**§ 1.1 二氧化硫的性质和应用**

[学习目标]

1. 了解硫元素在自然界的存在形式及硫单质的物理性质；
2. 认识二氧化硫的物理性质，掌握二氧化硫的化学性质；
3. 知道二氧化硫的用途。

[课堂学习]

一、硫元素在自然界的存在及硫单质的性质

交流讨论 阅读课本P90，回答下列问题：

1. 自然界中硫元素主要有哪些存在形式？请举例说明。
2. 你能说说硫单质的物理性质吗？如果试管内壁附有少量硫磺，应如何除去？

温故知新 硫粉在氧气中燃烧产生什么现象？生成什么物质？具有哪些物理性质？

二、SO2的性质

探究实验 二氧化硫的性质

【实验1】用充有80mL二氧化硫的针筒吸入10mL蒸馏水，用橡皮塞堵住针筒的前端，振荡，观察针筒内气体体积的变化，然后用pH试纸测定二氧化硫水溶液的pH。

【实验2】向试管中加入5mL二氧化硫水溶液，滴加几滴氯化钡溶液，观察现象；再向使馆中滴加5mL3%的过氧化氢溶液，振荡，放置片刻后滴加几滴稀盐酸，观察实验现象。

【实验3】向试管中加入5mL二氧化硫水溶液，滴加几滴品红溶液，振荡，然后加热试管，观察加热前后溶液颜色的变化。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 实验 | 现象 | 结论 |
| 1 |  |  |
| 2 |  |  |
| 3 |  |  |

交流讨论

1. 从物质分类的角度分析，SO2属于哪种氧化物？具有哪些化学性质？写出对应的化学方程式。
2. 实验2最初滴加氯化钡溶液为什么不生成沉淀？为什么加入过氧化氢后有不溶于稀盐酸的沉淀生成？过氧化氢的作用是什么？写出发生反应的化学方程式。
3. 结合SO2中S元素的化合价，分析SO2可能具有哪些性质？SO2能否使酸性高锰酸钾溶液褪色？能否使溴水褪色？
4. 根据SO2和H2SO3的相关性质，分析硫酸型酸雨形成的途径。
5. 结合实验3的现象，阅读课本P92，说说SO2的漂白原理是怎样的？我们还学过哪些具有漂白性的物质？它们的漂白原理分别是什么？举例说明。

学以致用

1. 将SO2和Cl2分别通入品红溶液中并加热，现象是否相同？若分别通入紫色石蕊试液中呢？
2. 将SO2和Cl2同时通入有色溶液中，漂白效果是否更强，立刻褪色？
3. 设计实验鉴别CO2和SO2气体。
4. 已知酸性：H2SO3 > H2CO3，除去CO2中的SO2有哪些方法？
5. SO2的用途

观察思考 阅读课本P92，了解SO2在生产生活中有哪些用途？并用相应的性质来说明。

[课时训练]

1. 不法商贩为了使银耳品相好看，用燃烧硫黄对银耳进行熏制。该方法利用了 ( )

A．S的漂白性

B．S的还原性

C．SO2的漂白性

D. SO2的还原性

2. 下列说法错误的是 ( )

A．自然界中硫是一种淡黄色难溶于水的固体

B．硫的化合物常存在于火山喷出的气体中和矿泉水里

C．硫与金属反应，生成金属的低价态化合物

D．硫在空气中的燃烧产物是二氧化硫，纯氧中的燃烧产物是三氧化硫

3. 下列五种有色溶液与SO2作用，均能褪色，其实质相同的是 ( )

①品红溶液 ②酸化KMnO4溶液 ③溴水 ④滴有酚酞的NaOH溶液

1. ①④ B．②③ C．①②③ D．②③④

4. 下列关于SO2的叙述中，不正确的是 ( )

A．SO2既有氧化性，又有还原性

B．SO2释放到空气中，会造成环境污染

C．SO2中有HCl气体，可以通过饱和Na2SO3溶液除去

D．过量SO2气体通入石蕊试液中，溶液最终为红色

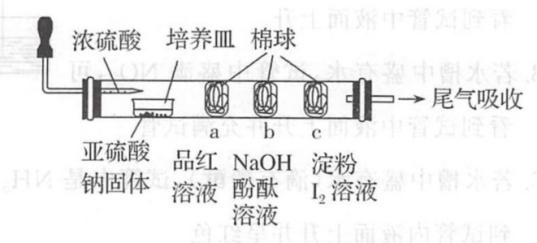
5. 下列说法错误的是 (　　)

