

Методика решения задач на растворы с применением правила креста

[ссылка](#)

Задача

Сколько грамм 10%- процентного раствора соли надо добавить к 300 граммам 30%- процентного раствора этой же соли, чтобы получить 14%- процентный раствор?

Применить **правило креста**.

Правило креста

(диагональная модель «конверта Пирсона») – диагональная схема правила смешения: При расчетах слева на концах отрезков записывают массовые доли растворенного вещества в исходных растворах (ω_1, ω_2), на пересечении отрезков – массовую долю растворенного вещества в растворе, который нужно приготовить, справа (на концах отрезков) – разность: вычитают по диагонали из большего меньшее значение. Получаемые значения (массовые части) показывают, в каком соотношении надо слить исходные растворы.

ω_1

ω_2



ω_3



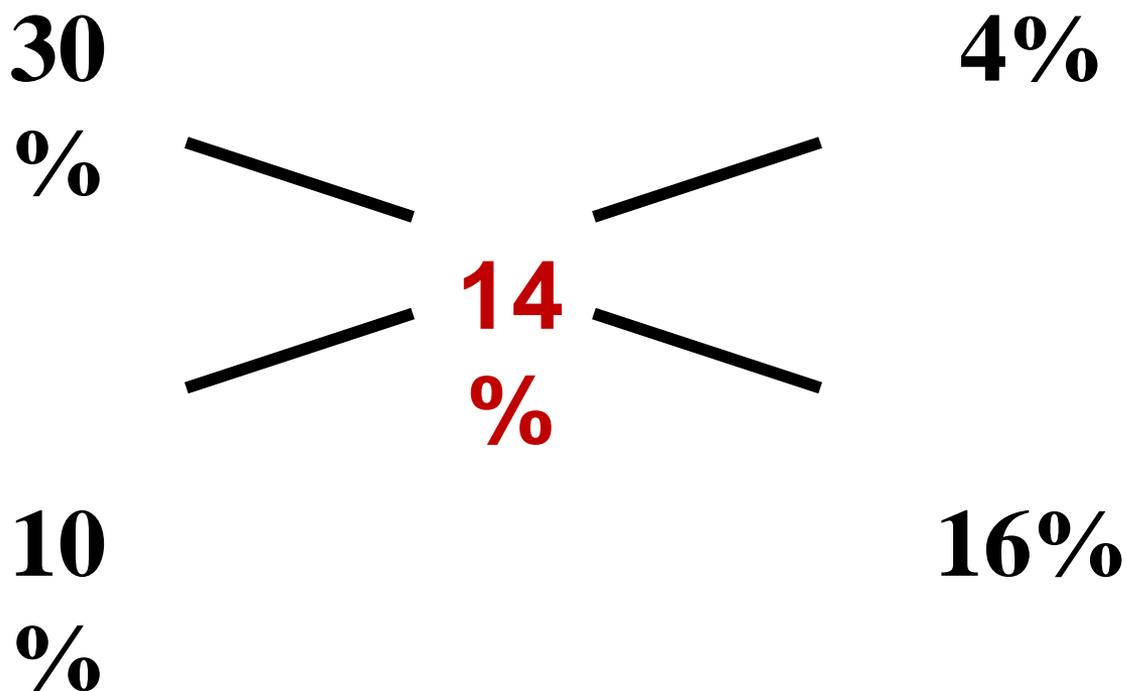
$\omega_3 - \omega_2$

$\omega_1 - \omega_3$

Массовые
части 1
раствора

Массовые
части 2
раствора

Сколько грамм 10%- процентного раствора соли надо добавить к 300 граммам 30%- процентного раствора этой же соли, чтобы получить **14%-** процентный раствор?



Следовательно **правило креста** “говорит”, что для приготовления 14%-го раствора соли нужно взять 4 части 30%-ного раствора исходного раствора и добавить 16 частей 10%-ного раствора соли.

Определим массу одной части через исходный раствор:

$$m \text{ (части)} = 300 : 4 = 75 \text{ (г)}.$$

Тогда масса 10%-ного раствора соли равна:

$$m \text{ (р-ра)} = 75 \cdot 16 = 1200 \text{ (г)}.$$

Ответ:

масса добавляемой соли равна 1200 грамм.

Задача 2 [ссылка](#)

Сколько сухой соли нужно добавить к 250 г раствора 10%-й концентрации для ее увеличения до 45%?

