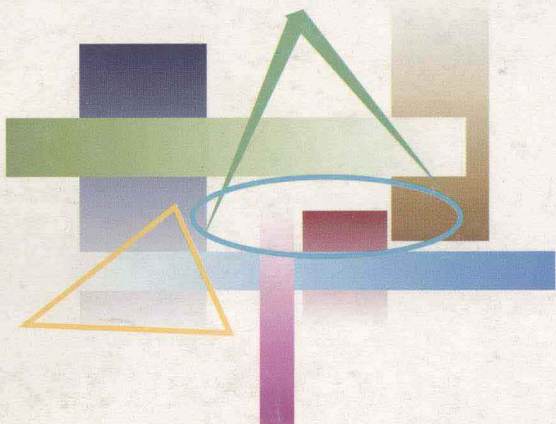


奥林匹克各科竞赛辅导丛书

1997年



# 全国初中化学奥林匹克竞赛 优秀试题精选及解答

主 编：同心 程辛

广西师范大学出版社

奥林匹克各科竞赛辅导丛书

# 全国初中化学奥林匹克竞赛 优秀试题精选及解答

(1997年)

|    |   |    |   |    |     |
|----|---|----|---|----|-----|
| 主编 | 同 | 心  | 程 | 辛  |     |
| 编者 | 同 | 心  | 程 | 辛  | 杨敏年 |
|    | 梁 | 广武 | 文 | 小云 | 叶祥煌 |
|    | 梁 | 信尧 | 罗 | 国辉 | 梁志敏 |

广西师范大学出版社

奥林匹克各科竞赛辅导丛书  
全国初中化学  
奥林匹克竞赛优秀试题精选及解答(1997年)  
主编 同心程辛

责任编辑:汤志林

封面设计:中奇

广西师范大学出版社出版发行

邮政编码:541001

(广西桂林市中华路36号)

广西师范大学出版社南宁印刷厂印刷

\*

开本:787×1092 1/32 印张:5.125 字数:127千字

1997年12月第1版 1998年7月第3次印刷

印数:28201-38400册

ISBN 7-5633-2349-X/G·1733

定价:5.00元

# 前 言

全国中学生各学科奥林匹克竞赛,是当前我国在青少年中开展的最高层次的学科知识竞赛,它考核的知识全面,内容广泛,命题新颖,思路开阔,重视能力培养和智力开发,反映各学科发展的最新趋势,全方位与世界中学生奥林匹克竞赛接轨;它所提供的各种新信息极大地丰富了各学科的教学内容,进一步调动了广大学生学习的积极性,有力地推动了我国当前的教学改革,在教师和中学生中产生了广泛、深远和积极的影响。

因此,了解、研究和积极参与奥林匹克各科竞赛,对广大教师和中学生来说,是一项有益的和必要的教学研究双边活动。为此,我们编写了这套《奥林匹克各科竞赛辅导丛书》。我们希望通过这套丛书的出版,给广大中学教师和学生提供尽可能全面的竞赛辅导资料,进一步推动教研工作和竞赛活动的开展。此外,我们还根据广大读者的要求,编写时更多地注意从全国各省、市竞赛试题中筛选一些全面性、代表性、典型性和实用性都比较显著的试题,力求使丛书内容更加丰富、充实,对读者有更大的帮助作用和参考价值,进一步促进教学改革的深化,并对参赛具有更积极的指导作用。

从这套丛书的内容可以看到,近年全国各省、市初中各科奥林匹克竞赛试题,都强调了紧扣九年义务教育教学大纲、教材命题;高中各科奥林匹克竞赛试题也都体现了与全日制教学大纲、教材统一的特点。这些试题命题结构精巧、新颖,思路开阔,难度适中,很大程度上接近中考和高考各科中、高档试题的难度,命题的特色也与中考和高考大体相同。可以说,做好这些试题的研究,不但对今后参加各学科的竞赛有很好的

指导作用,而且还能对素质的提高、知识的深化和思维的开拓都具有极大的指导意义。因此,这套丛书的使用具有双重作用和效力,它不但是课本内容、知识应用的补充和深化,也是参加奥林匹克竞赛或中考、高考学生极为有用的辅导用书以及中学各科教师极为宝贵的参考资料。

本丛书在统稿和整理过程中,得到了部分省、市教研员的大力协助和支持。在此,让我们向关心、支持这套丛书出版的有关人员,以及参加奥林匹克竞赛命题的有关人员表示衷心感谢!

