



# Растворы

*Расчет массовой доли раствора  
разными способами*



8 класс

Цель: закрепление понятий о растворах и совершенствование знаний производить вычисления массовой доли раствора разными способами

Задачи:

- сформировать понятие о растворах
- научиться объяснять расчетную формулу для определения массовой доли растворенного вещества с произведением расчетов
- познакомиться с новыми способами решения задач
- повысить уровень расчетных навыков за счет выбора более рационального способа

# Повторение темы: « Растворы»

1. Что такое **растворы** ?
2. Из каких **компонентов** состоит **жидкий раствор** ?
3. **Раствор** отличается от смеси:
  - а) цветом;
  - б) постоянством состава;
  - в) оптической однородностью;
  - г) агрегатным состоянием.
4. Что показывает коэффициент растворимости?
5. От каких факторов зависит растворимость веществ?
6. Как называется процесс образования гидратов?

# Тренировочные задания

1. Кристаллические вещества, содержащие молекулы воды, называют:
  - а) кристаллогидратами;
  - б) гидратами;
  - в) гидридами;
  - г) сольватами.
2. Какие из следующих веществ являются кристаллогидратами?
  - а)  $\text{MgSiO}_3$ ; б)  $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ; в)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ; г)  $\text{NiCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ .
3. По какой формуле можно рассчитать массовую долю растворенного вещества?
  - а)  $m = V \cdot \rho$ ;
  - б)  $c = n/V$ ;
  - в)  $m(\text{в-ва}) = m(\text{р-ра}) - m(\text{H}_2\text{O})$ ;
  - г)  $w = m(\text{в-ва})/m(\text{р-ра})$ .
4. Массовую долю растворенного вещества называют:
  - а) молярной
  - б) эквивалентной
  - в) процентной

$$W = \frac{m \text{ растворенного вещества}}{m \text{ раствора}} \times 100\%$$

$m \text{ раствора} = m \text{ растворенного вещества}$   
+  
 $m \text{ растворителя}$



Решите задачи, заменив знаки вопроса в клетках таблицы недостающими данными о растворах.

группа	№ задачи	масса раст. г	масса раст в-ва	масса воды в раст	массовая доля растворённого в-ва
1-я	1	a-?	40	160	w-?
	2	400	x-?	y-?	50
	3	500	x-?	300	w-?
2-я	1	a-?	30	270	w-?
	2	50	x-?	y-?	10
	3	400	x-?	320	w-?
3-я	1	a-?	50	150	w-?
	2	200	x-?	y-?	5
	3	50	x-?	45	w-?
4-я	1	a-?	20	380	w-?
	2	300	x-?	y-?	30
	3	200	x-?	180	w-?

# ПРОВЕРЬТЕ СВОИ ЗНАНИЯ

ГРУППА	№ ЗАДАЧИ	МАССА РАСТВОРА	МАССА РАСТВОР-НОГО ВЕЩЕСТВА	МАССА ВОДЫ В РАСТВОРЕ	МАССОВАЯ ДОЛЯ РАСТВОРЕННОГО ВЕЩЕСТВА
1-АЯ	1	200	40	160	20%
	2	400	200	200	50%
	3	500	200	300	40%
2-АЯ	1	300	30	270	10%
	2	50	5	45	10%
	3	400	80	320	20%
3-Я	1	200	50	150	25%
	2	200	10	190	5%
	3	50	5	45	10%
4-Я	1	400	20	380	5%
	2	300	90	210	30%
	3	200	20	180	10%

# Проверочная работа

## Массовая доля вещества в растворе

### 8 класс

1 вариант	2 вариант	3 вариант
<p>1. В 180 г воды растворили 20 г соли. Определите массовую долю соли в растворе.</p>	<p>1. В 200 г воды растворили 50 г соли. Определите массовую долю соли в растворе</p>	<p>1. В 150 г воды растворили 50 г соли. Определите массовую долю соли в растворе</p>
<p>2. Рассчитайте массу воды и соли, необходимые для приготовления 50г раствора с массовой долей соли в растворе 10%</p>	<p>2. Рассчитайте массу воды и соли, необходимые для приготовления 100г раствора с массовой долей соли в растворе 10%</p>	<p>2. Рассчитайте массу воды и соли, необходимые для приготовления 200г раствора с массовой долей соли в растворе 50%</p>
<p>3. Из 700г раствора с массовой долей 60% выпарили 200г воды. Чему стала равна массовая доля раствора?</p>	<p>3. Смешали 300г 25%-ного раствора и 400 г 40%-ного раствора. Определите массовую долю получившегося раствора</p>	<p>3. Из 200г раствора с массовой долей 10% выпарили 50г воды. Чему стала равна массовая доля раствора?</p>



# Проверьте свои знания

1 вариант	2 вариант	3 вариант
1.10%	1.20%	1. 25%
2.5 г и 45г	2.10г и 90г	2.100г и 100г
3.84%	3.33,6%	3.13,3%

# Диагональная модель «конверт Пирсона» или правило креста

- $m_1 \cdot w_1 + m_2 \cdot w_2 = w_3(m_1 + m_2)$ .

