

在学习中遇到困难，可以到微博咨询老师，成公小仙女在线答疑哦~

更多干货资料、学习礼包，尽在北京成公教育官方微博等你！

参与官微活动，还有机会免费领取纸质教材、名师高端课程、精美礼品！



北京成公教育



溶液问题精讲

【知识点】溶液问题：

1. 考情：国联考中每 2~3 年考 1~2 题，都不难，可以优先做。溶液问题大家尽量掌握，历年考试来看，不难，时间紧张时可以优先做。

2. 基本知识：

(1) 溶液=溶质+溶剂：有一堆盐 and 一堆水混合，形成盐水。盐是溶质，水是溶剂，混合之后的盐水是溶液。20g 盐+80g 水=100g 盐水。

(2) 浓度=溶质/溶液：如果盐水很咸，说明浓度高，如果盐水很淡，说明浓度低，浓度表示盐在盐水中所占的比例。20g 盐和 80g 水混合，盐水的浓度=盐/(盐+水)=20%。

(3) 溶质=溶液*浓度。可以和第二个公式一起记忆。方程法中也会用到，是重点公式。

3. 分类：混合溶液问题（考得最多）、溶质不变类（套路题）、溶液不变类（套路题，识别题型，瞬间拿分）。

4. 混合溶液问题：

(1) 考法 1：等量溶液混合。

①识别：相等质量的溶液混合。

②方法：混合后浓度为混合前浓度的平均值。

(2) 1g 浓度 10%的盐水和 1g 浓度 20%的盐水，混合后浓度为？答：相等质量混合，混合后浓度为混合前浓度的平均值，浓度= $(10\%+20\%)/2=15\%$ 。

【注意】混合之后浓度=混合之后的溶质/混合之后的溶液。本题 $(1*10\%+1*20\%)/(1+1)=(10\%+20\%)/2=15\%$ 。

(3) 100g 浓度 8%，100g 浓度 4%，混合后浓度为？答：相等质量的溶液混合，混合后浓度为混合前浓度的平均值，浓度=6%。

(4) 200g 浓度 3%，200g 浓度 7%，200g 浓度 2%的盐水混合，混合后浓度为？答：相等质量的溶液混合，混合后浓度为混合前浓度的平均值，浓度= $(3\%+7\%+2\%)/3=4\%$ 。

混合溶液问题

1. (2017 联考) 某饮料店有纯果汁 (即浓度为 100%) 10 千克, 浓度为 30% 的浓缩还原果汁 20 千克。若取纯果汁、浓缩还原果汁各 10 千克倒入 10 千克纯净水中, 再倒入 10 千克的浓缩还原果汁, 则得到的果汁浓度为:

- A. 40% B. 37.5%
C. 35% D. 30%

【解析】 1. 过程复杂, 纯果汁 (浓度 100%) + 还原果汁 (浓度 30%) + 水 (浓度 0%) + 还原果汁 (浓度 30%), 四种溶液都是 10kg, 相等质量的溶液混合, 混合后浓度为混合前浓度的平均值, 混合果汁浓度 = $(100\% + 30\% + 0\% + 30\%) / 4 = 40\%$ 。

【选 A】

2. (2018 联考) 将浓度为 15% 和 5% 的盐水各 1000 克, 分别倒出若干配置成浓度为 10% 的盐水 1200 克, 将剩下的盐水全部混合在一起, 得到的盐水浓度为:

- A. 10% B. 8.25%
C. 8% D. 7.25%

【解析】 2. 10% 是 15% 和 5% 的平均数, 混合后浓度为混合前浓度的平均值, 说明是等量混合。“配置成浓度为 10% 的盐水 1200 克”, 所以倒出 15% 的盐水 600g, 5% 的盐水也是 600g。原来都是 1000 克, 所以剩余两个溶液都是 400g, 依然是等量混合, 混合后浓度为 $(15\% + 5\%) / 2 = 10\%$ 。 **【选 A】**

【注意】 1. 等质量溶液混合 → 混合后浓度为混合前浓度的平均值。

2. 混合后浓度为混合前浓度的平均值 → 等质量溶液混合。

【知识点】 混合溶液问题考法 2: 一步混合。常考两溶液的混合。

1. 方法: 方程法、线段法。

2. 方程法: 找等量关系, 列方程求解。混合前的溶质 = 混合后的溶质。

3. 引例: (2017 广东) 现有浓度为 15% 和 30% 的盐水若干, 如要配出 600 克浓度为 25% 的盐水, 则分别需要浓度 15% 和 30% 的盐水多少克?

