

高三化学一轮复习微专题：金属及其化合物

一、单选题

- 下列冶炼金属的方法错误的是（ ）
 - 火法炼 Cu
 - 电解食盐水炼 Na
 - 铝热法炼 Fe
 - 热分解法炼 Ag
- 化学与生活关系非常密切，下列关于生活中的化学叙述正确的是（ ）
 - 金属镁着火后，可以用灭火器中的干粉扑灭
 - 玉坠的主要成分是二氧化硅
 - 聚乙烯、聚氯乙烯都是高分子材料，对环境的影响是形成白色污染
 - 含碘食盐中含有 KI，可以预防地方性甲状腺肿大
- 对下列事实的解释不正确的是（ ）
 - 常温下，浓硫酸可以用铝制容器贮存，说明铝与浓硫酸不反应
 - 硫酸沸点高，主要是因为分子间形成了氢键
 - 将浓硫酸和铜片反应生成的气体通入品红溶液红色褪去，说明产生漂白性气体
 - 反应 $\text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{S} = \text{CuS} \downarrow + \text{H}_2\text{SO}_4$ 能进行，说明 CuS 不溶于稀硫酸
- 中国航天梦，步履不停，未来可期。下列说法正确的是（ ）
 - 首枚液氧甲烷运载火箭成功发射，甲烷是由极性键构成的非极性分子
 - 海上发射二十四号 C 卫星，其太阳能电池板材料的主要成分为 SiO_2
 - 使用的耐高温酚醛树脂胶黏剂属于新型无机非金属材料
 - 逃逸塔的材料是超高强度钢，其熔点高于纯铁
- 化学创造美好生活，下列相关说法错误的是（ ）
 - 过氧化钠可用作呼吸面具的供氧剂
 - 节日燃放的烟花的焰火，实质上是金属元素的焰色反应所呈现的色彩
 - 为防止中秋月饼等富脂食品被氧化，常在包装袋中放入生石灰
 - 红酒中的花青素在碱性环境下显蓝色，可用苏打粉检验假红酒
- 室温下，下列实验探究方案不能达到探究目的的是（ ）

选项	探究方案	探究目的
A	向盛有 FeSO_4 溶液的试管中滴加几滴 KSCN	证明 Fe^{2+}

	溶液，振荡，再滴加几滴新制氯水，观察溶液颜色变化	具有还原性
B	用玻璃棒蘸取某无色溶液后在酒精灯火焰上灼烧，观察火焰颜色	检验溶液中有 Na^+
C	向盛有淀粉-KI 溶液的试管中滴加几滴溴水，振荡，观察溶液颜色变化	比较 Br_2 和 I_2 的氧化性强弱
D	向包有足量过氧化钠粉末的脱脂棉上滴加几滴水，观察脱脂棉燃烧	证明过氧化钠与水反应放热

A. A

B. B

C. C

D. D

7. 下列各组物质之间通过一步反应能实现如图所示转化关系，且与表中条件也匹配的是 ()

选项	X	Y	Z	箭头上为反应条件或试剂	
A	Fe	FeCl_2	FeCl_3	①通入少量 Cl_2	
B	Na_2CO_3	NaCl	NaHCO_3	②先通 CO_2 ，再通过量 NH_3	
C	MgO	MgCl_2	$\text{Mg}(\text{OH})_2$	③加热	
D	NaAlO_2	$\text{Al}(\text{OH})_3$	Al_2O_3	④加水	

A. A

B. B

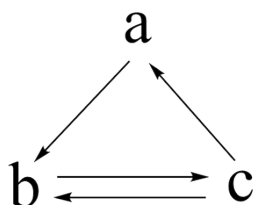
C. C

D. D

8. 下列说法错误的是 ()

- A. 可用铁丝代替铂丝做焰色反应实验
- B. 可用热的 NaOH 溶液洗去附着在试管内壁的硫
- C. 液溴需贮存在带橡胶塞的棕色细口瓶中，并进行水封
- D. 可用 AgNO_3 溶液区分 NaCl 、 NaI 、 KNO_3

