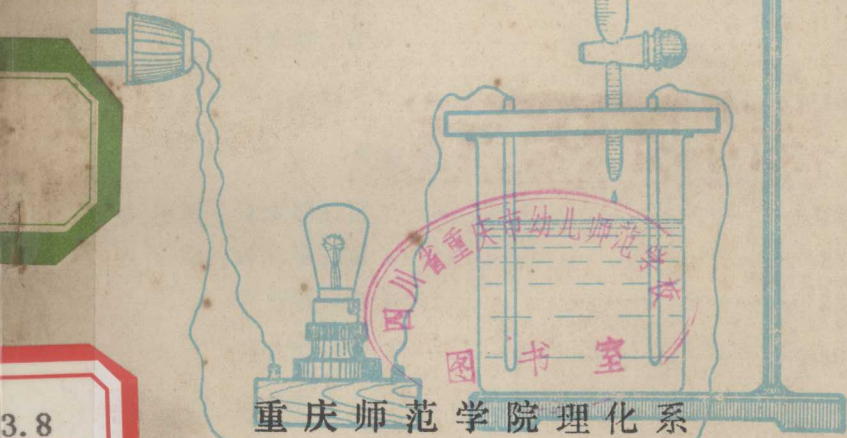


全日制十年制学校高中课本

化学

第一册习题解



重慶師範學院理化系
中學化學教材教法教研組編

1315797



CS1506657

06
9

目 录

G633.8

080

第一章 硫 硫酸

习题 (课本第3页)	2
习题 (课本第6页)	3
习题 (课本第12页)	5
习题 (课本第16页)	6
习题 (课本第19页)	10
习题 (课本第24页)	10

第二章 摩尔 反应热

重庆师大图书馆

习题 (课本第31页)	17
习题 (课本第36页)	23
习题 (课本第42页)	28
习题 (课本第47页)	36

第三章 物质结构 元素周期律

习题 (课本第53页)	40
习题 (课本第60页)	42

003012

习题(课本第66页)	44
习题(课本第70页)	46
习题(课本第80页)	47
习题(课本第85页)	50
习题(课本第92页)	52
习题(课本第96页)	55
习题(课本第99页)	57
习题(课本第103页)	58

第四章 氮族

习题(课本第110页)	65
习题(课本第113页)	65
习题(课本第119页)	68
习题(课本第122页)	73
习题(课本第125页)	76
习题(课本第128页)	80
习题(课本第132页)	81

第五章 化学反应速度和化学平衡 合成氨

习题(课本第146页)	93
习题(课本第155页)	95
习题(课本第161页)	99
习题(课本第168页)	102

第六章 碳族 胶体

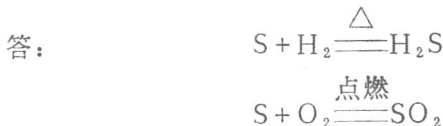
习题(课本第179页)	106
-------------------	-----

习题（课本第185页）	107
习题（课本第190页）	114
习题（课本第198页）	117
习题（课本第202页）	119
习题（课本第210页）	123

第一章 硫 硫酸

习 题 (第 3 页)

1. 写出硫跟氢气、硫跟氧气反应的化学方程式。



2. 21克铁粉跟 8 克硫粉混合加热可生成硫化亚铁多少克?
哪一种物质过剩? 剩余多少?



铁粉与硫粉化合成硫化亚铁的质量比为

$$56 : 32 = 14 : 8$$

显然铁粉有剩余, 剩余 $21\text{克} - 14\text{克} = 7\text{克}$, 所以生成的硫化亚铁的质量应为 $8 + 14 = 22(\text{克})$ 。