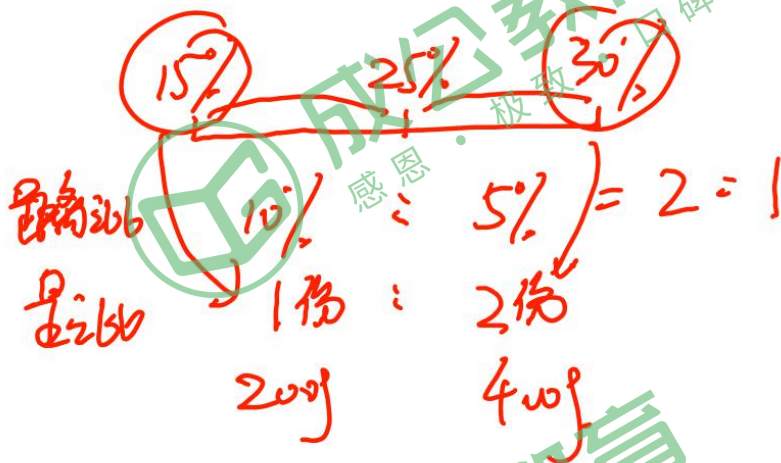
答：一步混合，混合后浓度不等于原来浓度的平均值，不属于等量混合，考虑根据等量关系列方程。假设 15% 的盐水有 x g，30% 的盐水有 $(600-x)$ g，根据溶质不变可得： $x*15\% + (600-x)*30\% = 600*25\%$ ，解得 $x=200$ 。

【注意】溶液 1*浓度 1+溶液 2*浓度 2=总溶液*混合后浓度。推导过程：假设溶液 1 的质量为 m_1 ，浓度为 c_1 ；溶液 2 质量为 m_2 ，浓度为 c_2 ；混合后浓度为 c_3 。故有 $m_1*c_1 + m_2*c_2 = (m_1+m_2)*c_3$ ， $m_1*(c_1-c_3) = m_2*(c_3-c_2)$ ，化简得 $m_1/m_2 = (c_3-c_2)/(c_1-c_3)$ ，即量之比是浓度差之比的反比。

4. 线段法口诀：混合之前写两端，混合之后写中间，距离与量成反比。

5. 引例：（2017 广东）现有浓度为 15% 和 30% 的盐水若干，如要配出 600 克浓度为 25% 的盐水，则分别需要浓度 15% 和 30% 的盐水多少克？

答：混合之前 15% 和 30% 写两边，混合之后 25% 写中间，距离之比是 10%:5%=2:1，量之比是 1:2=1 份:2 份，一共 3 份=600g，所以 15% 的盐水是一份=200g，30% 的盐水是 2 份=400g。

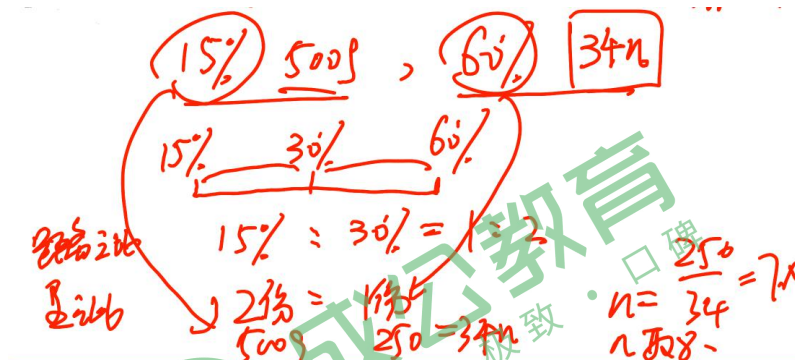


3. （2019 上海）有一瓶浓度为 15% 的盐水 500 克，每次加入 34 克浓度为 60% 的盐水，则至少加_____次该盐水，使这瓶盐水的浓度超过 30%。