9. 下表所列各组物质中，物质之间通过一步反应就能实现如图所示转化的是 ()



	a	b	c
A	Fe	FeCl_3	$\text{Fe}(\text{OH})_3$
B	CO_2	Na_2CO_3	NaHCO_3

C	H ₂ S	S	SO ₂
D	NH ₃	NO	NO ₂

A. A

B. B

C. C

D. D

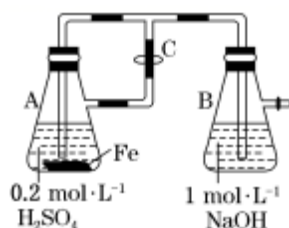
10. 下列说法错误的是 ()

A. 分别在甲乙两支侧管中装入 1.06gNa₂CO₃ 和 0.84gNaHCO₃, 试管中各有 10mL 相同浓度的盐酸(如

图)同时将两个侧管中的物质全部倒入各自的试管中, 乙装置的气球膨胀速率大



B. 用如图装置可以制备沉淀 Fe(OH)₂



C. 取少量 Fe(NO₃)₂ 试样加水溶解, 加稀 H₂SO₄ 酸化, 滴加 KSCN 溶液, 溶液变为红色。结论: 该 Fe(NO₃)₂ 试样已经变质

D. Al(OH)₃ 中混有少量 Mg(OH)₂: 加入足量烧碱溶液充分反应, 过滤, 向滤液中通入过量 CO₂ 后过滤

11. 下列离子方程式或化学方程式中书写错误的是 ()

A. 用 K₃[Fe(CN)₆] 检验 Fe²⁺ 的离子方程式: $2[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-} + 3\text{Fe}^{2+} = \text{Fe}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]_2 \downarrow$

B. 用 TiCl₄ 制备 TiO₂ 的化学方程式: $\text{TiCl}_4 + (x+2)\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\quad} 4\text{HCl} + \text{TiO}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O} \downarrow$

C. 苯酚钠的水溶液中通入少量的 CO₂: $2\text{C}_6\text{H}_5\text{O}^- + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{CO}_3^{2-}$

D. 电解 CuCl₂ 溶液的化学方程式: $\text{CuCl}_2 \xrightarrow{\text{电解}} \text{Cu} + \text{Cl}_2 \uparrow$

12. 下列叙述正确的是 ()

①碳酸氢钠俗名小苏打, 可用于制作发酵粉和治疗胃酸过多的药物

②过氧化钠比氧化钠稳定, 两种氧化物均可作潜艇中的供氧剂

③氧化铁常用于制作红色油漆和涂料

④焰色试验体现的是元素的性质

A. ①②③

B. ②③④

C. ①③④

D. ①②③④

13. 下列实验能达到预期目的是 ()

A. 用洁净的铂丝蘸取少量溶液进行焰色反应，火焰呈黄色，说明该溶液中含有 Na^+ ，没有 K^+

B. 向某盐溶液中加入浓 NaOH 溶液并加热，在试管口用湿润红色石蕊纸检验，试纸变蓝，则该盐溶液中含有 NH_4^+

C. 向某溶液中加入少量新制氯水后再加几滴 KSCN 溶液，溶液变为红色，说明原溶液中含有 Fe^{2+}

D. 向某溶液中加入硝酸酸化的 BaCl_2 溶液，有白色沉淀生成，则该溶液中含 SO_4^{2-}

14. 下列反应中，反应条件或反应物用量改变，对生成物没有影响的是 ()

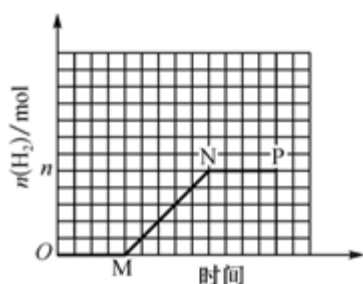
A. Na 与 O_2

B. Na 与 H_2O

C. Na_2CO_3 与稀盐酸

D. C 与 O_2

15. 一小块在空气中久置的 Al 片置于过量 NaOH 溶液中，生成 H_2 的物质的量与时间关系如图。下列叙述正确的是 ()