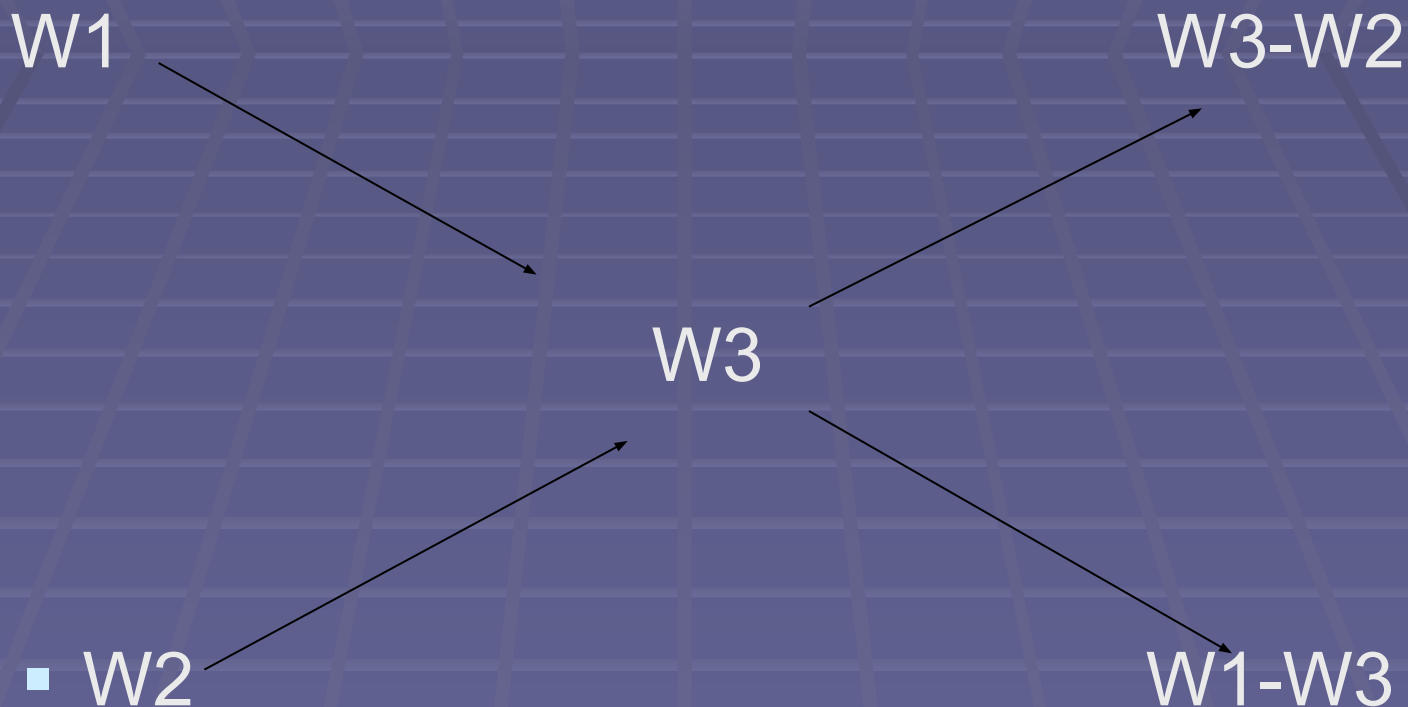
Отсюда

- $m_1(w_1 - w_3) = m_2(w_3 - w_2)$ ,

- $m_1/m_2 = (w_3 - w_2)/(w_1 - w_3)$ .

- Видно, что отношение массы первого раствора к массе второго раствора есть отношение разности массовых долей растворенного вещества в смеси и во втором растворе к разности соответствующих величин в первом растворе и в смеси.

# Правило смешивание



# Задача:

Определите концентрацию раствора, полученного при сливании 150г. 30%-ного и 250г. 10%-ного раствора соли

*1 способ (метод пропорции)*

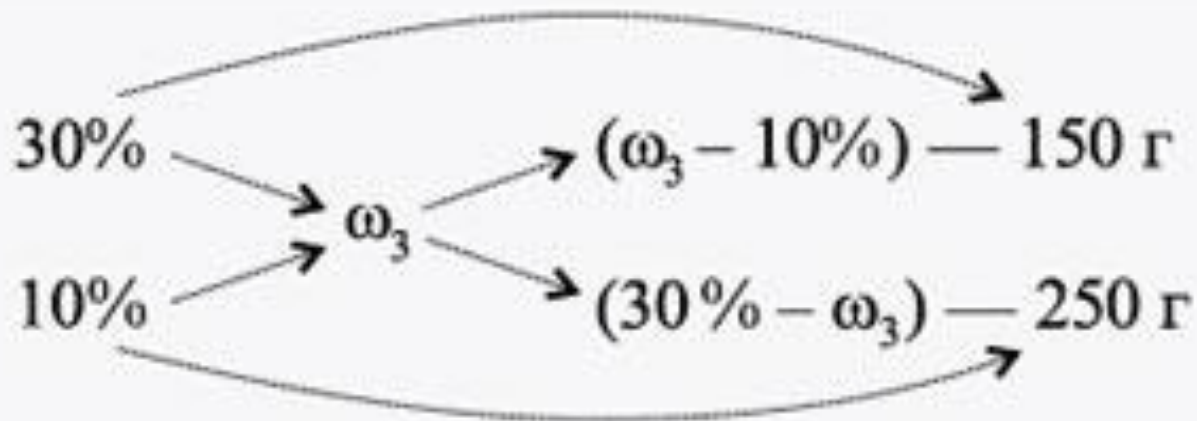
а)  $m$  общего раствора =  $150 + 250 = 400$ г

б)  $m$  вещества 1 =  $150 * 30 / 100\% = 45$ г.