- A. 6
- B. 7
- C. 8
- D. 9

【解析】3. 假设加 n 次水，混合后浓度=30%，假设 $n=7$ ，那么 n 取 8 浓度超过 30%。15% 的盐水 500g，加了 $34n$ 克 60% 的盐水，混合之前 15% 和 60% 写两边，混合之后 30% 写中间，距离之比是 15%:30%=1:2，量之比是 2:1=2 份:1 份，

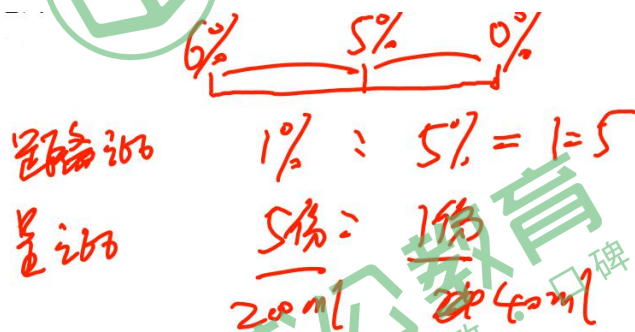
2份=500g, 1份=250g=34n。n=250/34, n=7. x, 需要浓度超过30%, 所以需要加8次。【选C】



4. (2019 联考) 将浓度分别为 4% 和 8% 的酒精溶液各 100 毫升混合在一个容器里, 要想使混合后酒精溶液的浓度达到 5%, 需要加水:

- A. 40 毫升
- B. 50 毫升
- C. 60 毫升
- D. 70 毫升

【解析】4. “4% 和 8% 的酒精溶液各 100 毫升” 是等量混合, 混合后浓度是 6%, 溶液质量是 200 毫升。水的浓度是 0%, 假设加 x 毫升。线段法, 混合之前 6% 和 0% 写两边, 混合之后 5% 写中间, 距离之比=1: 5, 量之比=5: 1, 5 份=200 毫升, 1 份=40 毫升。【选 A】



【注意】小贴士: 遇到多步混合, 能等量混合先等量混合, 之后再用线段法或方程法。

【知识点】混合溶液问题考法 3: 多步混合。

1. 考点:

- (1) 三溶液混合: A+B+C。
- (2) 多次混合: A+B 多次混合, 比如 A、B 溶液各取一半混合一次; A 取 1/2,

B取 1/4 再混合一次；A 取 1/5，B 取 1/6 再混合一次。

2. 方法：推荐方程法→混合前溶质=混合后溶质。不推荐线段法，因为需要用多次，容易出错。

5. (2019 江苏) 现有浓度为 12% 和 24% 的盐水各若干克，将其混合后加入 50 克水，配制成了浓度为 18% 的盐水 600 克，则原 12% 和 24% 的盐水质量之比是：

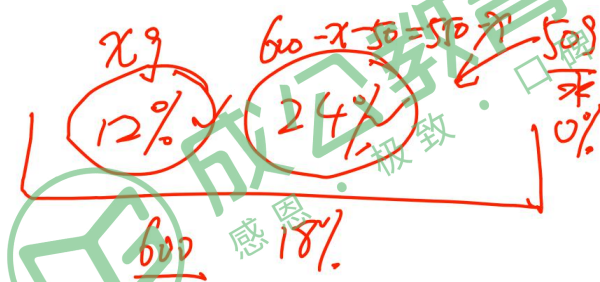
A. 6: 5

B. 1: 1

C. 5: 6

D. 4: 7

【解析】5. 借助画图理解，相当于三溶液的多步混合，用方程法解。假设 12% 的盐水有 x g，24% 的盐水有 $600-50-x=(550-x)$ g，0% 的水 50g。方程法： $x*12%+(550-x)*24%+0=600*18%$ ，如果用线段法需要画两次，但是方程法只需要一个方程即可。解得 $x=200$ ， $550-x=350$ ， $200:350=4:7$ ，对应 D 项。【选 D】



混合前:		混合后:	
浓度	溶液	浓度	溶液
12%	x	18%	600
24%	$550-x$		
0%	50		

混合前溶质 = 混合后溶质

【注意】如果本题把 0% 的浓度改为 10%，只需要在列式中把左边的 0 改为 $10%*50$ 即可。

【答案汇总】1-5: AACAD

6. (2017 江苏 A) A、B 两个容器装有质量相同的酒精溶液，若从 A、B 中各

取一半溶液，混合后浓度为 45%；若从 A 中取 1/2、B 中取 1/4 溶液，混合后浓度为 40%。若从 A 中取 1/5、B 中取 4/5 溶液，则混合后溶液的浓度是：