A. 若 $n=1$ ，生成 H_2 时被氧化的 Al 为 0.5 mol

B. N 点以后溶液中的溶质仅为 NaAlO_2 、 NaOH

C. $\text{O} \rightarrow \text{M}$: 发生反应的类型为氧化还原反应

D. $\text{M} \rightarrow \text{N}$: 溶液的质量逐渐减小

16. 2023 年我国科技取得新突破，实现“上天、入海、探月”。下列有关说法不正确的是 ()

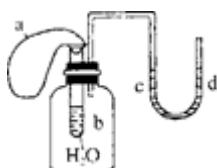
A. 探月卫星需要火箭发送，火箭动力源于氧化还原反应

B. 神舟十六号太阳敏感器上的石英玻璃主要成分是硅

C. 国产大飞机“C919”实现商飞，其中使用的铝锂合金具有硬度大，质量轻等优点

D. 首艘国产大型邮轮“爱达·魔都号”下水，邮轮常用镶嵌锌块的方法来防止外壳被海水腐蚀

17. 如图所示装置，试管中盛有水，气球 a 盛有干燥的固体过氧化钠颗粒，U 形管中注有浅红色的水。已知，过氧化钠与水反应是放热的。将气球用橡皮筋紧缚在试管口，实验时将气球中的固体颗粒抖落到试管 b 的水中，将发生的现象是 ()



A. U 形管内红色褪去

B. 试管内溶液变红

C. 气球 a 被吹大

D. U 形管水位 $d < c$

18. 下列说法错误的是

A. 卤族元素是典型的非金属元素，它们在自然界中都以化合态存在

B. 侯氏制碱法属于联合制碱法，能同时得到氮肥

C. 储氢合金是一类能大量吸收氢气，并与 H_2 结合成金属氢化物的材料

D. 工业上制取 $NaOH$ 采用 Na_2O 与 H_2O 的反应，也曾用 Na_2CO_3 与 $Ca(OH)_2$ 反应制取

19. 北宋沈括《梦溪笔谈》中记载：“信州铅山县有苦泉，流以为涧。挹其水熬之则成胆矾，烹胆矾则成铜。熬胆矾铁釜，久之亦化为铜”。下列有关叙述错误的是（ ）

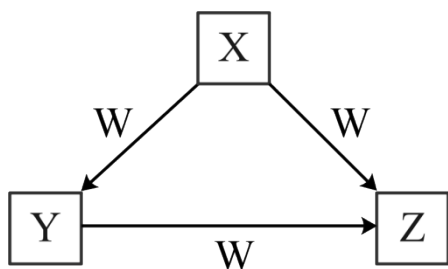
A. 胆矾能溶于水

B. 胆矾受热不分解

C. “熬之则成胆矾”包含蒸发浓缩、结晶

D. 胆矾溶液能与铁发生置换反应

20. X、Y、Z、W 均为中学化学的常见物质，一定条件下它们之间有如图的转化关系(其他产物已略去)。



下列选项中的物质不能实现如上图转化的是（ ）

	X	Y	Z	W
A	Cl_2	$FeCl_3$	$FeCl_2$	Fe
B	H_2S	S	SO_2	O_2
C	$AgNO_3$	AgOH	$[Ag(NH_3)_2]OH$	$NH_3 \cdot H_2O$
D	$HC \equiv CH$	$BrHC=CHBr$	Br_2CCBr_2	Br_2

A. A

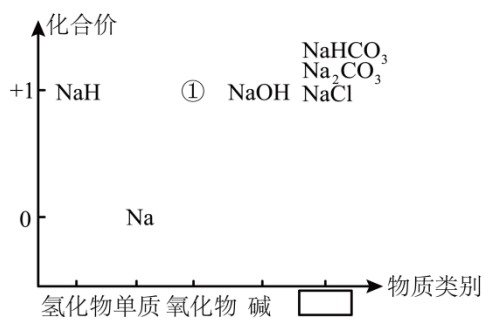
B. B

C. C

D. D

二、综合题

21. 价类二维图是学习元素及其化合物知识的重要模型。它是以元素化合价为纵坐标，物质类别为横坐标的二维平面图像，如图为钠元素的价类二维图。



回答下列问题:

(1) ①的化学式为_____；“”代表的物质类别为_____。

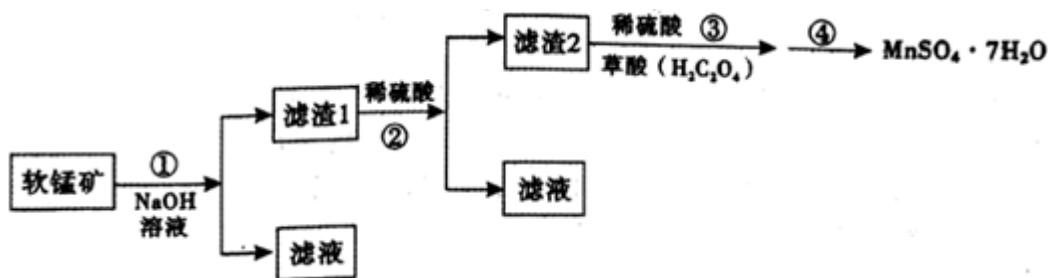
(2) K 与 Na 同属于 IA 族元素，有相似的化学性质，切绿豆大小的钾粒投入到装有适量水的烧杯中，产生的现象为_____；其发生反应的化学方程式为_____。

(3) 将 Na 久置于空气中，最终得到的产物为_____ (填化学式)；若 NaHCO_3 溶液中含有少量 Na_2CO_3 ，除去杂质 Na_2CO_3 的最优方法为_____ (用离子方程式表示)。

(4) NaH 可以和 H_2O 反应生成 H_2 ，该反应中每生成 1molH_2 ，转移的电子数目约为_____。

(5) NaCl 溶液在通电条件下可生成 NaOH 以及两种气体，其中一种为黄绿色，该反应的离子方程式为_____。

22. 硫酸锰晶体($\text{MnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)是重要的微量元素肥料之一。某兴趣小组在实验室中探究用软锰矿(主要成分为 MnO_2 ，含有少量 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 、 SiO_2 等杂质)制取硫酸锰晶体，其具体流程如下：



已知：①反应原理为： $\text{MnO}_2 + \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{MnSO}_4 + 2\text{CO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ ；

② MnC_2O_4 难溶于水。

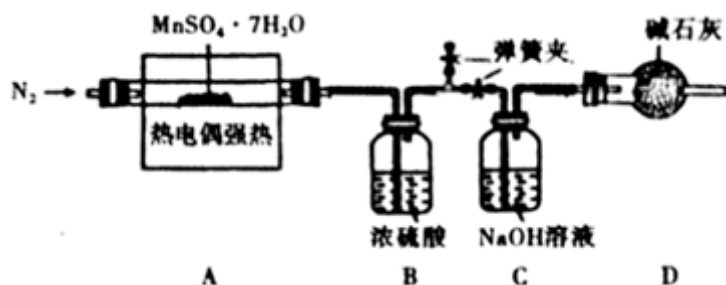
(1) 滤渣 2 主要成分是 MnO_2 ，步骤②中的稀硫酸的作用是_____。

(2) 步骤③中采用 $6.0\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 硫酸和草酸晶体溶解 MnO_2 ，草酸晶体的作用是_____；配制 $100\text{mL } 6.0\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$

硫酸时，需要的仪器除量筒、烧杯、玻璃棒外，还需要_____。将滤渣 2 置于烧杯中，先加入稀硫酸，将溶液稍加热后，在搅拌下缓慢分批加入草酸晶体，直至烧杯中的固体全部溶解。在搅拌下缓慢分批加入草酸晶体的理由是_____。

(3) 步骤④的具体实验操作有_____，经洗涤后干燥得到 $\text{MnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 晶体。

(4) 兴趣小组同学拟继续研究硫酸锰的高温分解的固体产物，经查资料可知：硫酸锰晶体高温下分解产物为 Mn_xO_y 、 SO_2 、 SO_3 ，及水蒸气。为了确定 Mn_xO_y 的化学式，采用下面装置进行测定(已知： SO_3 的熔点为 16.8°C ，沸点为 44.8°C)。