限于我们的水平,书中疏漏之处在所难免,恳请各位读者批评指正。

编 者

1997年10月

# 目 录

## 1997 年全国初中化学奥林匹克竞赛试题精选

|  |       |
|--|-------|
| 北京市初赛试题(A) .....                       | (1)   |
| 北京市初赛试题(B) .....                       | (7)   |
| 湖北省初赛试题 .....                          | (13)  |
| 广东省初赛试题 .....                          | (21)  |
| 山东赛区初赛试题 .....                         | (28)  |
| 云南省初赛试题 .....                          | (36)  |
| 山西赛区初赛试题 .....                         | (43)  |
| 江西省初赛试题 .....                          | (53)  |
| 四川省初赛试题 .....                          | (61)  |
| 黑龙江省初赛试题 .....                         | (67)  |
| 天原杯样题(一) .....                         | (75)  |
| 天原杯样题(二) .....                         | (83)  |
| 湖南省初赛试题 .....                          | (90)  |
| 广东省复赛试题 .....                          | (98)  |
| 四川省复赛试题 .....                          | (104) |
| 天原杯复赛试题 .....                          | (110) |
| 附:1996 年全国初中化学奥林匹克竞赛(天原杯)复赛试题<br>..... | (118) |
| 1997 年全国初中化学奥林匹克竞赛试题解答及评分标准            |       |
| 北京市初赛试题(A)解答及评分标准 .....                | (126) |
| 北京市初赛试题(B)解答及评分标准 .....                | (127) |
| 湖北省初赛试题解答及评分标准 .....                   | (127) |
| 广东省初赛试题解答及评分标准 .....                   | (130) |

|   |       |
|---|-------|
| 山东赛区初赛试题解答及评分标准 .....                         | (131) |
| 云南省初赛试题解答及评分标准 .....                          | (133) |
| 山西赛区初赛试题解答及评分标准 .....                         | (134) |
| 江西省初赛试题解答及评分标准 .....                          | (136) |
| 四川省初赛试题解答及评分标准 .....                          | (138) |
| 黑龙江省初赛试题解答及评分标准 .....                         | (139) |
| 天原杯样题(一)解答及评分标准 .....                         | (142) |
| 天原杯样题(二)解答及评分标准 .....                         | (144) |
| 湖南省初赛试题解答及评分标准 .....                          | (145) |
| 广东省复赛试题解答及评分标准 .....                          | (147) |
| 四川省复赛试题解答及评分标准 .....                          | (149) |
| 天原杯复赛试题解答及评分标准 .....                          | (151) |
| 附:1996年全国初中化学奥林匹克竞赛(天原杯)复赛试题解<br>答及评分标准 ..... | (154) |
| 附录  |       |
| 竞赛试题一般给出的常见元素原子量表(近似值)<br>.....               | (157) |

1997 年全国初中化学  
奥林匹克竞赛试题精选

北京市初赛试题(A)

(限一小时内完成)

一、选择。下列各题均有 4 个选项,其中只有 1 个符合题意。(每小题 1 分,共 40 分)

1. 下列变化中,属于物理变化的是

- (A)铁生锈            (B)白磷自燃  
(C)水蒸气凝成水    (D)酸碱中和

2. “ $2O_2$ ”表示的是

- (A)两个氧气        (B)两个氧元素  
(C)两个氧分子      (D)4 个氧原子

3. 下列微粒中,能保持氢气化学性质的是

- (A)H        (B) $H^+$         (C) $H_2$         (D)2H

4. 化学变化中可以再分的微粒是

- (A)分子        (B)原子        (C)质子        (D)中子

5. 在  $H_2SO_4$  中,硫元素的化合价是

- (A)0        (B)-2        (C)+4        (D)+6

6. 不同种元素间最本质的区别是它们的原子里

- (A)中子数不同            (B)最外层电子数不同  
(C)核外电子总数不同      (D)质子数不同

7. 下列物质的化学式,书写正确的是

- (A)氧化镁  $MgO_2$         (B)氢氧化钙  $Ca(OH)_2$   
(C)氯化氢  $H_2Cl_2$         (D)氧化铁  $FeO$



