

# 奥数-应用题-浓度稀释

刚刚

0 次阅读

本资料为小学数学 专项练习题，包含精选例题与配套练习，适合课后巩固和考前复习使用。

## 在线阅读

### 浓度问题：稀释

#### 知识要点

##### 核心概念

“稀释”就像往一杯很咸的盐水里加清水。盐（溶质）的量没有变，但水的量变多了，所以盐水（溶液）的总量也变多了，味道就变淡了，也就是浓度降低了。解决这类问题的关键是抓住：稀释前后，溶质的质量保持不变。

##### 计算法则（三步法）

抓住不变的量：找到稀释前溶液中的溶质质量。公式：溶质 = 原溶液质量  $\times$  原浓度。

确定新的总量：稀释后的溶液总质量 = 原溶液质量 + 加入的溶剂（通常是水）质量。

计算新的浓度：新浓度 = (第一步算出的溶质质量)  $\div$  (第二步算出的新溶液总质量)  $\times$  100%。

##### 记忆口诀

“溶质不变是关键，先抓溶质再算全，总液质量要算对，浓度立马就出现。”

##### 知识关联

本题需要运用到之前学过的：分数与百分数的意义及计算、方程思想（用字母表示未知量）、以及质量单位的换算。

#### 易错点警示

##### 错误1：浓度直接相加减

→  **正解：**浓度是比值，不能直接相加减。必须通过溶质质量这个桥梁来建立等量关系。

**错误2：**认为溶质也增加了

→  **正解：**稀释过程只增加溶剂（水），溶质的质量在过程中保持不变。

**错误3：**单位不统一就计算

→  **正解：**计算前务必检查单位，如把千克换算成克，或把升（针对溶液）根据密度换算成质量单位，确保单位一致。

### 三例题精讲

**例题1：**实验室有一杯  $100g$  浓度为  $20\%$  的糖水。要把它稀释成浓度为  $10\%$  的糖水，需要加入多少克清水？

**第一步：抓住不变。**稀释前后，糖（溶质）的质量不变。原糖水中糖的质量为： $100 \times 20\% = 20 (g)$ 。

**第二步：设未知量，建立等式。**设需要加入清水  $x$  克。稀释后，糖水总质量为  $(100 + x)$  克，其中含糖仍是  $20$  克。新浓度是  $10\%$ ，所以得到方程： $20 \div (100 + x) = 10\%$ 。

**第三步：解方程。**  $20 = 0.1 \times (100 + x) \rightarrow 20 = 10 + 0.1x \rightarrow 0.1x = 10 \rightarrow x = 100$ 。

**答案：**需要加入  $100$  克清水。

**总结：**核心是“溶质守恒”，用“原溶质 = 新溶质”来列方程。

**例题2：**一瓶  $300ml$  的消毒液，浓度是  $75\%$ 。使用说明要求将其稀释为浓度  $15\%$  的溶液用于擦拭。需要加入多少毫升水？（假设消毒液密度近似于水）

**第一步：抓住不变。**消毒液中原液（溶质）的质量不变。原液中溶质体积为： $300 \times 75\% = 225 (ml)$ 。

**第二步：设未知量，建立等式。**设加入水  $x ml$ 。稀释后总体积为  $(300 + x) ml$ ，其中溶质体积仍为  $225 ml$ 。新浓度  $15\%$  可列方程： $225 \div (300 + x) = 15\%$ 。

**第三步：解方程。**  $225 = 0.15 \times (300 + x) \rightarrow 225 = 45 + 0.15x \rightarrow 0.15x = 180 \rightarrow x = 1200$ 。

**答案：**需要加入  $1200$  毫升水。

**总结：**当题目涉及液体体积且密度相近时，可近似用体积代替质量进行计算，方法不变。

🔥 例题3：有  $120g$  浓度为  $30\%$  的盐水，先蒸发掉  $40g$  水，再加入多少克纯盐，能使盐水浓度变为  $50\%$ ？

❖ 第一步：分析过程，分段抓住不变量。

过程1：蒸发。蒸发掉  $40g$  水，盐（溶质）的质量不变。蒸发前盐的质量： $120 \times 30\% = 36(g)$ 。蒸发后盐水总质量： $120 - 40 = 80(g)$ 。此时浓度变为： $36 \div 80 \times 100\% = 45\%$ 。

过程2：加盐。加入纯盐，水的质量不变。蒸发后，水的质量： $80 - 36 = 44(g)$ 。

❖ 第二步：设未知量，对“加盐过程”建立等式。设加入  $y$  克纯盐。加盐后，新溶液总质量： $80 + y$  克，其中盐的质量变为  $36 + y$  克。最终浓度要求为  $50\%$ ，即盐占一半。我们可以用水不变来列式更简单：最终溶液中，水占  $1 - 50\% = 50\%$ ，所以最终溶液总质量 = 水的质量 ÷ 水的百分比  $= 44 \div 50\% = 88(g)$ 。

