**§ 2.1 含硫物质之间的转化**

[学习目标]

1. 能从元素化合价、物质类别的角度，分析预测硫及其化合物的性质及转化规律；
2. 能运用氧化还原反应和酸碱反应规律，设计不同价态硫元素转化的反应原理，并结合实验药品设计实验进行探究；

3. 能构建硫及其化合物的价-类二维图，体会元素及其化合物的转化方法。

[课堂学习]

**活动一、感受自然界中的硫元素，归类含硫物质**

观察思考 观察硫粉在水中的溶解情况

温故知新 前面我们学过了哪些含硫物质？试着写下来并进行归类，说明归类依据。

**活动二、探究含硫物质之间的转化，建立价-类二维图**

学以致用 写出下列含硫物质之间发生转化的化学方程式

（1）在常温下，硫单质能与汞化合生成硫化汞（HgS）

（2）实验室常用亚硫酸钠固体和浓硫酸反应制备二氧化硫

（3）长期暴露在空气中的亚硫酸钠会慢慢变成硫酸钠

（4）实验室中用过量氢氧化钠溶液吸收二氧化硫生成亚硫酸钠

交流讨论 以上哪些是氧化还原反应？哪些是非氧化还原反应？分别适合怎样的含硫物质之间的相互转化？

学以致用 完成价-类二维图中横坐标（物质类别）与纵坐标（元素化合价）的相关内容。

**活动三、实验探究不同价态含硫物质之间的转化**

实验探究 实验室可以通过怎样的反应实现不同价态含硫物质之间的转化？

小组讨论，根据所给实验用品，设计实验方案，完成探究实验，并填写实验报告。

|  |  |
| --- | --- |
| 实验主题 | 探究不同价态含硫物质之间的转化 |
| 实验目的 | 探究 价→ 价含硫物质之间的转化 |
| 实验原理 |  |
| 实验用品 |  |
| 实验结论 |  |

交流讨论 利用这些药品，你还可以实现哪些转化？

**活动四、举例生产、生活和自然界中硫的转化**

交流讨论 根据价-类二维图，你能举例含硫物质的相互转化在生产及生活中有哪些重要作用吗？

观察思考 观看视频“火山爆发”，思考含硫物质在自然界中是如何实现相互转化的？

课堂小结

[课时训练]

1．下列关于硫的说法不正确的是 (　　)

A．试管内壁附着的硫可用二硫化碳溶解除去

B．游离态的硫存在于火山喷口的岩层中

C．单质硫既有氧化性，又有还原性

D．硫在过量纯氧中的燃烧产物是三氧化硫

2. 下列变化，需要加入还原剂才能实现的是 (　　)

A．H2SO4―→SO2 B．H2S―→SO2

C．S―→SO2 D．SO32－―→SO2

3. 下列物质在一定条件下能够与硫黄发生反应，且硫作还原剂的是 (　　)

A．O2 B．Fe C．H2 D．Zn

4. 已知S2－＋Cl2===2Cl－＋S↓，下列说法正确的是 (　　)

A．Cl2是氧化剂

B．氧化性：S>Cl2

C．还原性：S2－<Cl－

D．该离子方程式可以表示硫化氢溶液与氯气的反应

5. 下列化合物中，能用相应的单质直接化合得到的是 (　　)