8. 下列物质中,属于纯净物的是

- (A)食盐水 (B)澄清的石灰水  
(C)二氧化碳 (D)食醋

9. 下列物质中,属于化合物的是

- (A)氢气 (B)氧气 (C)铁 (D)水

10. 下列物质中,属于氧化物的是

- (A) $O_2$  (B) $H_2CO_3$  (C)KOH (D)FeO

11. 下列各组物质中,前者属于单质,后者属于混合物的是

- (A)铜,碱式碳酸铜 (B)氢气,水蒸气  
(C)氧气,液态空气 (D)红磷,镁条

12. 下列各组物质中,不属于有机物的是

- (A)酒精和醋酸 (B)甲烷和乙烯  
(C)石灰石和干冰 (D)淀粉和蔗糖

13. 氧气的主要用途之一是

- (A)做还原剂 (B)炼钢 (C)灭火 (D)制化肥

14. 常温下,碳的化学性质

- (A)很活泼 (B)活泼 (C)不活泼 (D)不稳定

15. 天然气的主要成分是

- (A)二氧化碳 (B)甲烷 (C)乙烯 (D)丙烷

16. 下列物质中,燃烧后不会造成环境污染的是

- (A)煤 (B)酒精 (C)汽油 (D)硫磺

17. 下列物质中,其化学式与名称不相符合的是

- (A)KCl(氯酸钾) (B) $ZnSO_4$ (硫酸锌)  
(C)CaO(氧化钙) (D) $KNO_3$ (硝酸钾)

18. 使紫色石蕊试液变蓝的物质,能使无色酚酞试液呈

现

(A)无色 (B)红色 (C)蓝色 (D)紫色

19. 下列物质中,易溶于水的是

(A) $\text{Cu}(\text{OH})_2$  (B) $\text{AgCl}$

(C) $\text{BaSO}_4$  (D) $\text{Na}_2\text{SO}_4$

20. 下列物质中,水溶液的 pH 值小于 7 的是

(A) $\text{NaCl}$  (B) $\text{CO}_2$  (C) $\text{CaO}$  (D) $\text{NaOH}$

21. 下列各组金属的活动性,符合由弱到强顺序排列的是

(A) $\text{Na Fe Ag}$  (B) $\text{Ag Fe Na}$

(C) $\text{Fe Ag Na}$  (D) $\text{Fe Na Ag}$

22. 我国是湿法冶金的先驱。在西汉时期已经发现了湿法冶铜的方法,这种方法指的是

(A)氢气还原氧化铜 (B)一氧化碳还原氧化铜

(C)木炭还原氧化铜 (D)铁从铜盐溶液中置换出铜

23. 下列化学反应中,属于化合反应的是

(A) $2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

(B) $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$

(C) $\text{NH}_4\text{HCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{NH}_3 \uparrow + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

(D) $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \longrightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$

24. 红磷在氧气中燃烧的化学方程式书写正确的是

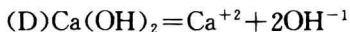
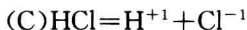
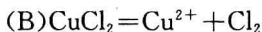
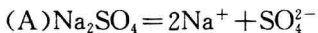
(A) $\text{P} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{P}_2\text{O}_5$

(B) $2\text{P} + 5\text{O} \xrightarrow{\text{点燃}} \text{P}_2\text{O}_5$

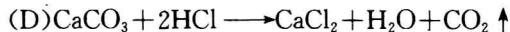
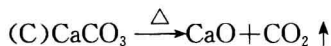
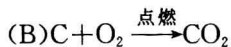
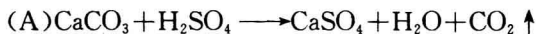
(C) $4\text{P} + 5\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{P}_2\text{O}_5$