- A. 48%
- B. 50%
- C. 54%
- D. 60%

【解析】6. A、B 两个容器中原来的酒精溶液质量相同，第一次各取一半溶液混合，即等量混合；第二次量不同，不是等量混合；第三次量也不同，不是等量混合；两个溶液多次混合，为多步混合。溶液质量未知，给的数据都是百分数、分数，求的也是百分数，可以考虑赋值。赋值 A 质量为 100g，B 的质量为 100g，A、B 浓度未知，设 A 浓度为 a，B 浓度为 b，第一次混合： $(a+b)/2=45\%$ ，变形为 $a+b=90\%$ ①；第二次混合：A 原来是 100g，取 1/2 为 50g；B 原来为 100g，取 1/4 为 25g，混合后浓度为 40%，质量是 $50+25=75g$ ；列方程： $50g*a+25g*b=40\%*75g$ ，左右两边约分得到 $2a+b=120\%$ ②，①②联立得 $a=30\%$ ， $b=60\%$ 。计算第三次混合的浓度：A 中 100g 的 1/5 为 20g，B 中 100g 的 4/5 为 80g，混合后溶液未知，用？表示，列方程： $20g*30\%+80g*60\%=100g*?$ ，整理得 $6+48=100*?$ ， $?=54\%$ ，对应 C 项。【选 C】

【注意】1. 赋值 A 溶液质量 100g，B 也为 100g，设 A、B 浓度分别为 a、b。 $(a+b)/2=45\%$ ①； $50a+25b=75*40\%$ ② $\rightarrow a=30\%$ ， $b=60\%$ 。

2. 推荐用方程法，如果先用线段法解题的话，最后还要回归到方程法，因此我们可以直接用方程法。

【小结】溶液问题：

1. 混合溶液考点最多，分为三个模块：
 - (1) 等量混合，混合后是混合前的平均值。
 - (2) 一步混合，用线段法。
 - (3) 多步混合，用方程法解题。
2. 溶质不变类、溶液不变类，解题比较轻松，属于套路题。

溶质不变类

【知识点】溶质不变类：

1. 识别：反复蒸发或加水，浓度不断变化。如：一杯盐水不断加水，对里面的盐没有影响，盐的质量不会变，浓度不断变化。

2. 方法：对溶质赋值（一般赋公倍数）。

3. 引例：（2014 河北）浓度为 15%的盐水若干克，加入一些水后浓度变为 10%，再加入同样多的水后，浓度为多少：

- A. 9%
- B. 7.5%
- C. 6%
- D. 4.5%

【解析】引例. 为了方便计算，通常赋值浓度的公倍数，15 和 10 的公倍数是 30，赋值溶质为 30g，根据公式“溶质=溶液*浓度”求解。30=? *15%，解得?=200g，即溶液初始是 200g；加水后，浓度变为 10%，溶质没有变化，即 30=? *10%，得到当前的溶液质量?=300g，即加水 100g；加同样多的水即再加 100g 的水，溶质不变求浓度，浓度=30g/400g=7.5%，对应 B 项。【选 B】

溶质	=	溶液	*	浓度
30	=	200g	*	15%
30	=	300g	*	10%
30	=	400g	*	?

Handwritten notes: 加100g, 加100g, 加100g

7. （2018 天津滨海）一份溶液，加入一定量的水后，浓度降到 3%，再加入同样多的水后，浓度降为 2%，该溶液未加水时浓度是：

- A. 6%
- B. 4%
- C. 5%
- D. 4.5%

【解析】7. 无论怎么加水，溶质不变，为溶质不变类溶液问题，对溶质赋值，3 和 2 的公倍数为 6，赋值溶质为 6g，根据公式“溶质=溶液*浓度”求解，溶液浓度均未知。加入一定量的水之后，溶质为 6g，浓度为 3%，则溶液为 6g/3%=200g；再加同样多的水有 6g=? *2%，?=300g，定量的水为 300g-200g=100g，说明第一次加水量为 100g，则初始溶液为 200g-100g=100g，浓度为 6=100g*?，?=6%。

【选 A】

溶质	=	溶液	×	浓度
6	=	100	×	6%
6	=	200	×	3%
6	=	300	×	2%

Handwritten notes: 加水 100, 加水 100. A large watermark '成公教育' is overlaid on the diagram.

