^{3+} \rightleftharpoons \text{Fe}^{2+}$  (取  $\text{FeCl}_3$  溶液加入铁粉, 观察实验现象; 再取反应后的澄清溶液加入浓氯水, 观察现象, 写出有关反应方程式)

(2) 用浓  $\text{FeCl}_3$  溶液和铜屑反应。介绍反应原理:  
 $2\text{FeCl}_3 + \text{Cu} = 2\text{FeCl}_2 + \text{CuCl}_2$

用饱和  $\text{FeCl}_3$  溶液, 铜应用无锈的紫铜。反应约 5—10 分钟可观察到棕黄色  $\text{FeCl}_3$  溶液变成蓝绿色。

(3) 分别用  $\text{KSCN}$  溶液和  $\text{NaOH}$  溶液为试剂检验  $\text{Fe}^{3+}$ ; 用  $\text{Cl}_2$  水和  $\text{KSCN}$  溶液为试剂检验  $\text{Fe}^{2+}$ 。

(4) 用  $\text{FeSO}_4$  溶液和  $\text{NaOH}$  溶液相互反应, 制取  $\text{Fe}(\text{OH})_2$ , 并观察  $\text{Fe}(\text{OH})_2$  在空气中放置被氧化, 发生的颜色变化。要求记住氧化的反应方程式。

4. 设计实验验证镁、铁、铜的金属活动性为: 镁 > 铁 > 铜

5. 本实验是高中阶段有关无机物的最后一个实验, 应通过本实验让学生归纳总结: (1) 有关金属的重要化学性, 金属活泼性的比较, 金属活动顺序表的应用。(2) 有关重要物质的鉴别、分离、提纯等方法。

## 四、实验习题

(一) 选择正确答案, 用序号填写在括号中

1. 把氨水逐滴加入硫酸铜溶液中至过量, 下列叙述是正确的…………… ( )

A. 没有明显的变化 B. 生成浅蓝色沉淀 C. 放出氨气同时有浅蓝色沉淀生成 D. 生成浅蓝色沉淀后又溶于



过量氨水中生成深蓝色溶液 E. 溶液由蓝色变为深蓝色, 没有沉淀生成。

2. 常温下把纯铁放入下列溶液中, 不能使铁溶解的是  
..... ( )

A. 稀硫酸 B. 浓硫酸 C. 浓硝酸 D. 氯化铁  
E. 氯化铜。

3. 把铁片投入下列某溶液中, 铁片溶解并且质量减轻, 没有气体产生。此溶液为..... ( )

A.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  B.  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  C.  $\text{FeSO}_4$  D.  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$   
E.  $\text{CuSO}_4$ 。

4. 把以下各组物质两两混和, 其中不能发生化学反应的是..... ( )

A. 钾和氯化钠溶液 B. 铁粉和三氯化铁溶液 C. 银片和硫酸铜溶液  
D. 铜片和三氯化铁溶液 E. 硫化亚铜和硝酸。

5. 将过量的氯气通入溴化亚铁溶液中, 发生化学反应的离子方程式是..... ( )

A.  $\text{Cl}_2 + 2\text{Br}^- = 2\text{Cl}^- + \text{Br}_2$  B.  $\text{Cl}_2 + 2\text{Fe}^{2+} = 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{Cl}^-$   
C.  $2\text{Cl}_2 + 2\text{Fe}^{2+} + 2\text{Br}^- = 2\text{Fe}^{3+} + \text{Br}_2 + 4\text{Cl}^-$   
D.  $2\text{Fe}^{2+} + 4\text{Br}^- + 3\text{Cl}_2 = 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{Br}_2 + 6\text{Cl}^-$  E.  $\text{Fe}^{2+} + 4\text{Br}^- + 3\text{Cl}_2 = \text{Fe}^{3+} + 2\text{Br}_2 + 3\text{Cl}_2$

6. 下列物质在空气中易变质而不是被氧化的是  
..... ( )

A. 石灰水 B. 绿矾 C. 亚硫酸钠溶液 D. 氢硫酸  
E. 浓硫酸。

7. 用托盘天平称取一药匙氢氧化钠的质量, 操作的顺