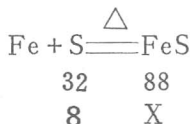
答: 生成硫化亚铁 22 克, 剩余铁粉 7 克。



铁与硫化合生成硫化亚铁的质量比为

$$56 : 32 = 14 : 8$$

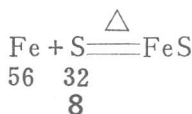
显然铁粉过量，而硫粉完全反应了。用完全反应了的物质质量作已知数进行计算。



设生成的硫化亚铁的质量为X克，则

$$32 : 8 = 88 : X$$

$$X = \frac{8 \times 88}{32} = 22(\text{克})$$



设与8克硫完全化合所需的铁粉的质量为Y克，则

$$56 : Y = 32 : 8$$

$$Y = \frac{56 \times 8}{32} = 14(\text{克})$$

原有铁粉21克，其中14克参加了反应，剩余

$$21\text{克} - 14\text{克} = 7\text{克}$$

答： 生成硫化铁22克，剩余铁粉7克。

习 题（第6页）

1. 写出实验室里制取硫化氢的反应的化学方程式。

答： $\text{FeS} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{S} \uparrow$

或 $\text{FeS} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{S} \uparrow$

2. 举例说明硫化氢的还原性，并写出有关反应的化学方程

式。

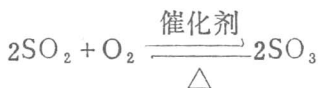
答：



硫化氢里，硫是 - 2 价，它能够失去电子而变成游离态单质或高价硫的氧化物。所以硫化氢具有还原性。

3. 举例说明什么是可逆反应。

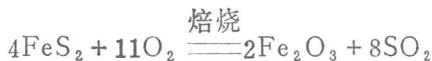
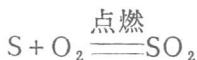
答：



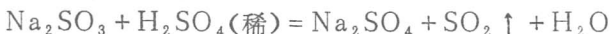
以上两个例子都是可逆反应。它们是在同一条件下既可以向正反应方向同时又可以向逆反应方向进行的化学反应。

4. 写出两种制取二氧化硫的反应的化学方程式。

答：（1）硫或金属硫化物在空气中燃烧：



（2）亚硫酸盐与稀酸反应：



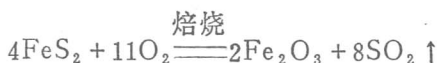
习 题（第12页）

1. 接触法制硫酸的生产过程分为哪几个主要阶段？写出各

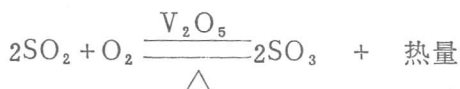
阶段反应的化学方程式。

答：接触法制硫酸的生产过程有三个主要阶段：

(1) 二氧化硫的制取和净化——在沸腾炉和净化室里进行。



(2) 二氧化硫氧化成三氧化硫——在接触室里进行。



(3) 三氧化硫的吸收和硫酸的生成——在吸收塔里进行。



2. 回答下列问题：

(1) 为什么用沸腾炉焙烧矿石制取二氧化硫时，要把矿石粉碎成细小的矿粒？

答：矿石粉碎成细小的颗粒，跟空气的接触面大，燃烧充分，烧得也快。

(2) 为什么通入接触室的混合气体必须预先净化？

答：通过除尘洗涤，防止气体中的杂质和矿尘使催化剂中毒。通过干燥以避免水蒸气对设备和生产产生不良影响。

(3) 为什么硫酸厂的尾气未经处理不准直接排入大气？

答：尾气中还会有少量二氧化硫和其它气体。回收处理是为了防止二氧化硫污染空气以保护环境，并充分利用原料。

习 题 (第16页)

1. 浓硫酸有哪些特性?

答: 浓硫酸有强烈的吸水性、脱水性和氧化性。

2. 为什么稀盐酸和稀硫酸不能跟铜起反应? 为什么浓硫酸能跟铜起反应?

答: 稀盐酸和稀硫酸与金属的反应是置换反应, 铜没有氢活动, 不能置换氢, 所以稀盐酸与稀硫酸不与铜反应。

浓硫酸具有强烈的氧化性, 它与铜的反应是氧化——还原反应。



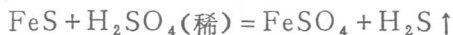
在这个反应里, 铜元素由 0 价升高到 + 2 价, 硫酸成分里的硫元素由 + 6 价降低到 + 4 价。

3. 到现在为止, 你已经知道, 在实验室里利用硫酸跟其它物质起反应, 可以制出哪几种气体来? 写出它们的化学方程式。

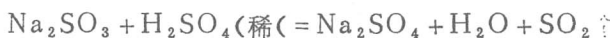
答: (1) 制备氯化氢。



(2) 制备硫化氢



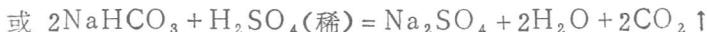
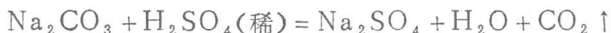
(3) 制备二氧化硫



(4) 制备氢气



(5) 制备二氧化碳

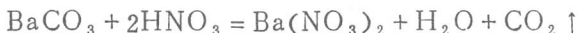


4. 为什么石膏可以用来制造各种模型, 以及医疗上用来作石膏绷带?