(D) $2\text{P} + 5\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{PO}_2$

25. 下列电离方程式中,书写正确的是



26. 实验室制取二氧化碳的化学方程式为



27. 酒精灯火焰中,温度最高的部位是

(A)内焰 (B)外焰 (C)焰心 (D)都一样

28. 下列各组仪器中,都能用酒精灯直接加热的是

(A)试管、蒸发皿 (B)烧杯、试管

(C)试管、集气瓶 (D)烧杯、蒸发皿

29. 检验集气瓶中的氧气是否收集满时,应将带火星的

木条

(A)伸入集气瓶底部 (B)伸入集气瓶中部

(C)伸入集气瓶口内 (D)接近集气瓶口部

30. 下列基本操作中,正确的是

(A)将鼻子凑到容器口去闻气体的气味

(B)用燃着的酒精灯去点燃另一个酒精灯

(C)用天平称量药品时用手直接取砝码

(D)用滴管滴加液体时滴管不触及试管壁

31. 下列各组物质混合后能形成溶液的是

(A)碳酸钠和水 (B)硫酸钡和水

(C)煤油和水 (D)氢氧化铁和水

32. 下列物质中,发生分解反应时没有氧气生成的是

- (A)水 (B)高锰酸钾 (C)石灰石 (D)氯酸钾

33. 只用一种药品就能将  $\text{NaCl}$ 、 $\text{H}_2\text{SO}_4$ 、 $\text{NaOH}$  三种溶液区别开,这种药品是

- (A)盐酸溶液 (B)氯化钡溶液  
(C)紫色石蕊试液 (D)无色酚酞试液

34. 用实验证明铜、银两种金属的化学活动性顺序,最好选用的药品是

- (A)稀盐酸 (B)稀硫酸  
(C)硫酸铜溶液 (D)硝酸银溶液

35. 稀盐酸中混有硫酸,为了除去硫酸,可以加入适量的

- (A)铁屑 (B)硝酸银溶液  
(C)氯化钡溶液 (D)氢氧化钾溶液

36. 下列物质经点燃能在空气中充分燃烧,生成物相同的一组是

- (A) $\text{C}$ 、 $\text{CO}$  (B) $\text{H}_2$ 、 $\text{CO}_2$  (C) $\text{H}_2$ 、 $\text{CO}$  (D) $\text{H}_2$ 、 $\text{C}$

37. 下列各组物质相反应,不能用来制取硫酸镁的是

- (A)镁与稀硫酸 (B)氧化镁与稀硫酸  
(C)碳酸镁与稀硫酸 (D)氯化镁溶液与硫酸钠溶液

38. 有一无色溶液,向其中滴加氯化钡溶液时,有白色沉淀发生,此沉淀不溶于稀硝酸,则该溶液中一定有大量的

- (A) $\text{Ag}^+$ 和 $\text{CO}_3^{2-}$  (B) $\text{Ag}^+$ 和 $\text{SO}_4^{2-}$   
(C) $\text{Ag}^+$  (D) $\text{SO}_4^{2-}$

39. 下列物质中,式量为 60 的是

- (A)甲烷 (B)乙烯 (C)酒精 (D)醋酸

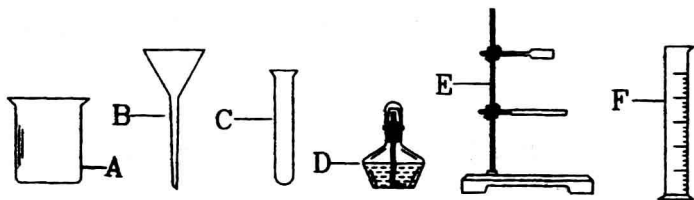
40. 完全电解  $x$  克水,生成  $y$  升氢气,同时生成氧气的质量和体积是

- (A)  $(x/9)$ 克、 $y$ 升                      (B)  $(x/9)$ 克、 $(y/2)$ 升  
 (C)  $(8x/9)$ 克、 $(y/2)$ 升              (D)  $(8x/9)$ 克、 $2y$ 升

