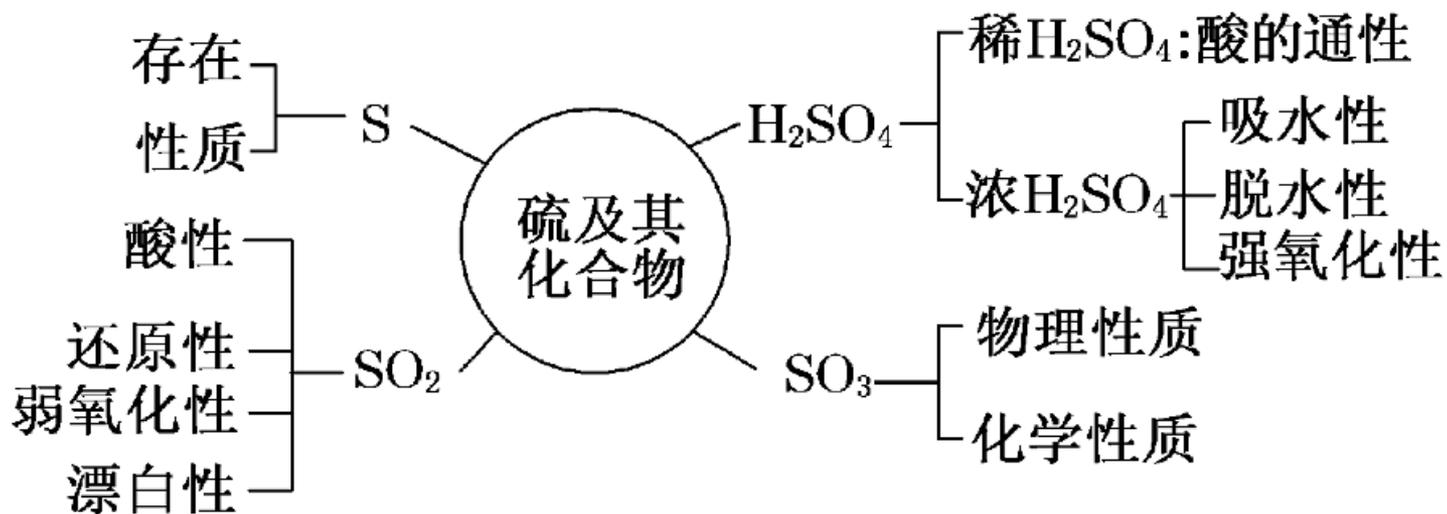


关于高考化学第一轮 复习硫及其化合 物



一、单质硫

1. 自然界中硫元素的存在

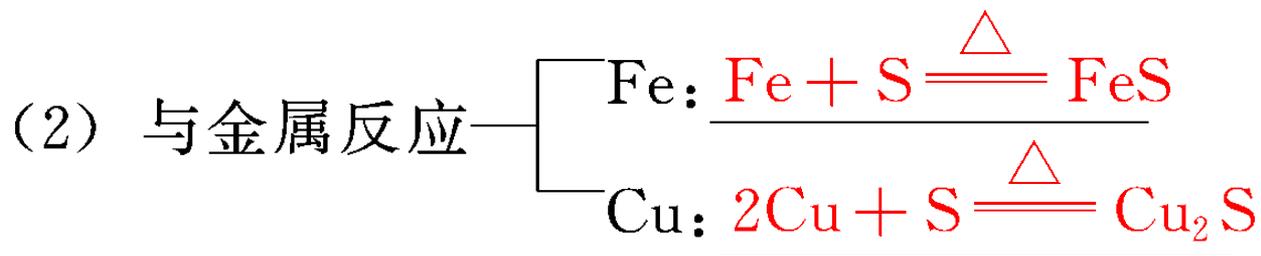
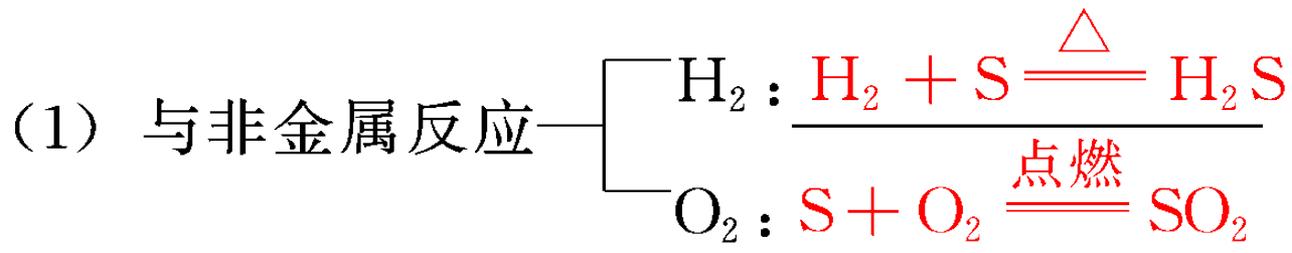
(1) 游离态：存在于 火山喷口 附近或地壳的岩层里。