❖ 第三步：求解。最终总质量  $88g$ ，原来加盐前是  $80g$ ，所以加入的盐为： $88 - 80 = 8(g)$ 。

✓ 答案：需要加入  $8$  克纯盐。

💬 总结：对于多步骤操作的问题，要“分段处理，抓住每段中不变的核心量”（溶质不变或溶剂不变），逐步计算。

## 练习题（10道）

有  $200g$  浓度为  $15\%$  的糖水，加入  $50g$  水后，浓度变为百分之几？

要把  $80g$  浓度为  $25\%$  的盐水稀释到  $10\%$ ，需要加水多少克？

一瓶  $500ml$  的果汁，原汁含量为  $40\%$ ，喝掉  $100ml$  后，用水加满。这时瓶中果汁的浓度是多少？

现有  $150g$  浓度为  $8\%$  的盐水和  $50g$  水混合，混合后的盐水浓度是多少？

一种农药，用药液和水按  $1 : 1500$  的质量比配制而成。要配制这种农药  $3003kg$ ，需要药液多少千克？

有含盐  $12\%$  的盐水  $60kg$ ，需要蒸发掉多少千克水，才能得到含盐  $20\%$  的盐水？

在  $100g$  浓度为  $35\%$  的酒精溶液中，加入多少克水，可以得到浓度为  $20\%$  的酒精溶液？

有浓度  $6\%$  的盐水  $900g$ ，要使其浓度加大到  $10\%$ ，需要加盐多少克？

现有浓度为  $10\%$  的糖水  $400g$ ，要得到浓度为  $18\%$  的糖水，需加水多少克？

一桶水，第一次用去它的  $30\%$ ，第二次用去  $10$  升，还剩  $15$  升。这桶水原来有多少升？

## 奥数挑战 (10道)

一个容器内装有浓度为 25% 的糖水，若再加入 20 千克水，则糖水的浓度变为 15%。这个容器内原来有糖水多少千克？

有甲、乙两种浓度不同的盐水，取 120g 甲种盐水和 240g 乙种盐水混合，得到浓度为 8% 的盐水；取 200g 甲种盐水和 140g 乙种盐水混合，得到浓度为 9% 的盐水。求甲、乙两种盐水的浓度。

从装满 100g 浓度为 80% 的酒精溶液的杯中倒出 40g 酒精溶液，再倒入清水将杯装满，搅拌均匀后再倒出 40g 酒精溶液，然后再倒入清水将杯装满。如此反复三次后，杯中酒精溶液的浓度是多少？

有 A、B、C 三种盐水，按 A 与 B 数量比为 2 : 1 混合，得到浓度为 13% 的盐水；按 A 与 B 数量比为 1 : 2 混合，得到浓度为 14% 的盐水。如果 A、B、C 数量比为 1 : 1 : 3 混合，得到浓度为 10.2% 的盐水。问盐水 C 的浓度是多少？

甲瓶中有浓度为 6% 的糖水 300 克，乙瓶中有浓度为 9% 的糖水 120 克。现分别从甲、乙两瓶中取出等量的糖水交换倒入另一瓶中，使得两瓶糖水的浓度相同。问需要交换多少克？

在浓度为 40% 的酒精溶液中加入 5 千克水，浓度变为 30%，再加入多少千克纯酒精，浓度变为 50%？

有浓度为 30% 的溶液若干，加了一定量的水后稀释成浓度为 24% 的溶液。如果再加入同样多的水，浓度将变为多少？

两个容量相同的瓶子装满了酒精溶液，一个瓶中酒精与水的体积比是 3 : 1，另一个瓶中酒精与水的体积比是 4 : 1。如果把两瓶酒精溶液混合，混合液中酒精与水的体积比是多少？

一盆水中放入 10 克盐，再倒入浓度为 5% 的盐水 200 克，配成浓度为 2.5% 的盐水。原来这盆水有多少克？

有浓度分别为 60% 和 30% 的 A、B 两种糖水，现要配制 50% 的糖水 120 克。若将 A 种糖水全部用完，B 种糖水还剩多少克？若将 B 种糖水全部用完，则 A 种糖水还差多少克？