## 二、填空(每空 1 分,共 10 分)

41. 当今世界上最重要的三大矿物燃料是\_\_\_\_\_。
42. 碳酸钠的化学式\_\_\_\_\_,它的式量为\_\_\_\_\_。
43. 在氯酸钾中氯元素的化合价是\_\_\_\_\_,其中氧元素的质量分数(百分含量)是\_\_\_\_\_,氯酸钾和二氧化锰共热制氧气的化学方程式为\_\_\_\_\_。
44. 有一瓶敞口放置的熟石灰,取出少量加入盐酸,看到有少量气泡。有关的化学方程式为\_\_\_\_\_。
45. 为证实碳粉中混有氧化铜,选用的试剂是\_\_\_\_\_,观察到的现象是\_\_\_\_\_,有关的化学方程式为\_\_\_\_\_。

## 三、实验。(共 5 分)



46. 上图仪器中:A 的名称是\_\_\_\_\_,D 的名称是\_\_\_\_\_。

47. 做氢气还原氧化铜的实验,待反应完全后,继续进行的实验操作是\_\_\_\_\_。

48. 右图是实验室制氧气的错误装置图,其中共有\_\_\_\_\_处错误。



#### 四、计算。(共 5 分)

49. 欲制备 5 克氢气,至少需要多少克锌粒与足量稀硫酸反应?

50. 将 24.9 克氢氧化钠溶液与 140 克硫酸铜溶液混合,恰好完全反应。过滤、烘干后称得沉淀的质量为 4.9 克,求:

(1)原氢氧化钠溶液中 NaOH 的质量分数(百分比浓度)?

(2)生成的硫酸钠溶液中  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  的质量分数(百分比浓度)?

### 北京市初赛试题(B)

(限一小时内完成)

一、选择。下列各题均有 4 个选项,其中只有 1 个符合题意。(每小题 2 分,共 40 分)

1. 某药品的说明书中标明:本品每克含碘 150 毫克,镁 65 毫克,铜 2.0 毫克,锌 1.5 毫克,锰 1 毫克,这里所标的各成分指的是

(A)分子 (B)原子 (C)元素 (D)单质

2. 日常生活中见到的下列物质:a. 酒精 b. 醋酸 c. 蔗糖 d. 淀粉,其中属于有机物的是

(A)b,c (B)c,d (C)a,d (D)a,b,c,d

3. 下列各物质(或主要成分)的名称(或俗称)与化学式不一致的是

(A)铜锈  $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$  (B)铁锈  $\text{FeCl}_3$   
(C)石灰石  $\text{CaCO}_3$  (D)胆矾  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

4. 某微粒的最外层电子数是 8,则该微粒

(A)一定是阳离子 (B)一定是阴离子

(C)一定是稀有气体元素的原子

(D)不能确定是以上哪一种

5. 在1个水分子中,原子核的个数与核外电子总数分别是

(A)3,10 (B)3,8 (C)2,9 (D)2,7

6. 某元素的氧化物溶于水,所得溶液能使无色酚酞试液变成红色,则该元素原子核外电子的排布可能是

(A)2,8,1 (B)2,8,5 (C)2,8,6 (D)2,8,7

7. 若 $4A + 3B_2 = 2A_xB_y$ ,则 $x, y$ 的数值是

(A) $x=4, y=6$  (B) $x=2, y=3$

(C) $x=1, y=2$  (D) $x=3, y=2$

8. 常温下氢气在空气中的爆炸极限为 $4.0\% \sim 74.2\%$ ,因此在点燃氢气前一定要检验氢气的纯度。某同学用锌和盐酸反应并用向下排空气法收集满1试管氢气,在酒精灯火焰上点燃,听到“噗”声,则该氢气的纯度是