(2) 化合态 { 硫化物：如硫铁矿 (FeS_2)、黄铜矿 (CuFeS_2) 等
硫酸盐：如石膏 ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)、芒硝
($\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) 等

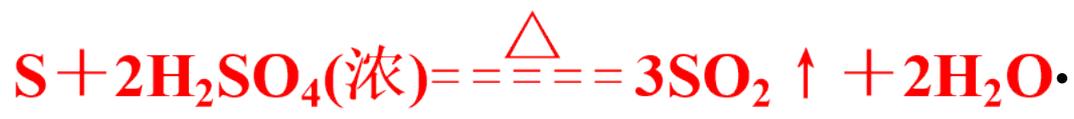
2. 物理性质

硫单质俗称：硫黄，颜色状态：黄色晶体，溶解性：
不溶于水，微溶于酒精，易溶于 CS_2 .

3. 化学性质



(3) 与强氧化剂反应。与浓硫酸反应的化学方程式为：



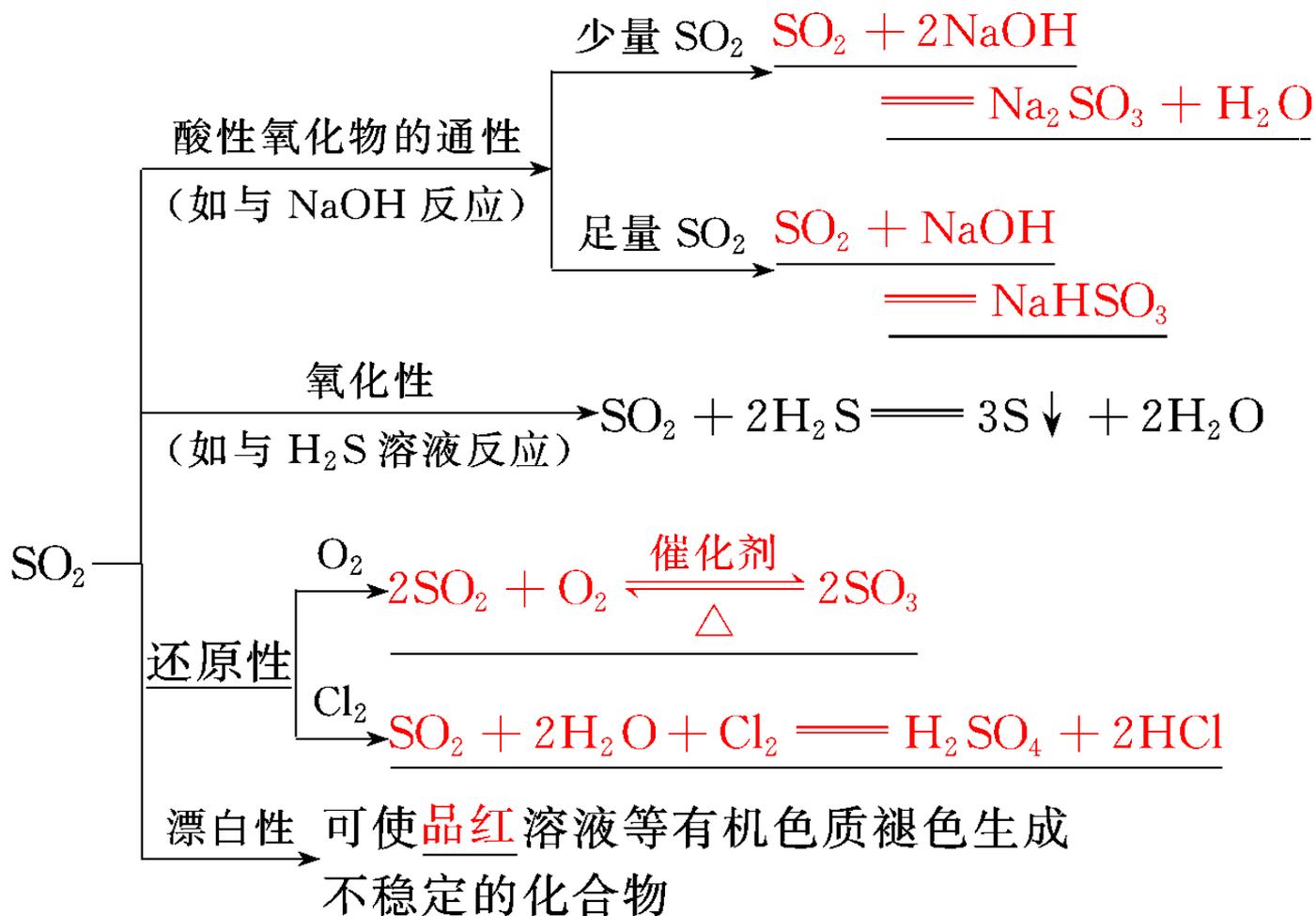
二、二氧化硫和三氧化硫

1. 二氧化硫

(1) 物理性质

<u>无色</u>	<u>刺激性</u>	<u>有毒</u>	<u>比空气大</u>	<u>易溶于水</u>

(2) 化学性质



1. SO_2 使溴水、酸性 KMnO_4 溶液褪色，是体现了 SO_2 的漂白性吗？

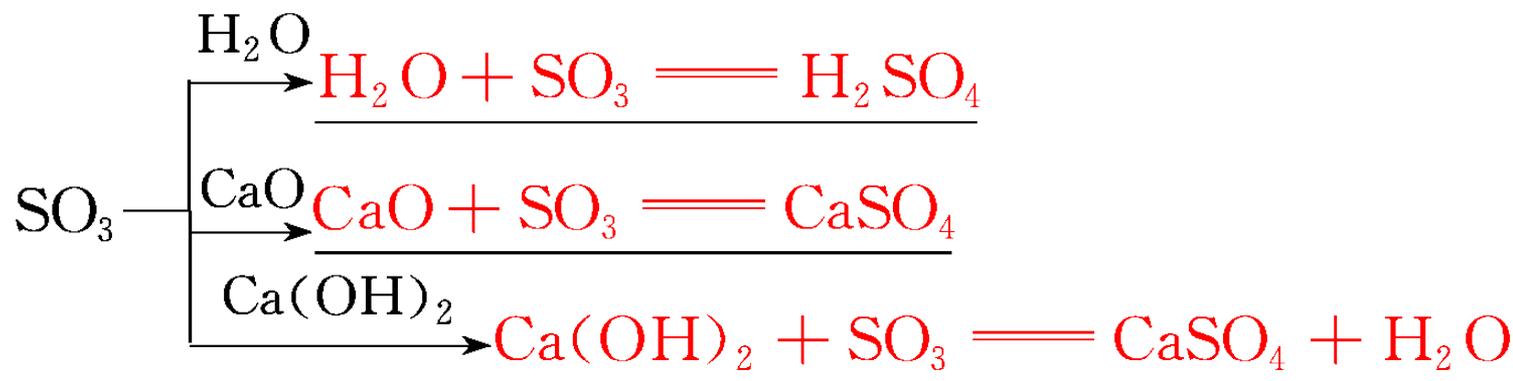