## 生活应用 (5道)

(环保) 环保小组需要将浓度为 95% 的酒精 500ml 稀释成浓度为 75% 的消毒酒精用于器械消毒。他们需要加入多少毫升蒸馏水？

**(高铁)** 高铁列车水箱中储存了浓度为 10% 的环保清洁剂溶液 80 升。到站后，地勤人员需要将其稀释为浓度 0.5% 的工作液用于清洗车身。需要往水箱中加入多少升水？

**(AI数据处理)** 在模拟实验中，一种“数据清洗液”的初始浓度为 32%。工程师先取出一部分，并用清水补满，使其浓度降为 24%。接着又用同样的方法操作一次。最终，“数据清洗液”的浓度变成了多少？

**(网购)** 小东网购了一瓶 1000ml 的浓缩洗洁精，说明上写着“按 1 : 20 (洗洁精：水) 稀释使用”。如果他想装满一个容量为 630ml 的挤压瓶用于日常洗碗，需要取多少毫升的浓缩洗洁精？

**(航天)** 航天器燃料舱中某种推进剂的浓度为 98%。在进入预定轨道前，需加入纯水将其精确调节至浓度为 85%。已知燃料舱总容积为 1000 升，目前装有浓度为 98% 的推进剂 600 升。问最多还能加入多少升纯水进行调节？（假设混合后体积无变化）

参考答案与解析

### 【练习题答案】

$200 \times 15\% = 30 (g)$ , 新总质量  $200 + 50 = 250 (g)$ , 新浓度  $30 \div 250 \times 100\% = 12\%$ 。

溶质:  $80 \times 25\% = 20 (g)$ , 新溶液总质量:  $20 \div 10\% = 200 (g)$ , 加水:  $200 - 80 = 120 (g)$ 。  
喝掉部分不影响剩余的原汁浓度。剩余原汁:  $(500 - 100) \times 40\% = 160 (ml)$ , 加满后总体积 500ml, 新浓度  $160 \div 500 \times 100\% = 32\%$ 。

溶质:  $150 \times 8\% = 12 (g)$ , 新总质量  $150 + 50 = 200 (g)$ , 新浓度  $12 \div 200 \times 100\% = 6\%$ 。

药液占农药的  $1 \div (1 + 1500) = \frac{1}{1501}$ , 需要药液  $3003 \times \frac{1}{1501} = 2 (kg)$ 。

溶质:  $60 \times 12\% = 7.2 (kg)$ , 新溶液总质量:  $7.2 \div 20\% = 36 (kg)$ , 蒸发水:  $60 - 36 = 24 (kg)$ 。

溶质:  $100 \times 35\% = 35 (g)$ , 新溶液总质量:  $35 \div 20\% = 175 (g)$ , 加水:  $175 - 100 = 75 (g)$ 。

抓住水不变。原水:  $900 \times (1 - 6\%) = 846 (g)$ 。加盐后水占  $1 - 10\% = 90\%$ , 新溶液总质量:  $846 \div 90\% = 940 (g)$ 。加盐:  $940 - 900 = 40 (g)$ 。

溶质不变:  $400 \times 10\% = 40 (g)$ , 新溶液总质量:  $40 \div 8\% = 500 (g)$ , 加水:  $500 - 400 = 100 (g)$ 。

设原水  $x$  升。 $x - 30\%x - 10 = 15 \rightarrow 0.7x = 25 \rightarrow x = \frac{250}{7}$  升（或约 35.71 升）。

### 【奥数挑战答案】

**答案:** 30 千克。解析: 设原糖水  $x$  千克。溶质不变:  $25\%x = 15\%(x + 20)$ , 解得  $x = 30$ 。

**答案:** 甲 6%, 乙 9%。解析: 设甲浓度  $a$ , 乙浓度  $b$ 。列方程组:  $120a + 240b = 8\% \times (120 + 240)$ ,  $200a + 140b = 9\% \times (200 + 140)$ 。化简:  $a + 2b = 0.24$ ,  $10a + 7b = 0.306$ 。

解得  $a = 0.06, b = 0.09$ 。

**答案：**17.28%。解析：每次操作都倒出  $40/100 = 40\%$  的溶液，相当于剩下  $60\%$  的原溶液。酒精初始量为  $100 \times 80\% = 80 (g)$ 。反复三次后，剩余酒精量： $80 \times 60\% \times 60\% \times 60\% = 80 \times 0.216 = 17.28 (g)$ 。总质量仍为  $100g$ ，浓度  $17.28\%$ 。

**答案：**8%。解析：设 A 浓度  $a$ , B 浓度  $b$ , C 浓度  $c$ 。由前两个条件得： $(2a + b)/3 = 13\%$ ,  $(a + 2b)/3 = 14\%$ 。解得  $a = 12\%, b = 15\%$ 。代入第三个条件： $(1 \times 12\% + 1 \times 15\% + 3c)/(1 + 1 + 3) = 10.2\%$ ，解得  $c = 8\%$ 。