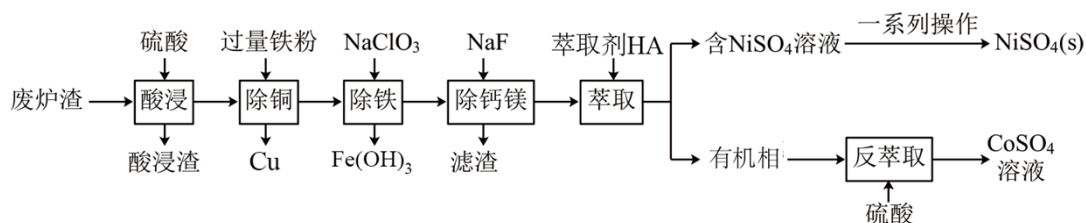


① C 装置中吸收的气体为_____。

② 实验自始至终均需通入 N_2 ，其目的是_____。

③ 若起始时，在装置 A 中加入 $83.1\text{g MnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ，充分反应后，测得装置 C 增重 6.4g ，则 Mn_xO_y 的化学式为_____。

23. 镍、钴元素在锂电池材料和国防工业方面应用广泛。一种利用酸浸出法从冶金厂废炉渣(含 Ni、Co 及少量 Cu、Mg、Ca 的化合物)中提取镍和钴的工艺流程如图：



已知：i. $K_{\text{sp}}(\text{CaF}_2) = 1.0 \times 10^{-10}$ ， $K_{\text{sp}}(\text{MgF}_2) = 7.5 \times 10^{-11}$ ；

ii. NiSO_4 在水中的溶解度随温度升高明显增大，不溶于乙醇和苯。

回答下列问题：

(1) “酸浸渣”主要成分的名称为_____。

(2) 基态 Co 原子的核外 M 层电子排布式为_____。Co 的核电荷数比 Ni 小 1，但 Co 的相

对原子质量比却 Ni 的略大，原因是_____。

(3) “除铁”的离子方程式为_____。

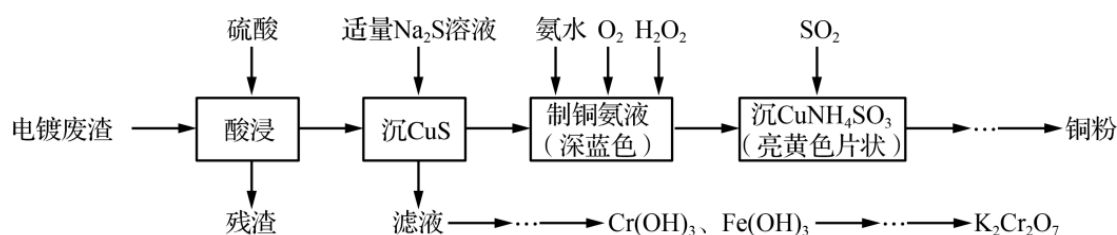
(4) “除钙镁”时，pH 不宜过低的原因是_____。Ca²⁺和 Mg²⁺沉淀完全。时，溶液中 c(F⁻)最小为_____mol·L⁻¹

(5) “萃取”原理为 $\text{Co}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{HA}(\text{有机相}) \rightleftharpoons \text{Co}(\text{A})_2(\text{有机相}) + 2\text{H}^+(\text{aq})$ 。“反萃取”时为促进 Co²⁺的转移，应选择的实验条件或采取的实验操作有①_____；②多次萃取。

(6) 获得 NiSO₄(s)的“一系列操作”中洗涤产品可选用_____ (填字母标号)试剂。

a.冷水 b.乙醇 c.苯

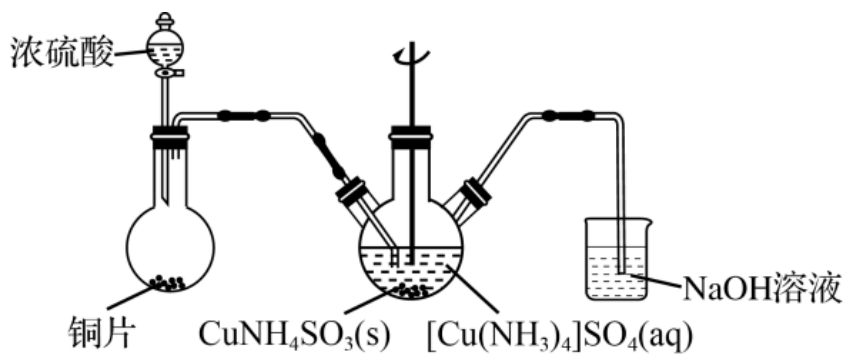
24. 实验室以电镀废渣(Cr₂O₃、CuO、Fe₂O₃及CaO)为原料制取铜粉和 K₂Cr₂O₇的主要流程如下：(提示：铜氨溶液[Cu(NH₃)₄]SO₄中的[Cu(NH₃)₄]²⁺呈深蓝色)