提示：不是， SO_2 被溴水、 KMnO_4 氧化，体现了其还原性。

2. 三氧化硫

(1) 物理性质

熔点为 16.8°C ，沸点为 44.8°C ，常温下为液态，标准状况下为固态。

(2) 化学性质



三、硫的氧化物对大气的污染

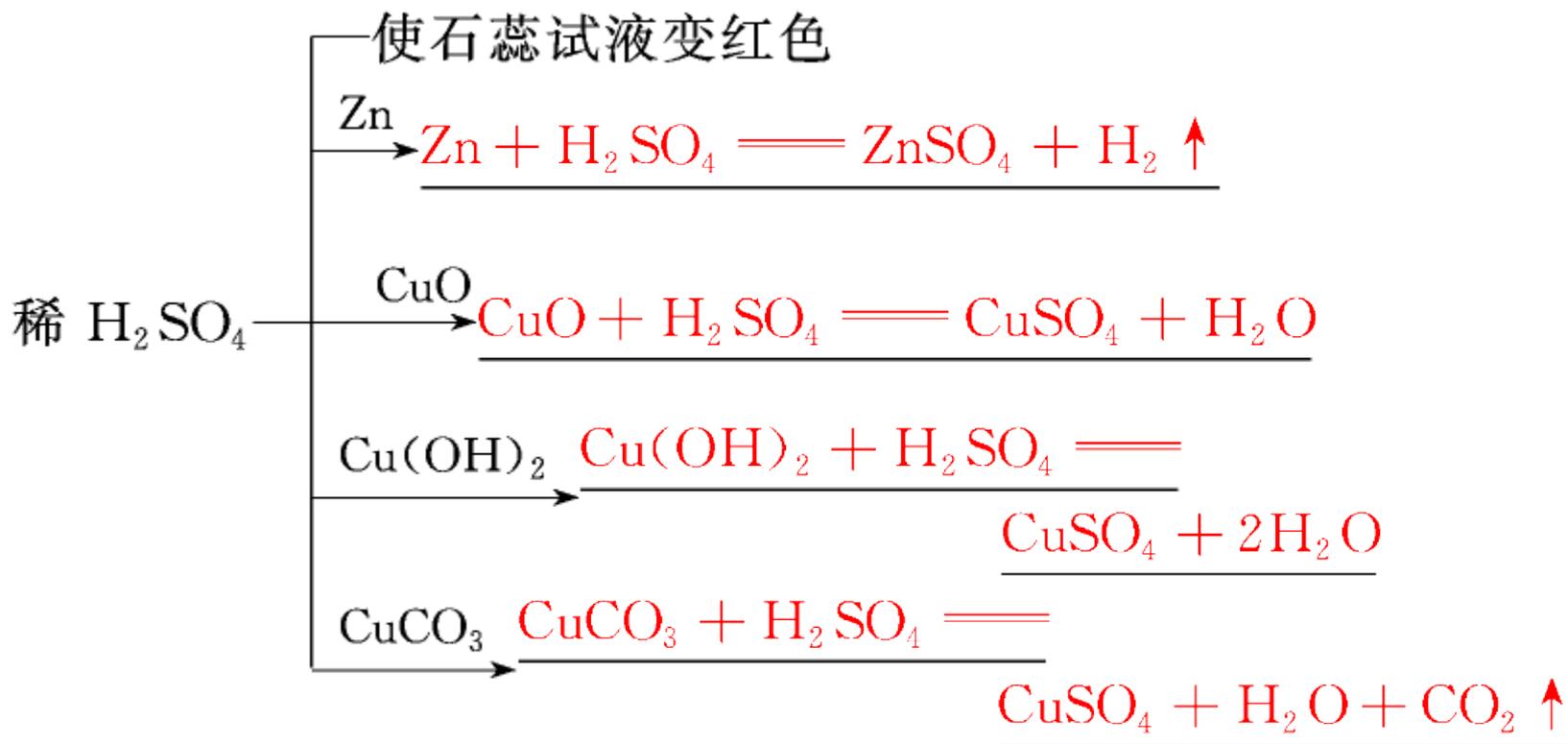
1. 来源：含硫化石燃料的燃烧及金属矿物的冶炼。
2. 危害：危害人体健康，形成酸雨 (pH小于5.6)。
3. 治理：燃煤脱硫，改进燃烧技术等。