в)  $m$  вещества 2 =  $250 * 10 / 100\% = 25$ г.

г)  $m$  общего вещества =  $45 + 25 = 70$ г.

д)  $W$  в-ва в полученном растворе =  $70 * 100\% / 400 = 17,5\%$



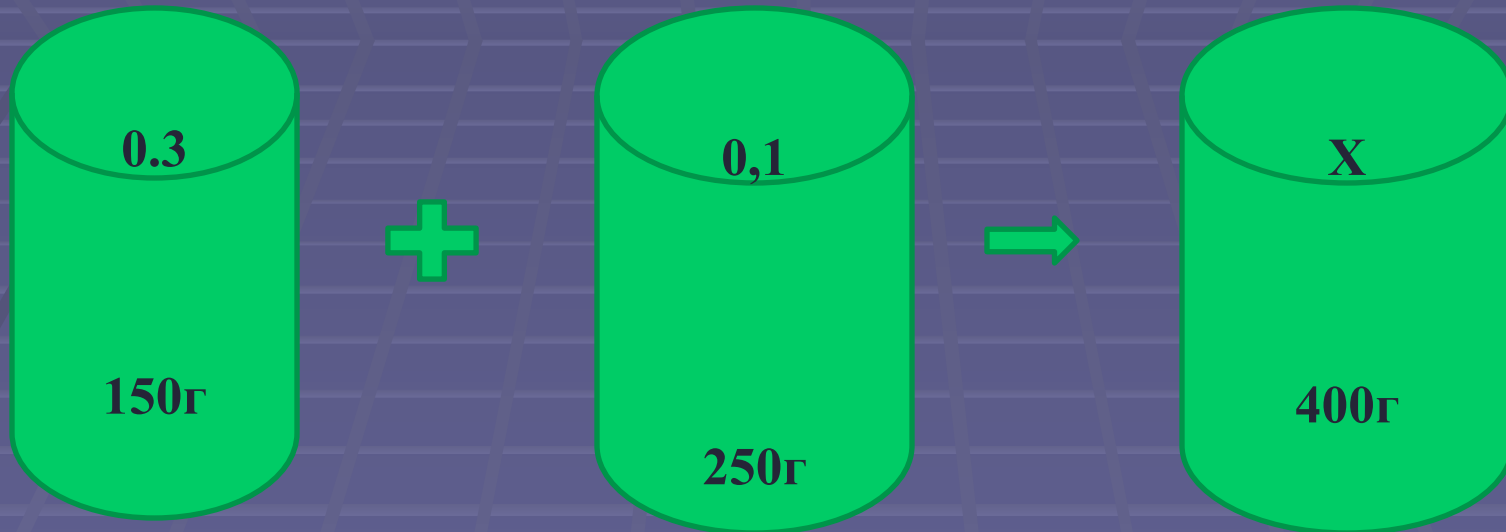
2 СПОСОБ (ПРАВИЛО КРЕСТА)

$$1. (\omega_3 - 10) / (30 - \omega_3) = 150 / 250$$

$$2. (30 - \omega_3) * 150 = (\omega_3 - 10) * 250$$

$$3. \omega_3 = 7000 / 400 = 17,5\%$$

# 3 способ (метод чашечек)



$$150 * 0,3 + 250 * 0,1 = 400 * X$$

$$45 + 25 = 400 * X$$

$$X = 0,175 \text{ или } 17,5\%$$

# СИСТЕМАТИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ ПО ТЕМЕ:

« Массовая доля вещества в растворе.»

*Решите задачу одним из предложенных способов*

*Определите, сколько нужно взять 10%-го раствора соли и 30%-го раствора этой же соли для приготовления 500 г 20%-го раствора.*

# ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ УРОКА

1. Сформулируйте тему урока.

2. Какие вы знаете способы решения задач на массовую долю веществ в растворе ? В чем их сущность?

3. Где в повседневной жизни мы сталкиваемся с приготовлением растворов заданной концентрации?

4. Перечислите профессии в которых необходимы знания о массовой доле?





# ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

- *Определите, сколько нужно взять растворов соли 60%-й и 10%-й концентраций для приготовления 300 г раствора 25%-й концентрации.*
- *Сколько воды нужно добавить к 250 г раствора соли для понижения его концентрации с 45% до 10%?*
- *Сколько по массе 90%-го и 60%-го растворов фосфорной кислоты надо взять, чтобы получить 5,4 кг 80%-го раствора фосфорной кислоты?*