Формулы массовой доли вещества и производные от неё

Что находим	Формула	Пояснение
Массовая доля (доля единицы)	$\omega = \frac{m(\text{в-ва})}{m(\text{р-ра})}$	Отношение двух масс: безразмерная величина от 0 до 1.
Массовая доля в процентах	$\omega = \frac{m(\text{в-ва})}{m(\text{р-ра})} \cdot 100\ \%$	Доля, умноженная на 100: 0,15 соответствует 15 %.
Масса раствора	$m(\text{р-ра}) = m(\text{в-ва}) + m(\text{р-ля})$	Растворитель входит в раствор, поэтому его масса в знаменателе уже учтена.
Масса раствора по объёму	$m(\text{р-ра}) = \rho \cdot V$	При плотности в г/мл и объёме в мл масса получается в граммах.
Масса вещества	$m(\text{в-ва}) = \omega \cdot m(\text{р-ра})$	Доля берётся в виде десятичной дроби, не в процентах.
Масса раствора по массе вещества	$m(\text{р-ра}) = \frac{m(\text{в-ва})}{\omega}$	Обратное действие: делим массу вещества на долю.
Масса растворителя	$m(\text{р-ля}) = m(\text{р-ра}) - m(\text{в-ва})$	Равна $m(\text{р-ра}) \cdot (1 - \omega)$; так находят воду для приготовления раствора.
Разбавление водой	$\omega_2 = \frac{\omega_1 \cdot m_1}{m_1 + m(H_2O)}$	Если добавляют воду и реакции нет, масса вещества сохраняется, масса раствора увеличивается.
Выпаривание воды	$\omega_2 = \frac{\omega_1 \cdot m_1}{m_1 - m(H_2O)}$	Формула применима, если испаряется только растворитель и осадок не образуется.
Добавление вещества	$\omega_2 = \frac{\omega_1 \cdot m_1 + m(\text{доб.})}{m_1 + m(\text{доб.})}$	Формула применима при полном растворении добавки без химической реакции.
Смешение двух растворов	$\omega = \frac{\omega_1 \cdot m_1 + \omega_2 \cdot m_2}{m_1 + m_2}$	Для двух растворов одного вещества при смешении без реакции и потерь.
Массовая доля элемента в веществе	$\omega(\text{Э}) = \frac{n \cdot Ar(\text{Э})}{Mr(\text{вещества})}$	n — число атомов элемента в формуле. Для H_2SO_4: $\omega(S) = 32 : 98 \approx 0{,}327$.
Массовая доля чистого вещества в образце	$\omega = \frac{m(\text{чист.})}{m(\text{образца})}$	Так считают содержание основного вещества в руде или техническом реактиве; остальное — примеси.

В школьных учебниках массовую долю обозначают буквой ω (омега) или w. Значение никогда не бывает больше 1 (больше 100 %): часть не превосходит целого. Относительные атомные массы для формулы с элементом берите из таблицы Менделеева.

Перевод процентов в граммы

Массовая доля	Доля единицы	Расчёт	Масса вещества
0,9 %	0,009	500 · 0,009	4,5 г
3 %	0,03	500 · 0,03	15 г
5 %	0,05	500 · 0,05	25 г
9 %	0,09	500 · 0,09	45 г
20 %	0,2	500 · 0,2	100 г

Все строки относятся к учебным растворам фиксированной массы 500 г.

Закрепи в тренажёре

Где это на ЕГЭ: задание 26 по химии. Массовая доля в растворе — 21 задание с проверкой, без регистрации.

Решать задание 26 на neuromisha.ru

Наведи камеру телефона