①CuS　②FeS　③HCl　④SO2　⑤SO3　⑥FeCl2 ⑦CuCl2

A．全部 B．①②③④⑤⑦

C．②④⑤⑦ D．②③④⑦

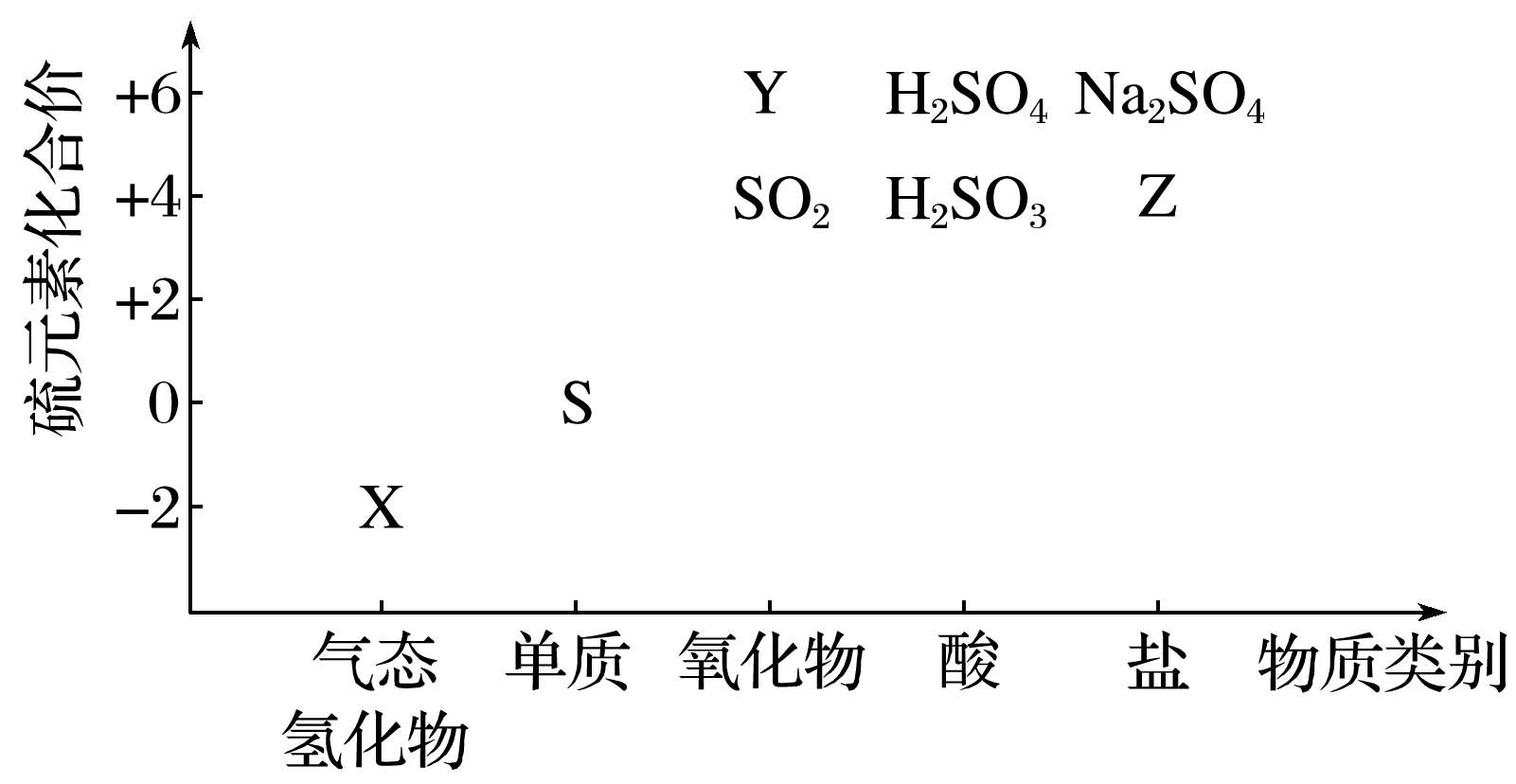
6. 下列物质能与SO2在一定条件下发生反应的是 (　　)

①NaOH　②氯气　③空气　④氢硫酸　⑤Na2SO3 ⑥Na2CO3

A．①②④⑤ B．②③⑤⑥

C．② D．①②③④⑤⑥

7. 物质的类别和核心元素的化合价是研究物质性质的两个重要视角。硫及其化合物与价态变化为坐标的二维转化关系如图所示。



完成下列填空：

(1)图中X的化学式为\_\_\_\_\_\_\_\_；其水溶液在空气中放置易变浑浊，写出反应的化学方程式：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

该变化说明S的非金属性比O的非金属性\_\_\_\_\_\_\_\_(填“强”或“弱”)。

(2)下列物质用Na2S2O3制备，从氧化还原反应的角度，理论上有可能的是\_\_\_\_\_(填字母)。

a．Na2S＋S b．Z＋S

c．Na2SO3＋Y d．NaHS＋NaHSO3

(3)治理含CO、SO2的烟道气，以Fe2O3作催化剂，将CO、SO2在380 ℃时转化为S和一种无毒气体，写出该治理烟道气反应的化学方程式：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。