四、硫酸

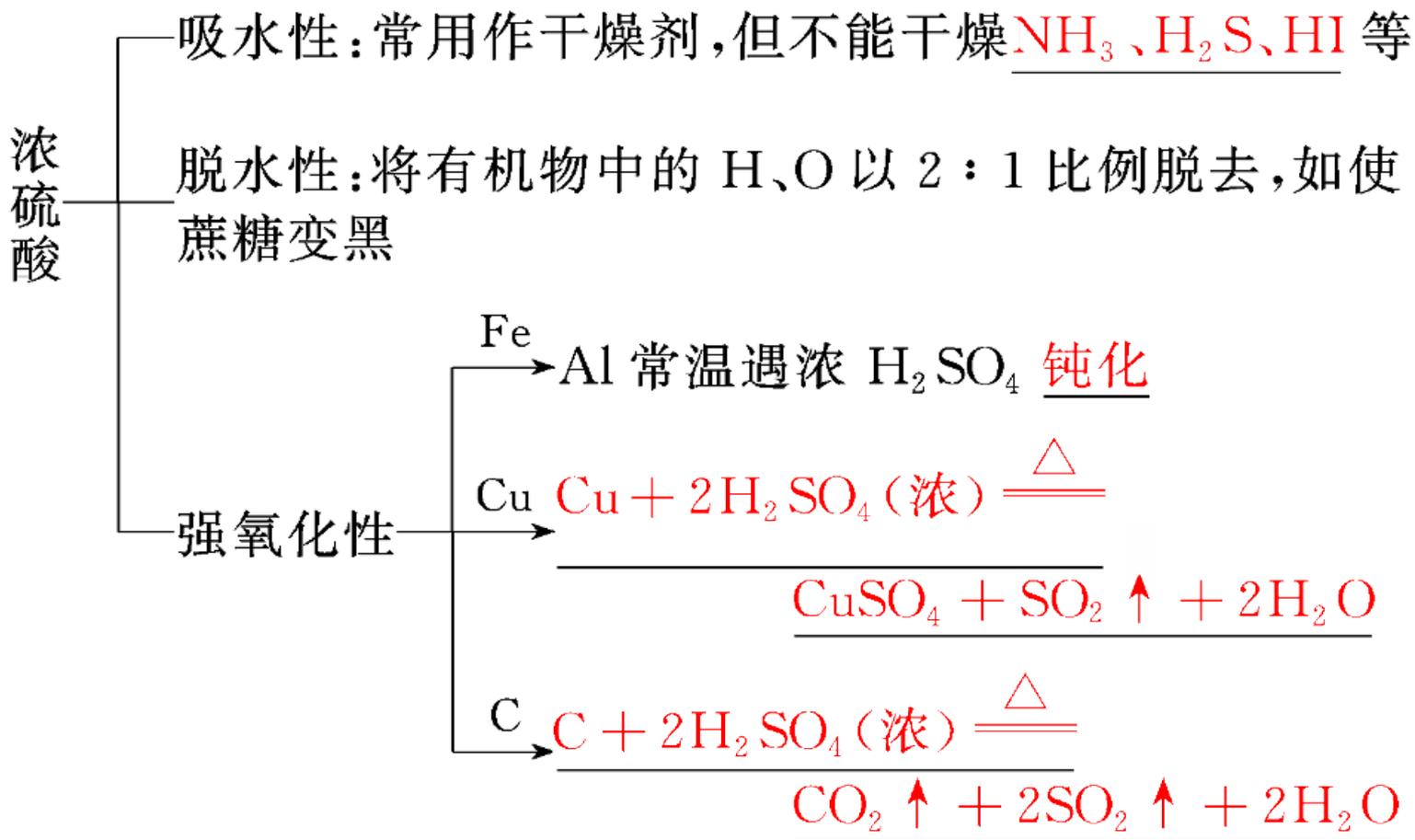
1. 物理性质

H_2SO_4 不挥发，易溶于水，浓 H_2SO_4 溶于水放热。所以稀释浓 H_2SO_4 时：将浓 H_2SO_4 沿器壁慢慢注入水中并不断搅拌。

2. 稀H₂SO₄具有酸的通性



3. 浓H₂SO₄的特性



2. 浓 H_2SO_4 与蔗糖的脱水性实验时，为什么会闻到刺激性气味？

提示：蔗糖 $\xrightarrow{\text{浓H}_2\text{SO}_4}$ 碳 $\xrightarrow{\text{浓H}_2\text{SO}_4}$ SO₂

