

# 关于氮氧化物溶于水 的计算



## 例1:

标况下，将一充满 $\text{NO}_2$ 的试管倒立于盛有足量水的水槽中，充分反应后，若不考虑试管内物质向外扩散，求：

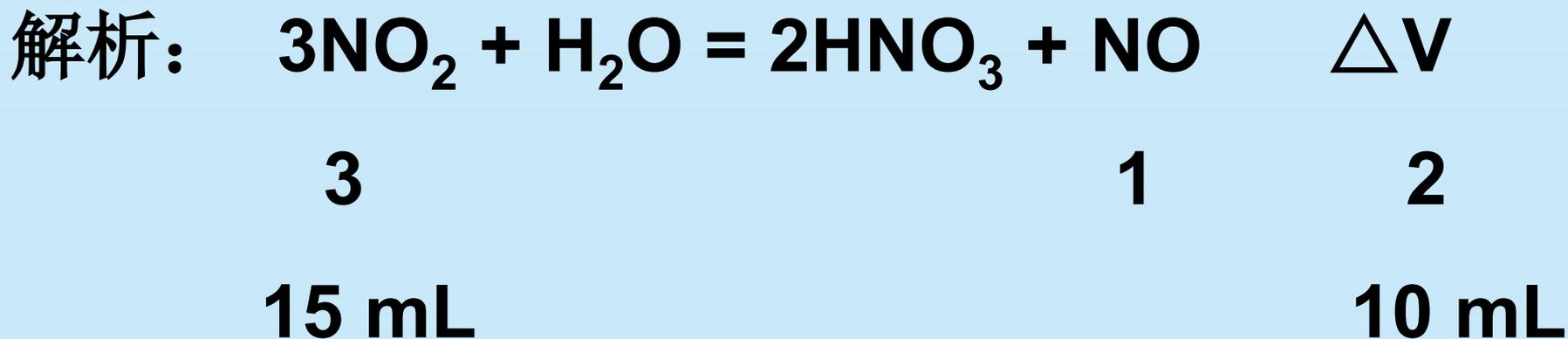
- (1) 试管中液面上升的高度与试管总长度的比值；
- (2) 试管中溶液的物质的量浓度。

$$\begin{aligned}\text{解析: (2) } c(\text{HNO}_3) &= \frac{n(\text{HNO}_3)}{V_{aq}} = \frac{\frac{2}{3} \times \frac{V(\text{NO}_2)}{22.4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}}}{\frac{2}{3} V} \\ &= \frac{1}{22.4} \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1} \\ &= 0.045 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}\end{aligned}$$

 例2:

将充满NO和NO<sub>2</sub>的混合气体45mL的试管，倒立于水中，一段时间后，气体的体积为35mL，原混合气体中，NO和NO<sub>2</sub>的体积比为 **A**

- A. 2:1      B. 2:7      C. 7:2      D. 9:7



$$V(\text{NO}_2) = 15 \text{ mL}, \quad V(\text{NO}) = 20 \text{ mL};$$

$$V(\text{NO}_2) : V(\text{NO}) = 1 : 2$$

# NO<sub>2</sub>和O<sub>2</sub>混和气体溶于水的反应



$$\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2}$$



V(NO<sub>2</sub>):V(O<sub>2</sub>) = 4:1 时，完全反应，无气体剩余

V(NO<sub>2</sub>):V(O<sub>2</sub>) < 4:1 时，O<sub>2</sub>过量，剩余气体为O<sub>2</sub>

V(NO<sub>2</sub>):V(O<sub>2</sub>) > 4:1 时，NO<sub>2</sub>过量，剩余气体为NO

剩余NO体积为过量NO<sub>2</sub>体积的1/3。

**[例3]** 容积为10mL的试管，充满NO<sub>2</sub>和O<sub>2</sub>的混合气体，把试管倒立在水槽中，若充分反应后，试管中尚有1mL气体，则原混合气体中各为几毫升？

解：(1) 剩余1mLO<sub>2</sub>。设反应的O<sub>2</sub>的体积为x



则： $4x + (x+1) = 10$

解得  $x = 9/5\text{mL} = 1.8\text{mL}$

$$V(\text{O}_2) = 1.8\text{mL} + 1\text{mL} = 2.8\text{mL}$$

$$V(\text{NO}_2) = 4 \times 1.8\text{mL} = 7.2\text{mL}$$

**[例3]** 容积为10mL的试管，充满NO<sub>2</sub>和O<sub>2</sub>的混合气体，把试管倒立在水槽中，若充分反应后，试管中尚有1mL气体，则原混合气体中各为几毫升？

(2) 若剩余1mLNO，则过量的NO<sub>2</sub>体积为3mL



$$\text{则 } (4y+3) + y = 10$$

$$\text{解得 } y = 7/5\text{mL} = 1.4\text{mL}$$

$$V(\text{O}_2) = 1.4\text{mL}$$

$$V(\text{NO}_2) = (4 \times 1.4\text{mL}) + 3\text{mL} = 8.6\text{mL}$$

# NO 和 O<sub>2</sub> 混和气体溶于水的反应



$$\textcircled{1} \times 3 + \textcircled{2} \times 2$$



$V(\text{NO}):V(\text{O}_2) = 4:3$  时，完全反应，无气体剩余

$V(\text{NO}):V(\text{O}_2) < 4:3$  时，O<sub>2</sub>过量，剩余气体为O<sub>2</sub>

$V(\text{NO}):V(\text{O}_2) > 4:3$  时，NO过量，剩余气体为NO

**[例4]** 在一定条件下，将m体积NO和n体积O<sub>2</sub>同时通入倒立于水中且盛满水的容器中，充分反应后，容器内残留m/2体积的气体，该气体与空气接触后变为红棕色。则m与n的比值为多少？

解：剩余气体为NO，体积为m/2。

即m/2体积 NO 刚好与n体积 O<sub>2</sub>完全反应



4            3

m/2          n

$$m/2 : n = 4 : 3 \quad m : n = 8 : 3$$

答：m 与n 的比值为 8 : 3

**[例5]** 40mLNO和NO<sub>2</sub>的混合气体与20mLO<sub>2</sub>同时通入水中（混合气体事先装入体积为60mL的试管中）充分反应后，试管里还剩 5 mL气体（气体体积均已换算成标准状况下的体积），求原混合气的组成。

解：设NO的体积为x ， NO<sub>2</sub>的体积为y



$$x \quad 3x/4$$



$$y \quad y/4$$

$$\begin{cases} x + y = 40 \\ 3x/4 + y/4 = 20 - 5 \end{cases}$$

解得  $x = 10\text{mL}, y = 30\text{mL}$

**[例5]** 40mLNO和NO<sub>2</sub>的混合气体与20mLO<sub>2</sub>同时通入水中（混合气体事先装入体积为60mL的试管中）充分反应后，试管里还剩 5 mL气体（气体体积均已换算成标准状况下的体积），求原混合气的组成。

设NO的体积为x ， NO<sub>2</sub>的体积为y



$$x - 5 \quad 3(x - 5) / 4$$



$$y \quad y/4$$

$$\begin{cases} x + y = 40 \\ 3(x-5) / 4 + y/4 = 20 \end{cases}$$

解得  $x = 27.5\text{mL}, y = 12.5\text{mL}$

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/296122031223011011>