

1. 5%의 설탕물 200g에 최소 몇 g의 물을 넣으면 설탕물의 농도가 4% 이하가 되겠는가?

① 20 g ② 40 g ③ 50 g ④ 60 g ⑤ 80 g

해설

넣어야 할 물의 양을 x g이라 하면

$$\frac{5}{100} \times 200 \leq \frac{4}{100} \times (200 + x)$$

$$1000 \leq 800 + 4x$$

$$\therefore x \geq 50$$

2. 다음 그림과 같이 비커 안에 소금물 300g이 들어있다. 농도를 8% 이하가 되게 하려면 물을 최소 몇 g을 넣어야 하는가?



- ① 50 g ② 55 g ③ 60 g ④ 70 g ⑤ 75 g

해설

넣어야 할 물의 양을 x g이라 하면

$$\frac{10}{100} \times 300 \leq \frac{8}{100} \times (300 + x)$$

$$3000 \leq 2400 + 8x$$

$$\therefore x \geq 75$$

3. 다음 그림과 같이 비커 안에 설탕물 400g이 들어있다. 농도를 15% 이상이 되게 하려면 물을 최소 몇 g을 증발시켜야 하는가?



- ① 50 g ② 60 g ③ 70 g ④ 80 g ⑤ 90 g

해설

증발시켜야 할 물의 양을 x g이라 하면

$$\frac{12}{100} \times 400 \geq \frac{15}{100} (400 - x)$$

$$4800 \geq 15(400 - x)$$

$$320 \geq 400 - x$$

$$\therefore x \geq 80$$

4. 민식은 과학 실험을 위하여 6% 소금물 600g 을 가지고 2% 이하의 소금물을 만들려고 한다. 추가로 물을 얼마나 더 넣어 주어야 하는지 구하여라.

▶ 답: g 이상의 물

▶ 정답: 1200g 이상의 물

해설

6% 의 소금물 600g 에 들어있는 소금의 양은 $\frac{6}{100} \times 600 = 36$ (g) 이다. 물을 x g 더 섞어 준다고 해도 소금의 양은 변화가 없으므로 농도는 $\frac{36}{600+x} \times 100$ 이 된다. 2% 이하의 농도를 만들어야 하므로

$\frac{36}{600+x} \times 100 \leq 2$ 가 되어야 한다.

$$\frac{36}{600+x} \times 100 \leq 2$$

$$3600 \leq 2(600+x)$$

$$1800 \leq 600+x$$

$$x \geq 1200$$

1200g 이상의 물을 추가로 더 넣어주어야 한다.

5. 4% 의 소금물 400g 에 추가로 물을 더 넣어서 1% 이하의 소금물을 만들었다고 한다. 추가로 넣어준 물의 양은 최소한 몇 g인가?

- ① 800g ② 900g ③ 1000g
④ 1100g ⑤ 1200g

해설

4% 의 소금물 400g 에 들어있는 소금의 양은 $\frac{4}{100} \times 400 = 16(g)$

이다. 추가로 물을 더 넣어도 소금의 양은 변화하지 않으므로

$\frac{16}{400+x} \times 100 \leq 1$ 이다.

$$\frac{16}{400+x} \times 100 \leq 1$$

$$1600 \leq 400 + x$$

$$x \geq 1200$$

최소한 물 1200g 이 추가 되었다.

6. 관희는 3%의 설탕물 500g 을 이용하여 10% 이상의 설탕물을 만들려고 한다. 증발시켜야 하는 물의 양을 구하여라.

▶ 답: g이상

▷ 정답: 350g이상

해설

3%의 설탕물 500g에 들어있는 설탕의 양은 $\frac{3}{100} \times 500 = 15$ (g)이다. 물을 증발시켜도 설탕의 양은 변화가 없다. 증발시켜야 할 물의 양을 x g 이라고 하면 설탕물의 농도는 $\frac{(\text{설탕의 양})}{(\text{설탕물의 양})} \times$

$100 = \frac{15}{500-x} \times 100$ (%) 가 된다.

$$\frac{15}{500-x} \times 100 \geq 10$$

$$\frac{1500}{10} \geq 500-x$$

$$150 \geq 500-x$$

$$x \geq 350$$

물을 350g 이상을 증발시켜야 한다.