1. 下列关于硫及其化合物的说法中正确的是 ()
- A. 自然界中不存在游离态的硫
 - B. 二氧化硫的排放会导致产生光化学烟雾
 - C. 二氧化硫能使滴有酚酞的氢氧化钠溶液褪色，体现了其漂白性
 - D. 浓硫酸可用来干燥 SO_2 、 CO 、 Cl_2 等气体

解析：自然界中存在游离态的硫；排放二氧化硫会污染空气形成酸雨，但不会导致产生光化学烟雾；二氧化硫能使滴有酚酞的氢氧化钠溶液褪色，体现了酸性氧化物的性质；浓硫酸具有吸水性，可干燥 SO_2 、 CO 、 Cl_2 等气体。

答案： D

2. (2011·皖南模拟)下列说法正确的是 ()

A. SO_2 能使酸性 KMnO_4 溶液迅速褪色

B. 可以用澄清石灰水鉴别 SO_2 和 CO_2

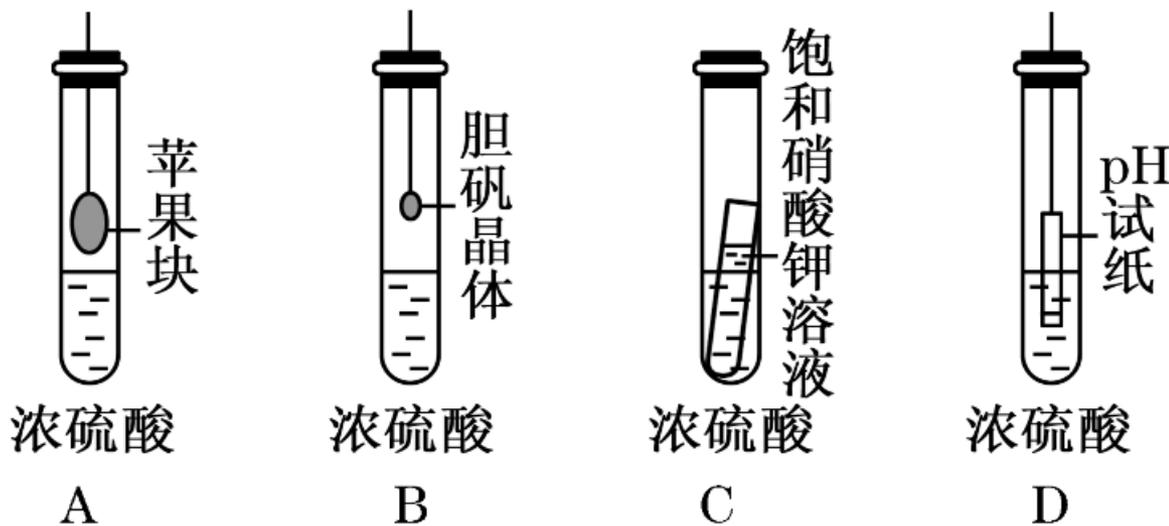
C. 硫粉在过量的纯氧中燃烧可以生成 SO_3

D. 少量 SO_2 通过浓的 CaCl_2 溶液能生成白色沉淀

解析： SO_2 中硫为+4价，具有较强的还原性。在酸性条件下 SO_2 能使酸性 KMnO_4 溶液迅速被还原而褪色； SO_2 、 CO_2 通入澄清的石灰水中，均生成白色沉淀，气体过量沉淀消失；S在 O_2 中燃烧的产物只为 SO_2 ； SO_2 的水化物是 H_2SO_3 ， H_2SO_3 的酸性比盐酸弱，因此 SO_2 不能与 CaCl_2 溶液反应。

答案： A

3. 在下图所示的实验装置中，实验开始一段时间后，观察到的现象不正确的是 ()