Дано:

$$\omega_1 = 10\%,$$

$$m_1 = 250 \text{ г}$$

$$\omega_3 = 45\%.$$

Найти: m соли
сухой-?

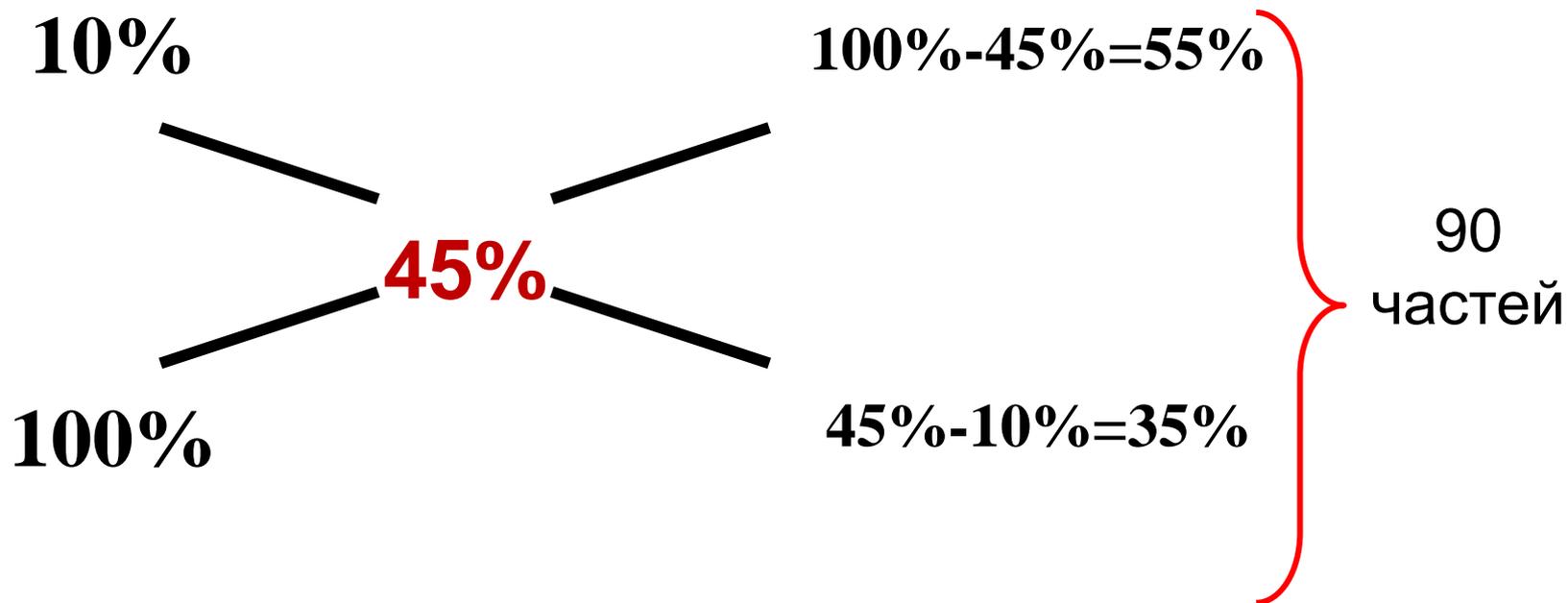
Решение:

Принимаем, что сухая соль
– это раствор с $\omega_2 = 100\%$.

Используем **правило креста**.

Задача 2 [ссылка](#)

Сколько сухой соли нужно добавить к 250 г раствора 10%-й концентрации для ее увеличения до 45%?



Решение:

- | | |
|----|--|
| 1. | Определяем массу одной части через первый раствор: $250/55 = 4,5$ г. |
| 2. | Определяем массу сухой соли: $m(\text{сух. соли}) = 4,5 \cdot 35 = 158$ г. |

Проверяем правильность решения.

Масса нового раствора:

$$m_3 = 250 + 158 = 408 \text{ г}$$

Масса соли в исходном растворе:

100 г 10%-го р-ра – 10 г соли,

250 г 10%-го р-ра – x г соли,

отсюда: $x = 250 \cdot 10/100 = 25$ г.

Решение:

Общая масса соли в новом растворе: $25\text{г} + 158\text{г} = 183\text{г}$
Концентрация нового раствора:
408 г р-ра – 183 г соли,
100 г р-ра – y г соли,
$y = 100 \cdot 183 / 408 = 45$ г, или 45%.
Ответ: $m(\text{сухой соли}) = 158$ г.

Информационные источники:

[ссылка](#)