7. 10%의 소금물 200g이 들어있는 비커를 일주일 동안 놓아두었더니 농도가 25% 이상이 되었다. 일주일 동안 증발된 물의 양은 최소한 g인지 구하여라.

▶ 답: g

▶ 정답: 120g

해설

10%의 소금물 200g에 들어있는 소금의 양은 $\frac{10}{100} \times 200 = 20$ (g)이다. 물이 증발되는 동안 소금의 양은 변화가 없다. 증발된 물의 양을 x g이라고 하면 소금물의 농도는 $\frac{(\text{소금의 양})}{(\text{소금물의 양})} \times 100 =$

$\frac{20}{200-x} \times 100$ (%)가 된다.

$$\frac{20}{200-x} \times 100 \geq 25$$

$$\frac{200-x}{25} \geq 200-x$$

$$80 \geq 200-x$$

$$x \geq 120$$

증발된 물의 양은 최소한 120g이 된다.

8. 인혜는 10%의 소금물 200g에 실수로 20%의 소금물 x g을 부어서 18% 이하의 소금물을 만들었다고 한다. 인혜가 실수로 부은 소금물의 양의 범위를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $x \leq 800$

해설

10%의 소금물 200g에 들어있는 소금의 양은 $\frac{10}{100} \times 200 = 20$ (g)이다.

20%의 소금물 x g에 들어있는 소금의 양은 $\frac{20}{100} \times x = \frac{x}{5}$ (g)이다.

10%의 소금물 200g과 20%의 소금물 x g을 섞어 18%의 소금물이 만들어졌다면 여기에 들어있는 소금의 양은 $\frac{18}{100} \times (200+x)$ (g)이 된다.

$$20 + \frac{x}{5} \leq \frac{18(200+x)}{100}$$

$$2000 + 20x \leq 3600 + 18x$$

$$2x \leq 1600$$

$$x \leq 800$$

x 는 800g 이하이다.

9. 10%의 소금물 500g에서 최소 몇 g의 물을 증발시키면 농도가 18% 이상의 소금물이 되겠는가?

① 22 g ② 220 g ③ 240 g

④ $\frac{2000}{18}$ g ⑤ $\frac{2000}{9}$ g

해설

증발시켜야 할 물의 양을 x g이라 하면

$$\frac{10}{100} \times 500 \geq \frac{18}{100} (500 - x)$$

$$5000 \geq 18(500 - x)$$

$$2500 \geq 4500 - 9x$$

$$9x \geq 2000$$

$$\therefore x \geq \frac{2000}{9}$$

10. 6%의 설탕물 200g이 있다. 여기에 설탕을 넣어서 농도가 20% 이상의 설탕물을 만들려고 한다. 이 때, 설탕은 최소 몇 g 이상 넣어야 하는가?

- ① 25g ② 30g ③ 35g ④ 40g ⑤ 45g

해설

넣어야 할 설탕의 양을 x g이라 하면

$$\frac{6}{100} \times 200 + x \geq \frac{20}{100}(200 + x)$$

$$1200 + 100x \geq 4000 + 20x$$

$$80x \geq 2800$$

$$\therefore x \geq 35$$

11. 5%의 소금물 300g에 소금을 넣어서 농도가 10% 이상의 소금물을 만들려고 한다. 이 때, 소금은 최소 몇 g 이상 넣어야 하는가?

- ① $\frac{20}{3}$ g ② $\frac{40}{3}$ g ③ $\frac{50}{3}$ g ④ $\frac{70}{3}$ g ⑤ $\frac{80}{3}$ g

해설

넣어야 할 소금의 양을 x g이라 하면

$$\frac{5}{100} \times 300 + x \geq \frac{10}{100}(300 + x)$$

양변에 100을 곱하면

$$1500 + 100x \geq 3000 + 10x$$

$$90x \geq 1500$$

$$\therefore x \geq \frac{50}{3}$$

12. 8%의 설탕물 300g을 농도가 6% 이하가 되도록 하려면 50g단위의 컵으로 몇 번 이상 물을 넣어야 하는가?