(1) 除将电镀废渣“粉碎”外，请你再写出一条提高电镀废渣酸浸效率的措施_____。

(2) “酸浸”时，用硫酸而不用盐酸，这是因为_____ (从浸取产物的溶解性考虑)。

(3) “沉 CuNH₄SO₃”时可用如下装置(夹持、加热仪器略)：



①制取 SO₂ 的化学方程式为_____。

②“沉 CuNH₄SO₃”时，反应的离子方程式：_____。

③反应完成的实验现象是_____。

(4) 提纯“沉 CuNH₄SO₃”后的溶液可获得硫酸铵晶体。设计实验证明某晶体是硫酸铵。实验过程：取少许晶体溶于水配成溶液，_____。

。(完成实验过程，试剂任选。)

25. 某氯化铁样品中含有少量 FeCl_2 杂质，现要测定其中铁元素的质量分数，实验按如图步骤进行：



请根据流程，回答以下问题：

(1) 检验沉淀是否已经洗涤干净的操作

是_____。
。

(2) 若坩埚质量是 $W_1\text{g}$ ，坩埚与加热后固体总质量是 $W_2\text{g}$ ，则样品中铁元素的质量分数_____；若称量准确，最终测得铁元素的质量分数偏大，则造成误差的原因可能是_____ (写出一种原因即可)。

答案解析部分

1. 【答案】B

【解析】【解答】A. 可以用火法炼铜，如 $Cu_2S + O_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2Cu + SO_2$ ，故 A 不符合题意；

B. 电解食盐水生成氢氧化钠、氢气和氯气，不能生成钠，应该电解熔融的氯化钠冶炼钠，故 B 符合题意；

C. 可以用铝单质和铁的氧化物高温下发生铝热反应冶炼铁，故 C 不符合题意；

D. 可以用加热氧化银的方法冶炼银，故 D 不符合题意；

故答案为：B。

【分析】A. 依据火法炼铜；

B. 电解熔融的氯化钠冶炼钠；

C. 通过铝热反应冶炼铁；

D. 银是不活泼金属，可通过 热分解法冶炼。

2. 【答案】C

【解析】【解答】A. 镁能够在二氧化碳中燃烧生成氧化镁和碳，生成的碳又能燃烧，所以镁着火后不能用干粉灭火器灭火，故 A 不符合题意；

B. 玉坠的主要成分比较复杂，一部分主要成分为二氧化硅，一部分主要成分为氧化铝，还有的属于硅酸盐类物质，故 B 不符合题意；

C. 乙烯发生加聚反应得到聚乙烯，氯乙烯发生加聚反应得到聚氯乙烯，所以聚乙烯、聚氯乙烯都是合成高分子材料，随意抛弃会形成白色污染，故 C 符合题意；

D. 碘是合成甲状腺激素的主要成分，缺乏会患甲状腺肿大，含碘食盐中含有 KIO_3 ，故 D 不符合题意；

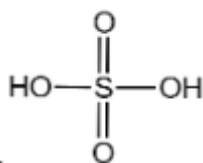
故答案为：C。

【分析】本题的易错点为 B，要注意通常玉石包括的种类很多，如水晶、翡翠、刚玉、蓝宝石和红宝石等，水晶的主要成分为二氧化硅，蓝宝石和红宝石的主要成分为氧化铝。

3. 【答案】A

【解析】【解答】A、常温下，铝在浓硫酸中发生钝化反应，不是不反应，故 A 符合题意；

B、硫酸分子的结构为



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/038031077030006102>