8. (2018 辽宁) 现有装有相等重量纯水的红白蓝三个桶和装有不知浓度与重量的酒精溶液的黑桶。将红桶中水全部倒入黑桶, 此时酒精浓度变为 22.5%; 再将白桶的水全部倒入黑桶, 此时酒精浓度变为 18%; 再将蓝桶的水全部倒入黑桶, 此时酒精浓度变为:

- A. 13.5%
- B. 15.0%
- C. 15.5%
- D. 16.0%

【解析】8. 识别题型, 黑桶中溶质没有变化, 为溶质不变类。先赋值, 赋值溶质的质量为浓度的公倍数, 出现小数, 先变为整数, 22.5% 的 2 倍为 45%, 尽量少用短除法, 计算起来比较慢, 18 和 45 的公倍数是 90, 赋值溶质为 90g; 溶液和浓度未知, 将红桶中的浓度变为 22.5%, 设加水之后溶液质量为 x_1 , 则 $90g = x_1 * 22.5%$, $x_1 = 400g$; 将白桶中的水倒入黑桶后, 溶液质量为 x_2 , 则 $90g = x_2 * 18%$, $x_2 = 500g$; 白桶中水的质量为 $500 - 400 = 100g$, 蓝桶中水的质量为 100g, 加水量为 100g, 蓝桶的水倒入之后, 设溶液浓度为?, 则 $90 = 600g * ?$, $? = 15%$ 。【选 B】

溶质	=	溶液	×	浓度
90g	=		×	
90	=	400	↓ 0.225	22.5%
90	=	500	↓ 0.18	18%
90	=	600	↓ 0.15	15%

Handwritten notes: A circle around '90/600' with an arrow pointing to '15%'. A large watermark '成公教育 感恩·极致' is overlaid on the image.

溶液不变类

【知识点】溶液不变类：

1. 识别：先倒出部分溶液，再用水加满。

2. 方法：浓度为 c 的溶液，倒出 $1/n$ 后加满水，则浓度变为 $c(1-1/n)$ 。

推导：假设原来浓度为 c ，溶质为 A ，溶液为 B ，表示为 $A/B=c$ ，倒出了 $1/n$ 后，又加满水，原来溶质变少了为 $A/(1-1/n)$ ，浓度表示为 $A(1-1/n)/B=c(1-1/n)$ ，用文字表述为：原浓度*（1-倒出比例）。

3. 例. 唐老师买了一瓶营养快线，老师喝了一口之后为了不被发现，加满水；后来又喝了一口，为了不被发现，又加满水；这种情况为溶液不变类。

9. (2018 江西法检) 从一瓶浓度为 52% 的酒精溶液中倒出 $1/3$ ，加满纯净水，再倒出 $1/3$ ，又加满纯净水，此时酒精溶液的浓度是多少？

- A. 5.8%
- B. 23.1%
- C. 17.3%
- D. 31.5%

【解析】9. 倒出一部分，加满水；倒出一部分，加满水，为溶液不变类。溶质变化为 $52% \times (1-1/3) \times (1-1/3) = 52% \times (2/3) \times (2/3) = 208\%/9 = 20\%$ ，对应 B 项。【选 B】

【注意】不要纠结溶液与水的密度不一样的问题，倒出 10g 溶液，默认加了 10g 水。

(1) 识别：反复蒸发或加水，浓度不断变化。

(2) 方法：对溶质赋值（一般赋公倍数）。

3. 溶液不变类：套路题。

(1) 识别：先倒出部分溶液，再用水加满。

(2) 方法：浓度为 c 的溶液，倒出 $1/n$ 后加满水，则浓度变为 $c(1-1/n)$ 。

【答案汇总】1-5：AACAD；6-10：CABBD



成公教育
感恩·极致·口碑



成公教育
感恩·极致·口碑



成公教育
感恩·极致·口碑