- ① 1번 이상 ② 2번 이상 ③ 3번 이상
④ 4번 이상 ⑤ 5번 이상

해설

넣어야 할 물의 양을 x g이라 하면

$$\frac{8}{100} \times 300 \leq \frac{6}{100}(300 + x)$$

양변에 100을 곱하면

$$2400 \leq 1800 + 6x$$

$$600 \leq 6x$$

$$\therefore x \geq 100$$

따라서 50g단위 컵으로 2번 이상 물을 넣어주어야 한다.

13. 다음과 같은 소금물을 농도가 5% 이하가 되도록 한다면 100g 단위의 컵으로 몇 번 이상 물을 넣어야 하는가?



- ① 1번 이상 ② 2번 이상 ③ 3번 이상
④ 4번 이상 ⑤ 5번 이상

해설

넣어야 물의 양을 x g이라 하면

$$\frac{10}{100} \times 500 \leq \frac{5}{100}(500 + x)$$

양변에 100을 곱하면

$$5000 \leq 2500 + 5x$$

$$2500 \leq 5x$$

$$\therefore x \geq 500$$

따라서 100g 단위 컵으로 5번 이상 물을 넣어주어야 한다.

14. 5%의 소금물 400g을 가열하여 농도가 8% 이상의 소금물을 만들려고 한다. 물이 1분에 10g씩 증발한다면 몇 분 이상 끓여야 하는가?

- ① 11분 이상 ② 12분 이상 ③ 13분 이상
④ 14분 이상 ⑤ 15분 이상

해설

증발시켜야 할 물의 양을 x g이라 할 때

$$\frac{5}{100} \times 400 \geq \frac{8}{100}(400 - x)$$

$$2000 \geq 8(400 - x)$$

$$250 \geq 400 - x$$

$$\therefore x \geq 150$$

따라서 1분에 10g씩 증발되므로 15분 이상 가열해야 한다.

15. 다음 설탕물을 가열하여 농도가 10% 이상의 설탕물을 만들려고 한다. 물이 1분에 20g씩 증발한다면 몇 분 이상 끓여야 하는가?

6% 설탕물 300g

- ① 3분 이상 ② 4분 이상 ③ 5분 이상
④ 6분 이상 ⑤ 7분 이상

해설

증발시켜야 할 물의 양을 x g이라 할 때

$$\frac{6}{100} \times 300 \geq \frac{10}{100} (300 - x)$$

$$1800 \geq 10(300 - x)$$

$$180 \geq 300 - x$$

$$\therefore x \geq 120$$

120g 이상을 증발시켜야 하므로 6분 이상 가열해야 한다.

16. 540g의 끓는 물에 각설탕 10개를 넣었더니 농도가 10%의 설탕물이 되었다. 농도를 20% 이상으로 하기 위해 추가로 최소한 각설탕 몇 개를 더 넣으면 되겠는가?

- ① 10개 ② 12개 ③ 13개 ④ 15개 ⑤ 16개

해설

각설탕 한 개의 무게를 x (g)이라 하면

$$\frac{10}{100}(540 + 10x) = 10x$$

$$540 + 10x = 100x$$

$$90x = 540$$

$$\therefore x = 6(\text{g})$$

따라서 추가하는 각설탕의 개수를 y 개라 하고

식을 세우면

$$\frac{10}{100} \times 600 + 6y \geq \frac{20}{100}(600 + 6y)$$

양변에 100을 곱하면

$$6000 + 600y \geq 12000 + 120y$$

$$480y \geq 6000$$

$$\therefore y \geq 12.5$$

17. 20%의 소금물 300g에 물 x g을 섞어서 15% 이하의 소금물을 만들려고 할 때, x 의 범위를 구하는 과정이다. 다음 중 빈 칸에 넣은 수가 옳지 않은 것은?

20%의 소금물 300g에 들어있는 소금의 양은 $\frac{20}{100} \times (1) = (2)$ (g)
 물 x g을 섞었을 때의 소금물의 양은 (3)g이다.
 전체 소금물의 농도는 $\frac{60}{300+x} \times 100(\%)$ 이다.
 소금물의 농도가 15% 이하이므로 $\frac{60}{300+x} \times 100 \leq 15$
 $\frac{60}{300+x} \times 100 \leq 15$, (4) $\leq 300+x$
 $x \geq (5)$
 따라서 x 의 범위는 (6)g 이상이다.