(A)100% (B)大于 $74.2\%$

(C)小于 $4.0\%$  (D)在 $4.0\% \sim 74.2\%$ 之间

9. 下列物质中,加入盐酸后生成气体,同时溶液变成浅绿色的是

(A)碳酸钙 (B)锌 (C)铁 (D)氧化铜

10. 欲中和氯化钙溶液中的少量盐酸,在没有指示剂的情况下应选用的试剂是

(A)石灰石粉末 (B)生石灰粉末

(C)熟石灰粉末 (D)硝酸银溶液

11. 下列各组溶液,只用组内溶液互相混合的方法就能区别开的是

(A)  $\text{Na}_2\text{SO}_4, \text{BaCl}_2, \text{KNO}_3, \text{NaCl}$

(B)  $\text{Na}_2\text{SO}_4, \text{Na}_2\text{CO}_3, \text{BaCl}_2, \text{HCl}$

(C)  $\text{NaOH}, \text{Na}_2\text{SO}_4, \text{FeCl}_3, \text{NaCl}$

(D)  $\text{NaCl}, \text{NaNO}_3, \text{AgNO}_3, \text{HCl}$

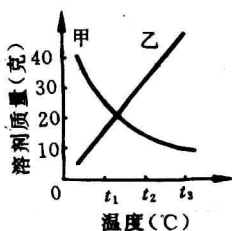
12. 将甲、乙两种物质各  $m$  克, 在不同温度时配成饱和溶液, 所需溶剂的质量如右图所示。则

(A)  $t_1^\circ\text{C}$  时, 溶液乙中乙物质的质量分数(百分比浓度)大于溶液甲中甲物质的质量分数(百分比浓度)

(B) 乙物质的溶解度随温度升高而减小

(C)  $t_3^\circ\text{C}$  时, 甲物质的溶解度小于乙物质的溶解度

(D)  $t_3^\circ\text{C}$  时, 取甲乙的饱和溶液各 100 克, 分别降温至  $t_2^\circ\text{C}$  时, 甲溶液中有晶体析出, 乙溶液中溶质的质量分数(百分比浓度)不变



13. 向饱和硫酸铜溶液中加入 1.6 克无水硫酸铜, 当温度不变时, 析出晶体的质量是

(A) 1.6 克 (B) 2.5 克

(C) 大于 2.5 克 (D) 小于 2.5 克

14. 元素 R 的原子相对质量(原子量)是 70。在它的氧化物中, R 元素与氧元素的质量比是 35 : 12, 则 R 元素的化合价是

(A) +1 (B) +2 (C) +3 (D) +4

15. 氧化物  $\text{R}_x\text{O}_y$  的式量为  $M$ , 则 R 元素的原子相对质量(原子量)是

(A)  $(M-16y)/x$  (B)  $(M-16x)/y$



(C)  $(16x - M)/y$       (D)  $(M - 16y)$

16. 将 56 克不纯的铁粉与足量的稀盐酸反应,生成 2 克氢气,则铁中含有的杂质可能是

(A) 碳和锌      (B) 碳      (C) 铁锈      (D) 碳和铝

17. 在氢为正一价、氧为负二价的情况下,由 H、O、S、Na 四种元素,可以组成的化合物的数目是

(A) 8      (B) 11      (C) 14      (D) 17

18. 已知甲、乙两种物质的溶液混合后能发生化学变化,设甲物质的式量为  $m$ ,乙物质的式量为  $n$ ,当甲、乙按质量比为  $m : n$  反应后,溶液的 pH 值大于 7;当甲、乙按质量比为  $2m : n$  反应后,溶液的 pH 值等于 7。则甲、乙是下列物质中的

(A)  $H_2SO_4, KOH$       (B)  $HNO_3, Ba(OH)_2$

(C)  $HCl, NaOH$       (D)  $NaOH, H_2SO_4$

19. 一定量的二氧化碳通入石灰水中最多能得到  $m$  克沉淀,若将上述等量的二氧化碳通过炽热的碳并点燃生成的气体,再将燃烧的产物通入石灰水,这时最多能得到  $n$  克沉淀,若每步都恰好完全反应,则  $m$  与  $n$  的关系是

(A)  $m = n$       (B)  $n = m/2$

(C)  $2m = n$       (D)  $m$  与  $n$  不成比例

20. 食盐在  $20^\circ C$  时溶解度为 36 克。下列操作可以实现将稀溶液增浓这一目的是

(A) 将 100 克 15% 的食盐溶液蒸发掉 50 克水,使溶液中食盐的质量分数(百分比浓度)达到 30%

(B) 在 50 克 5% 的食盐溶液中加入 5 克食盐,使溶液中食盐的质量分数(百分比浓度)达到 10%

(C) 在 100 克 15% 的食盐溶液中加入 10 克食盐,使溶液中食盐的质量分数(百分比浓度)达到 25%