

## 2021届嘉定区高三化学二模试卷

相对原子质量:

H-1 C-12 N-14 O-16 Na-23 S-32 Al-27 Cl-35.5 Fe-56 Ba-137

### 一、选择题(本题包括20小题,每小题2分,共40分。每个小题只有一个正确选项)

1. 2021年3月1日,东方航空公司与中国商飞公司在上海正式签署了C919购机合同。东航将成为全球首家运营C919大型客机的航空公司。大飞机C919其主结构材料大量使用了铝锂合金,铝锂合金的优点是

A. 高强度、导热性 B. 低密度、高强度 C. 低密度、导电性 D. 导热性、导电性

2. 常温下,溴单质不可能发生的反应类型是

A. 化合 B. 复分解 C. 加成 D. 取代

3. 有共价键的离子化合物是

A. 氧化钠 B. 溴化氢 C. 氯化铵 D. 氯化镁

4. 下列有机物命名不正确 是

A. 2, 3, 3 - 三甲基丁烷 B. 2 - 甲基 - 3 - 乙基戊烷

C. 2 - 甲基丙烷 D. 3, 3 - 二甲基戊烷

5. 2019年8月《Green Chemistry》报道了我国学者发明的低压高效电催化还原CO<sub>2</sub>的新方法,其总反应为NaCl+CO<sub>2</sub> $\xrightarrow{\text{通电}}$ CO+NaClO。下列有关化学用语表示错误的是

A. 中子数为20的氯原子:  ${}_{17}^{20}\text{Cl}$  B. C原子轨道表示式:  $\begin{array}{|c|c|c|} \hline 1s & 2s & 2p \\ \hline \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow & \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\ \hline \end{array}$

C. CO<sub>2</sub> (O=C=O)的比例模型:  D. ClO<sup>-</sup>的电子式:  $[\text{:}\ddot{\text{O}}\text{:}\ddot{\text{Cl}}\text{:}]^{-}$

6. 有关HF和HCl判断正确的是

A. 键长: HF>HCl

B. 键能: HF>HCl

C. 稳定性: HCl>HF

D. 共用电子对偏移程度: HCl>HF

7. 对于铝和烧碱溶液的反应,下列说法错误的是

A. 铝是还原剂

B. H<sub>2</sub>O是氧化剂

C. NaOH与H<sub>2</sub>O是氧化剂

D. 氢气是还原产物

8. 下列各组物质发生反应,生成产物有硫单质的是

A. Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>溶液和HCl溶液

B. H<sub>2</sub>S气体在足量的O<sub>2</sub>中燃烧

C. 碳和浓硫酸反应

D. 铜和浓硫酸反应

9. 下列实验用酸性  $\text{KMnO}_4$  溶液不能达到预期目的是

- A. 鉴别  $\text{SO}_2$  和  $\text{CO}_2$                       B. 检验硫酸铁溶液中是否有硫酸亚铁  
C. 鉴别苯和对二甲苯                      D. 检验  $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{CHO}$  中含碳碳双键

10. 采用循环操作可提高原料的利用率，下列工业生产中，没有采用循环操作的是

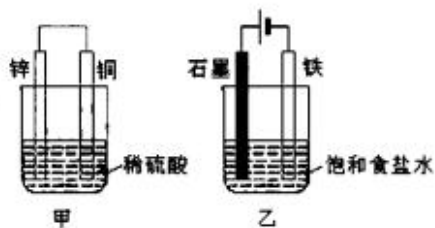
- A. 硫酸工业      B. 合成氨工业      C. 氯碱工业      D. 硝酸工业

11. 下列化学反应的离子方程式正确的是

- A. 用小苏打治疗胃酸过多:  $\text{HCO}_3^- + \text{H}^+ \rightarrow \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$   
B. 往碳酸钡中滴加稀盐酸:  $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$   
C. 往氨水中滴加氯化铝:  $\text{Al}^{3+} + 4\text{OH}^- \rightarrow \text{AlO}_2^- + 2\text{H}_2\text{O}$   
D. 氢氧化钡溶液与稀硫酸反应:  $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} + \text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{BaSO}_4\downarrow + \text{H}_2\text{O}$