A．二氧化硫能漂白某些物质，说明它具有氧化性

B．二氧化硫的水溶液能使紫色石蕊溶液变红，但不能使之褪色

C．将足量二氧化硫通入酸性高锰酸钾溶液， 溶液褪色，说明二氧化硫具有还原性

D．二氧化硫漂白过的草帽过一段时间后又会恢复到原来的颜色

6. 某同学设计如右图所示的微型实验装置用以验证SO2的性质，通过分析实验，下列结论表达不正确的是 ( )

1. a棉球褪色，验证SO2具有漂白性
2. b棉球褪色，验证SO2具有酸性氧化物的性质
3. c棉球蓝色褪去，验证SO2具有还原性
4. 只能用烧碱溶液吸收尾气

7. 能够证明SO2中含有CO2的方法是 ( )

A．通入澄清石灰水

B．通入品红溶液

C．先通入饱和NaHCO3溶液，再依次通入品红溶液、澄清石灰水

D．先通入酸性KMnO4溶液，再依次通入品红溶液、澄清石灰水

8. 下列说法正确的是 (　　)

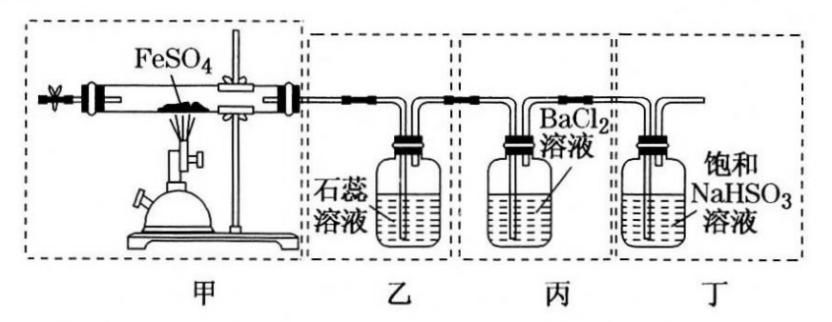
A．因为SO2具有漂白性，所以它能使品红溶液、溴水、KMnO4(H＋)、紫色石蕊溶液褪色

B．能使品红溶液褪色的不一定是SO2

C．SO2、漂白粉、活性炭、Na2O2都能使红墨水褪色，其原理相同

D．等物质的量的SO2和Cl2相遇在溶液中具有漂白能力

9. 已知2FeSO4 Fe2O3+SO2↑+SO3↑。下列关于操作、装置、原理及对现象的表述正确的是 ( )



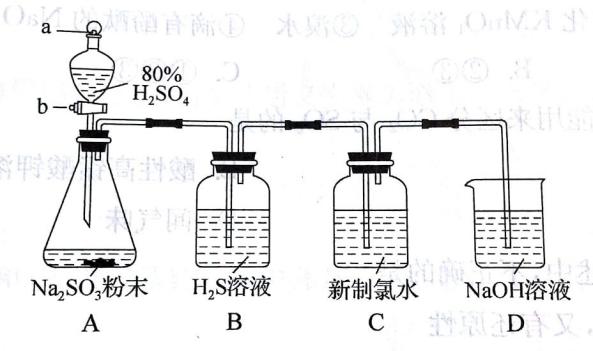
A. 用装置甲高温分解FeSO4，点燃酒精喷灯前应先向装置内通一段时间N2

B. 用装置乙可检验分解产生的SO2，现象是石蕊试液先变红后褪色

C. 用装置丙可检验分解产生的SO3，现象是产生白色沉淀

D. 用装置丁可吸收尾气，避免污染环境

10. 大气污染物SO2是一种无色有刺激性气味气体。某学习小组利用下图所示装置探究SO2的相关性质：



回答下列问题：

1. 装置A用于制取SO2气体，期中发生反应的化学方程式为 ；
2. 实验开始时，先打开分液漏斗的 （填“玻璃塞a”或“活塞b”，下同），再打开 ，逐滴加入80%的H2SO4；
3. 一段时间后，装置B中出现淡黄色(S)沉淀，可证明SO2具有 （填“氧化性”或“还原性”）；
4. 充分反应后取装置C中溶液，加入 （填“AgNO3溶液”、“品红溶液”或“BaCl2溶液”），出现 现象，可证明SO2具有还原性；
5. 装置D的作用是 。