- ① 300 ② 60 ③ $300+x$
 ④ 600 ⑤ 100

해설

20%의 소금물 300g에 들어있는 소금의 양은 $\frac{20}{100} \times (300) = (60)$ (g)
 물 x g을 섞었을 때의 소금물의 양은 $(300+x)$ g이다.
 전체 소금물의 농도는 $\frac{60}{300+x} \times 100(\%)$ 이다.
 소금물의 농도가 15% 이하이므로 $\frac{60}{300+x} \times 100 \leq 15$
 $\frac{60}{300+x} \times 100 \leq 15$
 $(400) \leq 300+x$
 $x \geq (100)$
 따라서 x 의 범위는 (100)g 이상이다.

18. 민지는 10%의 설탕물 100g을 가지고 물을 더 넣어 5% 이하의 설탕물을 만들려고 한다. 얼마만큼의 물을 더 넣어줘야 하는지 구하여라.

▶ 답: x g

▷ 정답: 100g

해설

10%의 설탕물 100g에 들어있는 설탕의 양은 $\frac{10}{100} \times 100 = 10$ (g)이다. 물을 x g 더 넣어주면 설탕물의 양은 $(100+x)$ g이다. 물을 더 넣어주어도 설탕의 양은 변화하지 않는다.

설탕물의 농도는 $\frac{10}{100+x} \times 100$ (%)이다. 설탕물의 농도는 5%

이하이므로

$$\frac{10}{100+x} \times 100 \leq 5$$

$$200 \leq 100 + x$$

$$x \geq 100$$

100g 이상의 물을 더 넣어주어야 한다.

19. 15%의 소금물 200g에 물을 x g을 넣어서 소금물의 농도가 6%의 이하가 되었다고 한다. x 의 범위는?

① $x \leq 100$

② $x \geq 100$

③ $x \leq 300$

④ $x \geq 300$

⑤ $x \leq 400$

해설

15%의 소금물 200g에 들어있는 소금의 양은 $\frac{15}{100} \times 200 = 30$ (g)이다. 물을 x g을 더 넣어도 소금의 양은 변하지 않는다. 소금물의 농도는 $\frac{30}{200+x} \times 100$ (%)이다. 소금물의 농도는 6% 이하이므로

$$\frac{30}{200+x} \times 100 \leq 6$$
$$\frac{3000}{6} \leq 200+x$$
$$-x \leq 200-500$$
$$x \geq 300$$

20. 재진이는 5%의 소금물 200g을 가지고 물을 증발시켜 10% 이상의 소금물을 만들려고 한다. 얼마만큼의 물을 증발시켜 주어야 하는지 구하여라.

▶ 답: x g

▷ 정답: 100g

해설

5%의 소금물 200g에 들어있는 소금의 양은 $\frac{5}{100} \times 200 = 10$ (g)이다.

물을 증발시켜도 소금의 양은 변화가 없고 증발시킨 물의 양을 x g이라고 할 때 소금물의 양은 $(200 - x)$ g으로 변화가 있다.

소금물의 농도는 $\frac{10}{200 - x} \times 100$ (%)

10% 이상이라고 했으므로

$$\frac{10}{200 - x} \times 100 \geq 10$$

$$100 \geq 200 - x$$

$$x \geq 100$$

물을 100g 이상 증발시켜야 한다.

21. 다음을 읽고 부등식으로 나타낸 것 중 바른 것을 고르면?

8% 소금물 200g 에서 물을 증발시켰더니 농도가 12% 이상이 되었다.

- ① $\frac{8}{200+x} \times 100 \geq 12$ ② $\frac{16}{200+x} \times 100 \geq 12$
③ $\frac{8}{200-x} \times 100 \geq 12$ ④ $\frac{16}{200-x} \times 100 \geq 12$
⑤ $\frac{16-x}{200-x} \times 100 \geq 12$

해설

물을 증발시켰으므로 물의 양은 줄어들고 소금의 양은 그대로 남아있다.

8% 의 소금물 200g 에 녹아있는 소금의 양은

$$\begin{aligned}(\text{소금}) &= (\text{농도}) \times \frac{(\text{소금물})}{100} \\ &= 8 \times \frac{200}{100} = 16 \text{ (g)}\end{aligned}$$

농도로 식을 세우면, $\frac{16}{200-x} \times 100 \geq 12$