答: 给石膏($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)加热到 $150^\circ - 170^\circ\text{C}$ 时, 石膏就会失去所含大部分结晶水而变成熟石膏($2\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$)。熟石膏跟水混合成糊状物后很快凝固, 重新变成石膏。利用这种性质可用石膏制成各种模型, 以及医疗上用的石膏绷带。

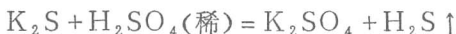
5. 怎样鉴别硫酸钡和碳酸钡? 写出有关反应的化学方程式。

答: 将样品分别装入试管中, 加入盐酸或稀硝酸, 不溶者为硫酸钡, 能溶且产生气泡者为碳酸钡。



6. 用什么方法鉴别硫化钾和硫酸钾?

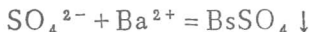
答: 硫酸钾不与稀硫酸反应, 而硫化钾却能与稀硫酸反应产生坏鸡蛋臭味的硫化氢气体。



习 题 (第19页)

1. 下面有五组物质。对能起反应的, 写出化学方程式(离子反应需要写出离子方程式, 氧化——还原反应要指出电子的转移, 并指出氧化剂和还原剂); 对不能起反应的, 说明不起反应的理由。

(1) 硫酸钠溶液跟氯化钡溶液;



(2) 盐酸跟氢氧化钠溶液;



(3) 浓硫酸跟铜并加热;



在反应里,铜原子失去二电子变为 +2 价的铜离子,而硫酸分子中的硫原子结合二电子,变为 +4 价。铜是还原剂,硫酸是氧化剂。

(4) 盐酸跟碳酸钙;



(5) 硝酸钠溶液跟氯酸钾溶液:

硝酸钠与氯酸钾都是盐,它们在溶液中无沉淀生成,所以不能反应。

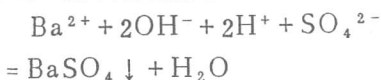
2. 利用图 1—4 的装置来做下面的实验:先在玻璃容器里盛半杯氢氧化钡溶液,然后由滴定管向容器里滴入硫酸溶液。随着硫酸的滴入,电灯就渐渐变暗,最后完全熄灭。为什么?这时如果继续滴入硫酸,电灯又会逐渐亮起来,又为什么?在滴入硫酸的同时,看到了什么现象?如果用盐酸代替硫酸,能观察到同样现象吗?

答:氢氧化钡溶于水后产生了自由移动的钡离子和氢氧根离子,所以它的溶液能导电,电灯会亮。



在溶液中滴入硫酸、由于两者进行中和,不但生成了

难电离的水且产生了不溶于水的白色硫酸钡沉淀，减少了自由移动的离子，导电能力减弱，电灯渐渐变暗。完全中和时，自由移动的离子趋近于无，电灯会完全熄灭。



再滴入硫酸，虽然硫酸钡不溶于硫酸，但由于硫酸的电离，溶液中又有了自由移动的离子——氢离子和硫酸根离子，溶液又具有了导电能力，电灯也就会逐渐亮起来。

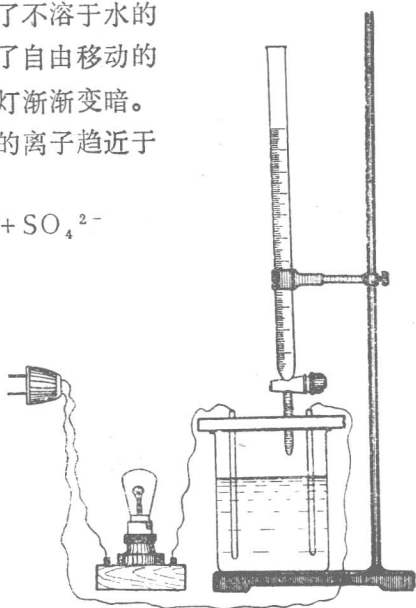


图1—4 液体导电性的实验装置示意图。

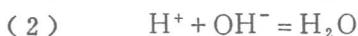
用盐酸代替硫酸，由于盐酸与氢氧化钡虽有中和产生难电离的水的反应，但生成的盐是可溶性的，溶液中仍保留了自由移动的离子，所以电灯不会减弱也不会熄灭。