A. 苹果块会干瘪

B. 胆矾晶体表面有“白斑”

C. 小试管内有晶体析出

D. pH试纸变红

解析：浓硫酸具有吸水性，会吸收试管内空气中的水蒸气，造成空气中水分减少，苹果块、胆矾晶体、饱和硝酸钾溶液均会失水，导致苹果块干瘪、胆矾晶体表面有“白斑”、小试管内有晶体析出。浓硫酸具有脱水性，会使pH试纸炭化变黑。

答案： D

4. (2010·南京模拟)检验某未知溶液中是否含有 SO_4^{2-} 的下列操作中最合理的是 ()

A. 加入硝酸酸化的 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$

B. 先加 HNO_3 酸化, 再加 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液

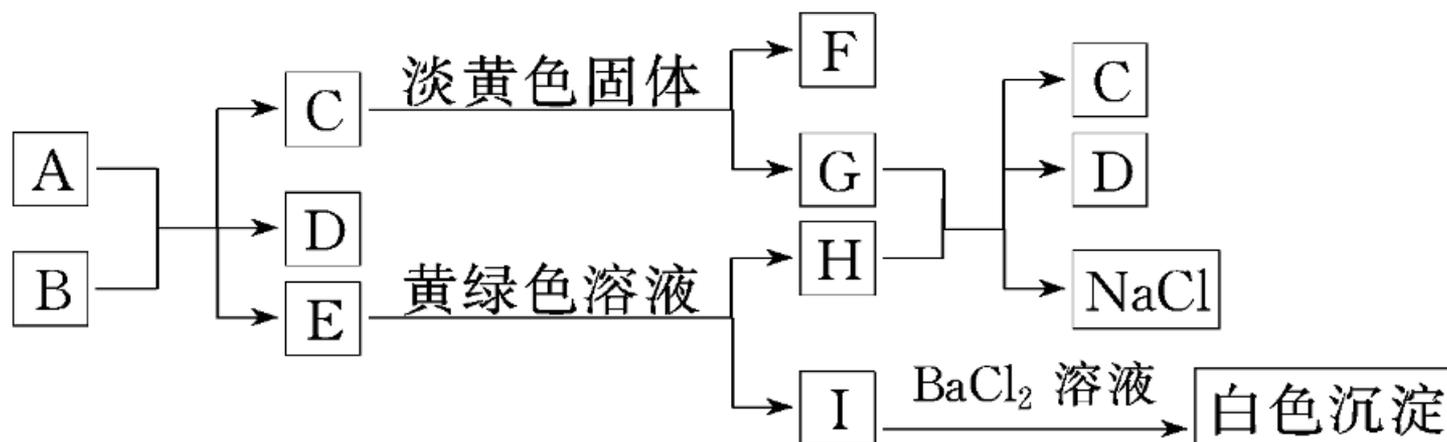
C. 先加盐酸酸化, 再加 BaCl_2 溶液

D. 加入盐酸酸化了的 BaCl_2 溶液

解析：若加入 HNO_3 酸化， SO_3^{2-} 也会被氧化生成 SO_4^{2-} ，无法说明原溶液中是否含有 SO_4^{2-} ，因此应先加入盐酸酸化，将 CO_3^{2-} 、 SO_3^{2-} 、 Ag^+ 等排除，再加入 BaCl_2 溶液看是否有沉淀产生。

答案： C

5. 下列A~I九种物质之间的转化关系如图所示，其中部分生成物或反应条件已略去。已知A在常温下为黑色固体单质，常温下C、E、F都是无色气体。



请回答下列问题：

(1)C的固体名称_____，F的化学式是_____.