12. 关于右图甲乙两个装置，以下说法正确的是

- A. 铜是阳极，铜片上有气泡逸出  
B.  $\text{Cl}^-$  离子在铁的表面被还原  
C. 金属的腐蚀速率由慢到快的顺序是:  $\text{Fe} < \text{Zn} < \text{Cu}$   
D. 一段时间后，两烧杯中溶液的 pH 均增大



13. 以下实验肯定不需要做恒重操作的是

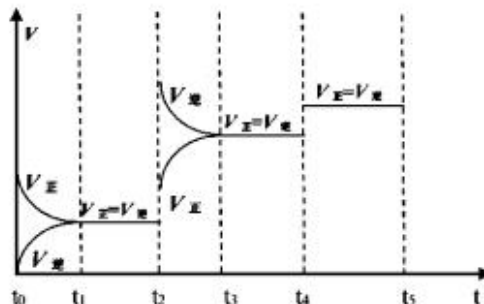
- A. 判断胆矾晶体结晶水是否全部加热除去  
B. 在某种定量测定中，判断  $\text{Na}_2\text{O}_2$  与足量水是否反应完全  
C. 加热硫酸铵和熟石灰混合物，判断氨气是否最大量逸出  
D. 碳酸钠与盐酸反应时判断盐酸是否足量

14. 右图表示反应

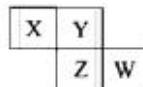


在某段时间  $t_0 \rightarrow t_5$  里的反应速率与反应过程的关系图，则 C 的百分含量最高的一段是

- A.  $t_1 \rightarrow t_2$       B.  $t_2 \rightarrow t_3$   
C.  $t_3 \rightarrow t_4$       D.  $t_4 \rightarrow t_5$



15. X、Y、Z、W 均为短周期元素，它们在周期表中相对位置如图所示。若 Y 原子的最外层电子数是内层电子数的 3 倍，下列说法中正确的是



- A. 只由这四种元素不能组成有机化合物  
B. 最高价氧化物对应水化物的酸性 W 比 Z 弱  
C. Z 的单质与氢气反应较 Y 剧烈  
D. X、Y 形成的化合物都易溶于水

16. 已知同一碳原子连有两个羟基不稳定： $\text{>C} \begin{matrix} \text{OH} \\ \text{OH} \end{matrix} \longrightarrow \text{>C=O} + \text{H}_2\text{O}$ 。

有机物  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-C} \begin{matrix} \text{H}_2\text{C} \\ \parallel \\ \text{C} \end{matrix} \text{-CH}_2\text{-CCl}_3$  是选择性内吸传导性除草剂，俗称稗草烯，主要用于水稻田防除稗草。下列有关该有机物的说法错误的是

A. 能使酸性高锰酸钾溶液褪色

B. 可用  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-C} \begin{matrix} \text{H}_2\text{C} \\ \parallel \\ \text{C} \end{matrix} \text{-CH}_2\text{-CH}_3$  与  $\text{Cl}_2$  在光照条件下通过取代反应获得较纯的该物质

C. 在烧碱溶液中充分水解，可生成羧酸钠

D. 在一定条件下可发生聚合反应

17. 有关  $\text{NaHCO}_3$  和  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  的性质，以下叙述错误的是

A. 等质量的  $\text{NaHCO}_3$  和  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  与足量盐酸反应，在相同条件下  $\text{NaHCO}_3$  产生的  $\text{CO}_2$  体积大

B. 同物质的量浓度的两种溶液， $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液的 pH 大于  $\text{NaHCO}_3$  溶液

C. 将石灰水加入  $\text{NaHCO}_3$  溶液中不产生沉淀，加入  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液中产生白色沉淀

D. 等物质的量的两种盐与同浓度盐酸完全反应，所耗盐酸的体积  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  是  $\text{NaHCO}_3$  的两倍

18. 在  $a \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的醋酸溶液中，下列关系式中正确的是