**答案：**120 克。解析：交换后浓度相同，等于混合总浓度。总糖： $300 \times 6\% + 120 \times 9\% = 18 + 10.8 = 28.8 (g)$ 。总溶液： $300 + 120 = 420 (g)$ 。最终浓度： $28.8/420 = 48/700 = 24/350$ 。设交换  $x$  克。甲瓶换后糖： $(300 - x) \times 6\% + x \times 9\%$ ，其浓度也为  $24/350$ 。列方程： $[(300 - x) \times 0.06 + 0.09x]/300 = 24/350$ ，解得  $x = 120$ 。

**答案：**8 千克。解析：第一步求原溶液：设原溶液  $m$  千克， $40\%m = 30\%(m + 5)$ ，解得  $m = 15 (kg)$ 。原酒精： $15 \times 40\% = 6 (kg)$ 。第一步加水后溶液  $20kg$ ，酒精仍  $6kg$ 。设再加酒精  $n$  kg,  $(6 + n)/(20 + n) = 50\%$ ，解得  $n = 8$ 。

**答案：**20%。解析：设原溶液 100 份，溶质 30 份。第一次加水后总质量： $30 \div 24\% = 125$  份，故加水 25 份。再加同样多水 (25 份)，总质量 150 份，浓度  $30 \div 150 \times 100\% = 20\%$ 。

**答案：**31 : 9。解析：设每个瓶子容积为 1。第一瓶酒精  $\frac{3}{4}$ ，水  $\frac{1}{4}$ ；第二瓶酒精  $\frac{4}{5}$ ，水  $\frac{1}{5}$ 。混合后酒精： $\frac{3}{4} + \frac{4}{5} = \frac{31}{20}$ ，水： $\frac{1}{4} + \frac{1}{5} = \frac{9}{20}$ 。体积比： $\frac{31}{20} : \frac{9}{20} = 31 : 9$ 。

**答案：**590 克。解析：最终溶液总盐： $10 + 200 \times 5\% = 20 (g)$ 。最终溶液总质量： $20 \div 2.5\% = 800 (g)$ 。原来盆中水： $800 - 10 - 200 = 590 (g)$ 。

**答案：**还剩 40 克，还差 40 克。解析：设用 A 种  $x$  克，B 种  $y$  克。若 A 用完， $x = 120$ ，则  $120 \times 60\% + y \times 30\% = 120 \times 50\%$ ，解得  $y = 80$ ，B 种需用 80 克，原有 120 克，故剩 40 克。若 B 用完， $y = 120$ ，则  $x \times 60\% + 120 \times 30\% = 120 \times 50\%$ ，解得  $x = 80$ ，A 种需用 80 克，原有 120 克，故差 40 克。

## 【生活应用答案】

溶质： $500 \times 95\% = 475 (ml)$ ，新溶液总体积： $475 \div 75\% \approx 633.33 (ml)$ ，加水： $633.33 - 500 \approx 133.33 (ml)$ 。

溶质： $80 \times 10\% = 8 (\text{升})$ ，新溶液总体积： $8 \div 0.5\% = 1600 (\text{升})$ ，加水： $1600 - 80 = 1520 (\text{升})$ 。

同奥数挑战题3思路。设初始为“1”，每次操作剩  $(V - \text{取出的})/V$  部分。题目可理解为每次倒出部分又补满水。设每次倒出比例为  $p$ ，则  $32\% \times (1 - p) = 24\%$ ，得  $1 - p = 0.75$ 。操作两次后浓度： $32\% \times (0.75)^2 = 32\% \times 0.5625 = 18\%$ 。

稀释比例为 1 : 20，即浓缩液占稀释后溶液的  $1 \div (1 + 20) = \frac{1}{21}$ 。需要浓缩液： $630 \times \frac{1}{21} = 30 (ml)$ 。

舱内原有推进剂溶质： $600 \times 98\% = 588$  (升)。设最多加水  $x$  升，使浓度刚好为 85%。有方程： $588 \div (600 + x) = 85\%$ 。解得  $x \approx 588 \div 0.85 - 600 \approx 691.76 - 600 = 91.76$  (升)。但总容积为 1000 升，已有 600 升，最多还能加 400 升。 $91.76 < 400$ ，因此可按计算加水，即约 91.76 升 (或  $\frac{5880}{17} - 600$  升)。

更多精彩内容请访问 **星火网** [www.xinghuo.tv](http://www.xinghuo.tv)

PDF 文件正在生成中，请稍后再来...

## 更多练习题

奥数-应用题-工程周期

12-19

奥数-应用题-工程合作

12-19

奥数-应用题-牛吃草变式

12-19

奥数-应用题-牛吃草基础

12-19

奥数-应用题-双盈问题

12-19

奥数-应用题-盈亏问题基础

12-19