

**Алгоритм вычисления массы (объёма) продукта реакции по известной массе или объёму исходного вещества, содержащего примеси**

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЙ	ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ ДЕЙСТВИЙ
<b>количественный метод</b>	
1.Прочитайте текст задачи.	1.Сколько граммов оксида кальция можно получить из 400г известняка, содержащего 20% примесей?
2.Запишите условие и требование задачи с помощью общепринятых обозначений.	2.Дано: $m(\text{CaCO}_3) = 400 \text{ г}$ $\omega_{\text{прим.}} = 20\% (0,2)$ <hr style="width: 100px; margin-left: 0;"/> $m(\text{CaO})=?$
3.Составьте уравнение химической реакции.	3.Решение: $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$
4.Массу чистого вещества (как и объём) можно вычислить двумя способами <b>1 способ:</b> $\omega_{\text{(чист.вещ-ва)}} = 100\% - \omega_{\text{прим.}}$ $\omega_{\text{(чист.вещ-ва)}} = m_{\text{(чист.вещества)}} / m_{\text{(смеси)}}$ Отсюда: $m_{\text{(чист.вещ-ва)}} = m_{\text{(смеси)}} \cdot \omega_{\text{(чист.вещ-ва)}}$ <b>2 способ:</b> $m_{\text{(примеси)}} = m_{\text{(смеси)}} \cdot \omega_{\text{(примеси)}}$ $m_{\text{(чист.вещества)}} = m_{\text{(смеси)}} - m_{\text{(примеси)}}$	4.Решение: <b>1 способ:</b> $\omega_{\text{(чист.вещества)}} \text{ CaCO}_3 = 100\% - 20\% = 80\%$ или 0,8 $m_{\text{(чист.вещества)}} \text{ CaCO}_3 = 400\text{г} \cdot 0,8 = 320 \text{ г}$ <b>2 способ:</b> $m_{\text{(примеси)}} = 400 \text{ г} \cdot 0,2 = 80 \text{ г}$ $m_{\text{(чист.вещества)}} \text{ CaCO}_3 = 400 \text{ г} - 80 \text{ г} = 320 \text{ г}$  <b style="color: red;">Выбирай понятный для тебя способ решения!</b>
5.В уравнении одной чертой подчеркните формулы веществ, о которых идёт речь в задаче.	5. <u>CaCO<sub>3</sub></u> = <u>CaO</u> + CO <sub>2</sub>
6.Вычислите молярные массы этих веществ.	6. $M(\text{CaCO}_3) = 40 + 12 + 16 \cdot 3 = 100 \text{ г/моль}$ $M(\text{CaO}) = 40 + 16 = 56 \text{ г/моль}$
7.Массу чистого вещества, полученную в пункте 4, переведите в количество вещества по формуле $\nu = m/M$	7. $\nu(\text{CaCO}_3) = 320 \text{ г} / 100 \text{ г/моль} = 3,2 \text{ моль}$
8.Над подчёркнутой формулой известного вещества укажите величину, полученную в пункте 7, -	8. $3,2 \text{ моль} \quad \quad \quad \text{X моль}$ $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$

<p><u>показывает количество взятого реагента по условию задачи, над формулой вещества, массу которого надо найти, поставим X моль.</u></p>	
<p>9. Под подчёркнутыми формулами исходного и образующегося веществ укажите количество вещества (число молей) согласно уравнению реакции (<i>это будут коэффициенты, стоящие перед формулами веществ в уравнении реакции</i>) - <u>показывают необходимые количества исходного и образующегося веществ.</u></p>	<p>9. <math display="block">\underset{1 \text{ моль}}{3,2 \text{ моль}} \underset{1 \text{ моль}}{\text{CaCO}_3} = \underset{1 \text{ моль}}{\text{CaO}} + \text{CO}_2</math></p>
<p>10. Составить и решить пропорцию.</p>	<p>10. <math display="block">\frac{3,2 \text{ моль}}{1 \text{ моль}} = \frac{X \text{ моль}}{1 \text{ моль}} \Rightarrow X = \frac{3,2 \text{ моль} \cdot 1 \text{ моль}}{1 \text{ моль}} = 3,2 \text{ моль}</math>  <math>v(\text{CaO}) = 3,2 \text{ моль}.</math></p>
<p>11. Вычислите массу продукта реакции  <math>m_{(\text{вещества})} = v_{(\text{вещества})} \cdot M_{(\text{вещества})}</math></p>	<p>11. <math>m_{(\text{CaO})} = 3,2 \text{ моль} \cdot 56 \text{ г/моль} = 179,2 \text{ г}</math></p>
<p>12. Запишите ответ.</p>	<p>12. Ответ:  <math>m(\text{CaO}) = 179,2 \text{ г}.</math></p>
<b>метод пропорций</b>	
<p>1. Повторить действия пунктов 1 – 6 количественного метода</p>	
<p>2. По формуле <math>m = M \cdot v</math> (где <math>v</math> – коэффициент перед соответствующей формулой вещества в уравнении реакции) найдите массу вещества</p>	<p><math>m = M \cdot v</math>  <math>m(\text{CaCO}_3) = 100 \text{ г/моль} \cdot 1 \text{ моль} = 100 \text{ г}</math>  <math>m(\text{CaO}) = 56 \text{ г/моль} \cdot 1 \text{ моль} = 56 \text{ г}</math></p>
<p>3. Над подчёркнутой формулой известного вещества укажите массу, полученную в пункте 4 количественного метода, над формулой вещества, массу которого надо найти, поставим X г</p>	<p>3. <math display="block">\underset{320 \text{ г}}{\text{CaCO}_3} = \underset{X \text{ г}}{\text{CaO}} + \text{CO}_2</math></p>

4. Под соответствующей формулой записать массу, полученную в пункте 3	4. $\frac{320 \text{ г}}{100 \text{ г}} \text{CaCO}_3 = \frac{X \text{ г}}{56 \text{ г}} \text{CaO} + \text{CO}_2$
5. Составить и решить пропорцию	5. $\frac{320 \text{ г}}{100 \text{ г}} = \frac{X \text{ г}}{56 \text{ г}} \implies X = \frac{320 \text{ г} \cdot 56 \text{ г}}{100 \text{ г}} = 179,2 \text{ г}$
6. Запишите ответ.	6. Ответ:  $m(\text{CaO}) = 179,2 \text{ г.}$