A.  $c(\text{CH}_3\text{COO}^-) = c(\text{H}^+)$

B.  $c(\text{CH}_3\text{COO}^-) + c(\text{CH}_3\text{COOH}) = a$

C.  $c(\text{H}^+) < c(\text{CH}_3\text{COO}^-) + c(\text{OH}^-)$

D.  $c(\text{H}^+) > c(\text{CH}_3\text{COO}^-) + c(\text{OH}^-)$

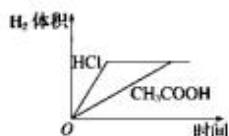
19. 对室温下 100 mL pH=3 的醋酸和盐酸两种溶液分别采取下列措施，有关叙述正确的是

A. 加水稀释至溶液体积为 1 000 mL，醋酸溶液的 pH 变为 4

B. 温度都升高 20 °C 后，两溶液的 pH 不再相等

C. 加水稀释至溶液体积为 200 mL 后，两种溶液中  $c(\text{OH}^-)$  都减小

D. 加足量的锌充分反应后，两溶液中产生的氢气体积可用下图表示



20. 硫酸铁溶液水解可以得到一系列具有净水作用的碱式硫酸铁 ( $x \text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot y \text{SO}_3 \cdot z \text{H}_2\text{O}$ )。

为测定某碱式硫酸铁的组成，取 5.130 g 样品溶于足量盐酸中，然后加入过量的  $\text{BaCl}_2$  溶液，

经过滤、洗涤、干燥得白色固体 5.825 g；向上述滤液中加入过量的  $\text{NaOH}$  溶液，经过滤、

洗涤、灼烧得到固体 1.600 g。该样品的化学式为 ( $\text{BaSO}_4 \cdot 233$ )

A.  $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SO}_3 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$

B.  $4\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 10\text{SO}_3 \cdot 25\text{H}_2\text{O}$

C.  $3\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SO}_3 \cdot 20\text{H}_2\text{O}$

D.  $2\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{SO}_3 \cdot 17\text{H}_2\text{O}$

## 二、综合题（共 60 分）

(一) 工业上用  $\text{N}_2$  和  $\text{H}_2$  合成  $\text{NH}_3$  “ $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g}) + \text{Q}$ ”（反应条件略）。  
请回答下列问题：

21. 在实际化工生产中，为提高  $\text{NH}_3$  的产率，可以采取的措施有（写两个）：  
\_\_\_\_\_。

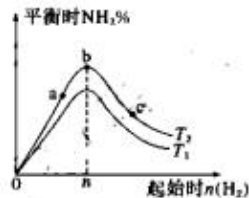
22. 氨气与酸反应得到铵盐，某  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  水溶液的  $\text{pH}=5$ ，原因是溶液中存在平衡

\_\_\_\_\_（用离子方程式表示），该反应对水的电离平衡

起到\_\_\_\_\_作用（填“促进”“抑制”或“无影响”）。 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  溶液中的离子浓度

由大到小的顺序为\_\_\_\_\_。

某科研小组研究：在其他条件不变的情况下，改变起始物氢气的物质的量对合成  $\text{NH}_3$  反应的影响。实验结果如图所示：（图中  $T$  表示温度， $n$  表示起始时  $\text{H}_2$  物质的量）



23. 图像中  $T_2$  和  $T_1$  的关系是：  $T_2$  \_\_\_\_\_  $T_1$ （填“>”“<”“=”或“无法确定”）。

24. 在 a、b、c 三点所处的平衡状态中，反应物  $\text{N}_2$  的转化率最大的是\_\_\_\_\_（填字母）。

25. 若容器容积为 2 L，b 点对应的  $n=0.15 \text{ mol}$ ，测得平衡时  $\text{H}_2$ 、 $\text{N}_2$  的转化率均为 60%，则平衡时  $\text{N}_2$  的物质的量浓度为\_\_\_\_\_  $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 。