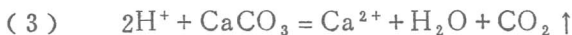
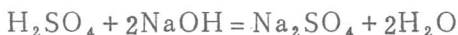
3. 写出能实现下列变化的相应的化学方程式。



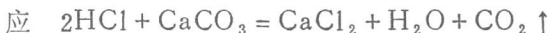
答：这是可溶性铜盐，与强碱进行的反应，可用 CuSO_4 (或 CuCl_2 、 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$) 与 NaOH (或 KOH) 反应。



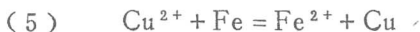
答：这是强酸与强碱的中和反应，可用硫酸、硝酸、盐酸与氢氧化钠或氢氧化钾进行反应



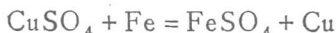
答：用盐酸或稀硝酸(不用硫酸)与不溶于水的碳酸钙反应



答：这是强酸与可溶性碳酸盐之间的反应。可用硫酸、盐酸、硝酸溶液与碳酸钠或碳酸钾溶液进行反应。

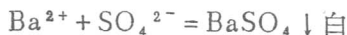
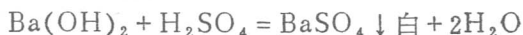
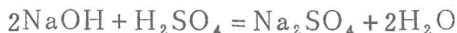


答：这是可溶性铜盐与金属铁在溶液中的置换反应，可用硫酸铜、硝酸铜或氯化铜与铁进行反应。



4. 两个试管里分别盛有氢氧化钠溶液和氢氧化钡溶液，怎样鉴别它们？写出反应的化学方程式和离子方程式。

答：在两管中分别加入稀硫酸(或硫酸钠溶液)，有白色沉淀生成的一管中原盛的是氢氧化钡溶液，没有沉淀生成的一管中原盛的是氢氧化钠溶液。

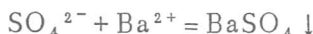
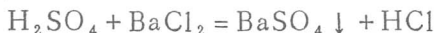


5. 现有稀硫酸、稀盐酸、硫酸钠、碳酸钠、氯化钠等五种无色溶液，试用化学方法把它们检验出来，并写出反应的化学方程式和离子方程式。

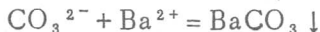
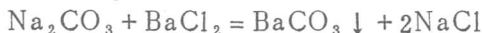
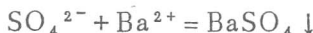
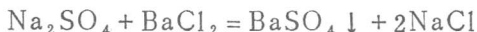
答：可以用好几种方法检验，这里写出一种方法：