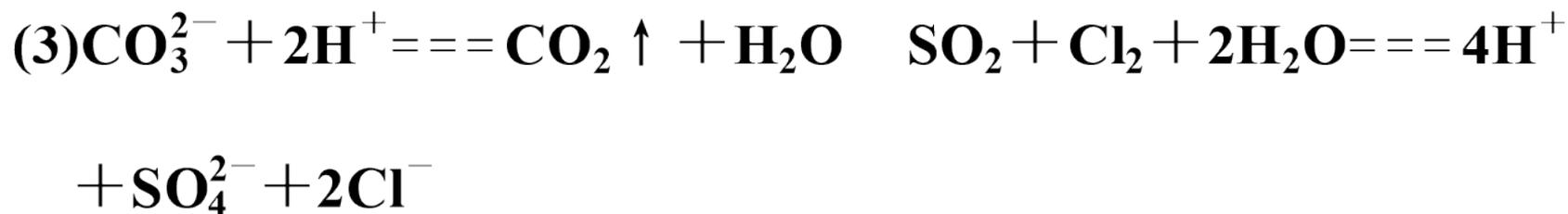
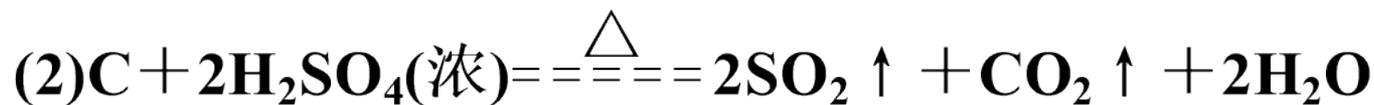
(2)A与B反应的化学方程式是_____.

(3)G与H反应的离子方程式是_____；

E转变为H和I的离子方程式是_____.

解析：由题中 A 在常温下为黑色固体单质，可推测 A 为碳单质，因 $A + B \longrightarrow C + D + E$ ，其中 C、E 为无色气体，可推测是碳单质与浓酸之间的反应，再结合框图转化关系与反应条件，推测 E 为 SO_2 ，C 为 CO_2 ，则进一步确定 I 中含 SO_4^{2-} ，H 中含 Cl^- ，F 为 O_2 ，G 为 Na_2CO_3 ，则 B 为浓硫酸，将以上推测代入题中验证，可知推测正确。

答案： (1)干冰 O_2



考点一

SO₂ 和 CO₂ 的性质比较

		$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{S} \\ \parallel \\ \text{O} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C} \\ \parallel \\ \text{O} \end{array}$

		SO₂	CO₂
化学性质	与碱反应	通入澄清的石灰水中，先生成沉淀，当气体过量时沉淀又溶解， XO₂ 代表 CO₂ 或 $\text{SO}_2 \cdot \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{XO}_2 \rightleftharpoons \text{CaXO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ $\text{CaXO}_3 + \text{XO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Ca}(\text{HXO}_3)_2$	
	氧化性	$\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{S} \rightleftharpoons 3\text{S} \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$	$\text{CO}_2 + \text{C} \xrightleftharpoons{\text{高温}} 2\text{CO}$

[例1] 下列溶液能够区别SO₂和CO₂气体的是 ()

①澄清石灰水 ②H₂S溶液 ③酸性KMnO₄溶液 ④氯水 ⑤品红溶液

A. ①②③

B. ②③④

C. 除①以外

D. 全部

[名师精析] SO_2 和 CO_2 都属于酸性氧化物，都能使澄清石灰水变浑浊，气体过量时又变澄清，不能区分。
 SO_2 具有氧化性，能将 H_2S 溶液氧化生成硫单质(有黄色沉淀生成)； SO_2 也具有还原性，能被酸性 KMnO_4 溶液和氯水氧化(溶液褪色)； SO_2 还具有漂白性，能使品红溶液褪色，而 CO_2 没有这些性质。所以可以用②③④⑤来区别 SO_2 和 CO_2 。

[答案] C

////// 借题发挥 //////////////

SO_2 使①酸性 KMnO_4 溶液，②氯水，③品红溶液，④含有酚酞的 NaOH 溶液褪色，但褪色原理不同。①②体现 SO_2 的还原性，③体现 SO_2 的漂白性，④体现 SO_2 的酸性。

1. 检验 SO_2 气体中是否混有 CO_2 气体，可采用的方法是
()

A. 通过品红溶液

B. 通过澄清石灰水

C. 先通过 NaOH 溶液，再通过澄清石灰水

D. 先通过酸性 KMnO_4 溶液，再通过澄清石灰水

解析：用澄清石灰水检验 CO_2 的存在时，一定要排除 SO_2 的干扰，即先用酸性 KMnO_4 溶液除去 SO_2 后，再用澄清石灰水检验 CO_2 的存在。

答案：D

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/8961042350110110>