(二) 四氟肼( $N_2F_4$ )可作高能燃料的氧化剂, 可用  $Fe^{3+}$  与二氟胺( $HNF_2$ )反应制得, 发生的反应是  $2HNF_2 + 2Fe^{2+} \rightarrow N_2F_4 \uparrow + 2Fe^{3+} + 2H^+$ 。请回答有关问题

26. F 原子最外层电子排布式\_\_\_\_\_；N 原子核外不同运动状态的电子有\_\_\_\_\_种； $N_2$ 的电子式\_\_\_\_\_；F 元素的非金属性比 N 强, 用原子结构的知识说明理由: \_\_\_\_\_。

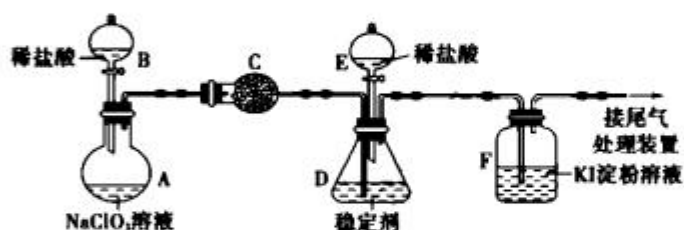
27.  $HNF_2$  中 N 元素的化合价是\_\_\_\_\_；反应中氧化剂与还原剂的物质的量之比为\_\_\_\_\_；若生成 0.1 mol  $N_2F_4$ , 电子转移数是\_\_\_\_\_；检验反应后  $Fe^{3+}$ 是否过量操作方法是\_\_\_\_\_。

28. Fe 单质在高温下会与水蒸气反应生成一种黑色固体和一种易燃性气体, 且每生成 1 mol 该易燃气体放出 37.68 kJ 热量, 请写出此反应的热化学方程式:

\_\_\_\_\_。

$ClO_2$  与  $Cl_2$  的氧化性相近, 在自来水消毒和果蔬保鲜等方面应用广泛。

某兴趣小组通过如下装置(夹持装置略)对  $ClO_2$  制备、吸收、释放和应用进行了研究。

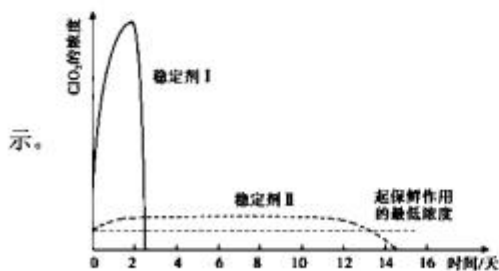


已知: 装置 C 中的药品可以吸收氯气。回答下列问题:

29. 打开 B 的活塞, A 中发生反应生成  $ClO_2$ , 请将化学方程式配平



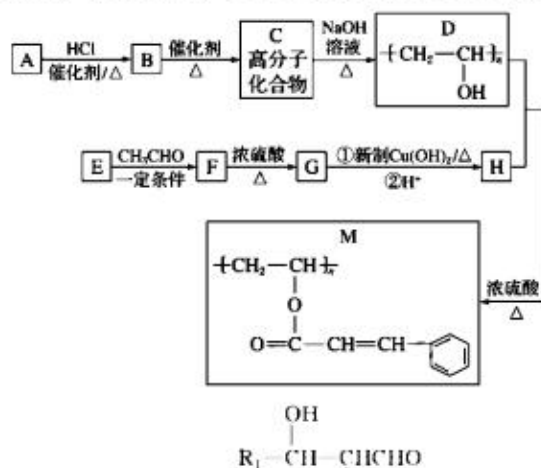
30. 吸收  $ClO_2$  气体的稳定剂 I 和稳定剂 II, 加酸后释放  $ClO_2$  的浓度随时间的变化如下图所示。



若将其用于水果保鲜, 你认为效果较好的稳定剂是\_\_\_\_\_, 原因是\_\_\_\_\_。

\_\_\_\_\_。

(三)聚乙烯醇肉桂酸酯(M)可用作光刻工艺中的抗腐蚀涂层,其合成路线如下:



已知:  $R_1-CHO + R_2-CH_2CHO \xrightarrow{\text{一定条件}}$   $\begin{matrix} OH \\ | \\ R_1-CH-CHCHO \\ | \\ R_2 \end{matrix}$  请回答:

31. C 的名称为 \_\_\_\_\_ ; M 中含氧官能团的名称为 \_\_\_\_\_ 。

A 和 E 的结构简式分别为 \_\_\_\_\_ ;

F→G 的反应类型为 \_\_\_\_\_ 。

32. C→D 的化学方程式为 \_\_\_\_\_ 。

生成 M 的化学方程式为 \_\_\_\_\_ 。

33. 写出同时满足下列条件的 F 的同分异构体结构简式:

①属于芳香族化合物; ②一个取代基; ③能发生水解反应和银镜反应。

\_\_\_\_\_ 。

34. 已知:  $RCHO + R_1CH_2COOH \xrightarrow[\text{350}^\circ\text{C}]{\text{催化剂}}$   $RCH=\overset{R_1}{C}COOH + H_2O$

请设计由对二甲苯和乙酸为原料制备  $\begin{matrix} CH=CHCOOH \\ | \\ \text{C}_6\text{H}_4 \\ | \\ CH=CHCOOH \end{matrix}$  的合成路线(无机试剂任选, 合成

路线可表示  $A \xrightarrow[\text{反应条件}]{\text{反应试剂}}$   $B \dots \dots \xrightarrow[\text{反应条件}]{\text{反应试剂}}$  目标产物 )

\_\_\_\_\_ 。

(四) (本题共 15 分)

元素的检验是我们化学爱好者常遇到的一个问题，教材中离子常用的检验方法有：沉淀法、显色法、气体法等。

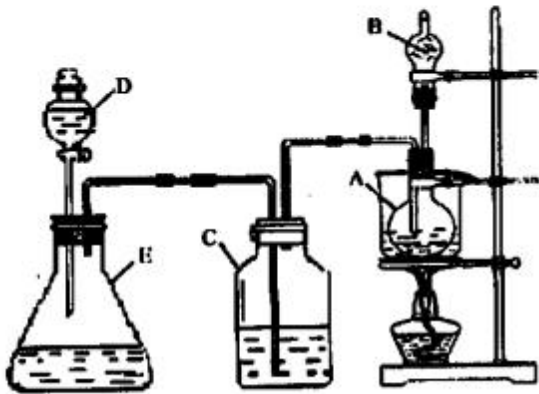
35. 请从上述方法中选择下列两种离子检验方法  $\text{SO}_4^{2-}$ : \_\_\_\_\_  $\text{NH}_4^+$ : \_\_\_\_\_;

某化学课外学习小组试图验证乙醇中是否含有氧原子设计了几种方案：

① 利用乙醇的脱水生成烯或生成醚的性质，验证产物中是否有水生成，从而证明乙醇中含有氧原子。

36. 请你写出生成烯的化学反应方程式：\_\_\_\_\_；  
有的同学认为，实际实验过程中有一个因素对确认生成水产生干扰，请你分析原因\_\_\_\_\_。

② 利用取代反应  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{HCl} \xrightarrow{\Delta} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl} + \text{H}_2\text{O}$ ，验证产物中是否有水生成，从而证明乙醇中含有氧原子。该小组经过反复探究，确定使用如下一套装置进行实验。



装置中所装试剂：圆底烧瓶 A 中装入无水乙醇，并加入无水硫酸铜；干燥管 B 中装入碱石灰；C 和 D 中都装入浓硫酸；锥形瓶 E 中所装的试剂是浓盐酸。

实验操作是：用水浴加热 A，将 D 中的浓硫酸缓缓滴入 E 中，C 中就会有较多气泡冒出，几分钟后该实验即完成。请回答下列问题：

37. 仪器 D 的名称是\_\_\_\_\_；

干燥管 B 的作用是\_\_\_\_\_。

38. 将浓硫酸缓缓滴入 E 中，C 中就会有较多气泡冒出，能够产生该气体的理由是：\_\_\_\_\_。

39. 该实验完成时的现象是\_\_\_\_\_。

证明乙醇中含有氧原子的依据是\_\_\_\_\_。

参考答案

一、

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	B	B	C	A	A	B	C	A	D	C
题号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
答案	A	D	D	A	A	B	C	B	B	D