(1) 用兰色石蕊试纸分别检验五种溶液，能使兰色石蕊试纸变红的是稀硫酸和稀盐酸，把这两种和其它三种分开。

(2) 在可能是稀硫酸和稀盐酸的溶液中分别加入氯化钡溶液，有白色沉淀生成的一种是稀硫酸，无反应的一种是稀盐酸。



(3) 剩下的三种溶液中分别加入氯化钡溶液，无反应一种是氯化钠溶液。有白色沉淀生成的是硫酸钠溶液和碳酸钠溶液。



(4) 在两种白色沉淀中分别加入盐酸（或稀硝酸）不能溶解的那种，原溶液是硫酸钠溶液，能溶解且产生气泡的那种，原溶液是碳酸钠溶液。

习 题（第24页）

1. 氧、硫、硒、碲四种元素的性质有哪些相似点和不同点？为什么？

答： 相似点：

(1) 在它们的氢化物里，它们都显 -2 价。硫、硒、碲、的氢化物都是气态，且其水溶液都显酸性。

(2) 硫、硒、碲都有两种氧化物：二氧化物和三氧化物。这些氧化物对应的水化物都是酸。

(3) 氧族元素与大多数金属都能直接化合，在这些化合物里它们都显 -2 价。

不同点：

(1) 它们的单质的熔点、沸点随着核电荷数的增大而逐渐升高。

(2) 它们的单质的密度随着核电荷数的增大而逐渐加大。

(3) 硫不能导电，硒是半导体，碲却能导电。

(4) 它们的单质与氢的化合也随着核电荷数的增大而起变化。

氧与氢反应最容易，最剧烈，生的氢化物也最稳定。

硫或硒与氢反应需要较高温度。

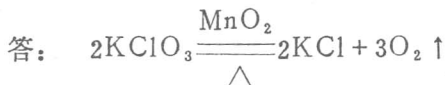
碲不能直接与氢化合，其氢化物也最不稳定。

它们的性质有相似之处是因为它们原子的最外电子层上都有 6 个电子。为了形成 8 个电子的稳定结构，它们或者结合两个电子表现 -2 价，或者最外电子层的 6 个或 4 个电子发生偏移而生成共价化合物。

它们的性质有不同之处是因为随着核电荷数的增加，这些元素原子的电子层数增多，原子半径或离子半径都增大，核对外层电子的引力依次减弱，使原子获得电子的能力依次减弱而失去电子的能力依次增强所产生的。

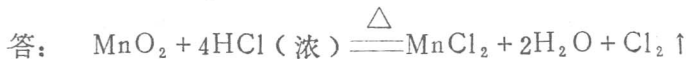
2. 写出实验室制取下列各种气体的化学方程式（离子反应还要写出离子方程式），并说明收集这些气体的方法。

(1) 氧气



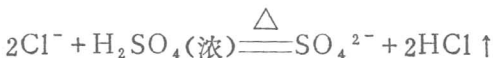
氧气微溶于水,比空气重,可用排水集气法或瓶口向上排空气集气法收集。

(2) 氯气



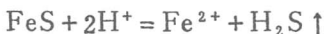
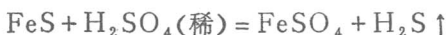
氯气可溶于水,比空气重。只用瓶口向上排空气集气法收集。

(3) 氯化氢



氯化氢易溶于水,比空气重。只用瓶口向上排空气集气法收集。

(4) 硫化氢



硫化氢可溶于水,比空气重。用瓶口向上排空气集气法收集。

(5) 二氧化硫



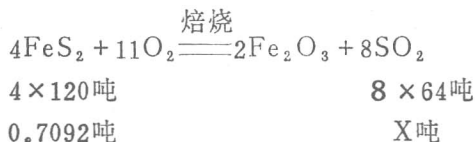
二氧化硫可溶于水，比空气重。用瓶口向上排空气集气法收集。

3. 含 FeS_2 72%的硫铁矿在煅烧的时候，有1.5%的硫受到损失而混入炉渣，由这种硫铁矿 1 吨可以制得多少吨的二氧化硫？

解₁ (1) 1吨硫铁矿中所含有纯 FeS_2 的质量
 $= 1 \times 0.72 \text{ 吨}$

(2) 损失1.5%的硫即是损失了1.5%的 FeS_2 ，
所以实际参与反应的 FeS_2 的质量
 $= 0.72 (1 - 0.015) \text{ 吨} = 0.7092 \text{ 吨}。$

(3) 根据反应方程计算二氧化硫的质量。
设所生成的二氧化硫的质量为X吨。



$$X = \frac{0.7092 \times 8 \times 64}{4 \times 120} = 0.75648 \text{ (吨)}$$

答：可制得二氧化硫0.75648吨

解₂ (1) 1吨硫铁矿中所含纯 FeS_2 的质量
 $= 1 \times 0.72 \text{ 吨}$

(2) 0.72吨 FeS_2 中所含硫的质量

$$= \frac{2 \times 32}{56 + 2 \times 32} \times 0.72 \text{ 吨} = 0.384 \text{ 吨}$$

(3) 由于损失1.5%的硫，实际参与转化反应的硫
的质量 $= 0.384 (1 - 0.015) \text{ 吨} = 0.37824 \text{ 吨}$