二 (·) 共计 14 分

21. 降温, 增压 (或将  $\text{NH}_3$  移走) (2 分)

22.  $\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{H}^+$  (2 分) 促进 (1 分)  $c(\text{NH}_4^+) > c(\text{SO}_4^{2-}) > c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$  (2 分)

23. < (2 分) 24. c (2 分) 25. 0.01 (3 分)

(二) 共计 16 分

26.  $2s^2 2p^5$  (1 分); 7 (1 分);  $:\text{N}::\ddot{\text{N}}::\text{N}:$  (1 分) F 元素与 N 元素, 电子层数相同,

F 元素的核电荷数比 N 元素多, 吸引电子能力强, 因此 F 元素的非金属性比 N 强 (2 分)。

27. +1 (1 分); 1:1 (1 分);  $0.2N_A$  (1 分) 取反应后的混合液少许, 滴入几滴 KSCN 溶液, 若溶液变红色说明有  $\text{Fe}^{3+}$  过量, 反之则不过量 (2 分)

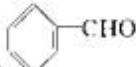
28.  $3\text{Fe}(s) + 4\text{H}_2\text{O}(g) \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4(s) + 4\text{H}_2(g) + 150.72\text{kJ}$  (2 分)

29.  $2\text{NaClO}_3 + 4\text{HCl} = 2\text{ClO}_2 \uparrow + \text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O}$  (2 分)

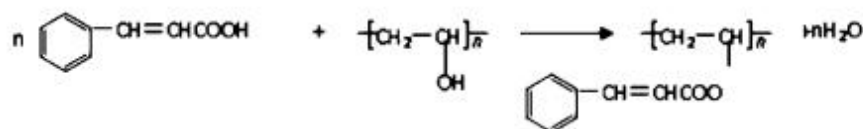
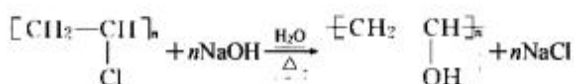
30. 稳定剂 II (1 分) 原因是可以缓慢释放  $\text{ClO}_2$ , 能较长时间维持保鲜所需的浓度 (1 分)


(三) 共计 15 分

31. 聚氯乙烯 (1 分), 酯基 (1 分),

$\text{HC}=\text{CH}$  (1 分)  (1 分) 消去反应 (1 分)

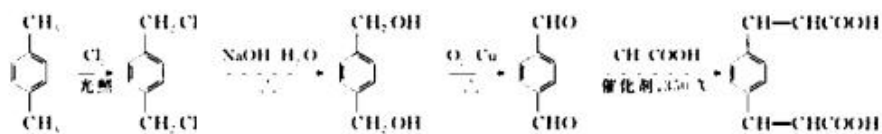
32. (4 分, 各 2 分)



33. (2 分)  $\text{HCOOCH}_2\text{CH}_2$   (或其他合理答案)

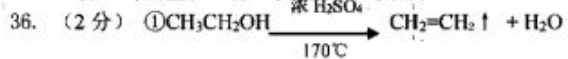
34. (4 分)





(四) 共计 15 分

35. (2 分) 每错空扣 1 分) 沉淀法、气体法



浓硫酸与乙醇在加热时可能发生氧化还原反应，生成的水中的氧可能来自硫酸 (2 分)

37. 分液漏斗 (1 分)；防止空气中的水蒸气干扰，并吸收氯化氢避免污染环境 (2 分)

38. 浓硫酸溶于水放出大量热，使氯化氢逸出；(2 分)

39. A 中无水硫酸铜逐渐变蓝 (2 分) 因为有水生成，氯化氢中不含氧，其中的氧原子只能来自乙醇 (2 分)