

Справочник формул

Величина, её определение	Обозначение	Единица измерения	Формула	Величины в формуле
1. Концентрация вещества - это физическая величина, которая показывает число частиц в 1 м ³	n	1/м ³	$n = \frac{N}{V}$	N – число частиц в веществе V- объём вещества
2. Молярная масса - это физическая величина, которая показывает какой массой обладало бы вещество, если бы в нём содержалось столько же частиц, сколько содержится атомов в 0,012 кг углерода	μ	Кг/моль	$\mu = M_r \cdot 10^{-3}$ $\mu = m_0 \cdot N_A$	M _r - относительная атомная или молекулярная масса m ₀ - масса атома или молекулы N _A = 6,02 · 10 ²³ 1/моль - число Авогадро (это число атомов в 0,012 кг углерода)
3. Количество вещества - это физическая величина, которая показывает во сколько раз число частиц в данном веществе отличается от числа частиц в 0.012 кг углерода	ν	моль	$N = \frac{N}{N_A}$	N- число частиц в данном веществе N _A = 6,02 · 10 ²³ 1/моль - число Авогадро (это число атомов в 0,012 кг углерода)
4. Масса вещества	m	кг	$m = m_0 \cdot N$ $m = \mu \nu$	m ₀ - масса атома или молекулы N - число частиц в данном веществе ν- количество вещества μ- молярная масса
5. Абсолютная температура (по шкале Кельвина)- мера средней кинетической энергии молекул идеального газа	T	К	$T = t^0 + 273$	t ⁰ - температура по шкале Цельсия
6. Давление идеального газа - это физическая величина, которая показывает силу, с которой газ действует на 1 м ² площади стенки сосуда	P	Н/м ² , Па	$P = \frac{F}{S}$ $P = nkT$ $P = \frac{1}{3} m_0 n \bar{v}^2$ $P = \frac{2}{3} n \bar{E}$	F-сила, S –площадь, n-концентрация вещества k=1,38 · 10 ⁻²³ Дж/К- постоянная Больцмана T -абсолютная температура m ₀ - масса атома или молекулы Ē - средняя кинетическая энергия молекул идеального газа v̄ - средняя квадратичная скорость атомов или молекул, n- концентрация вещества

<p>7. Средняя кинетическая энергия молекул идеального газа –энергия, которой обладают частицы вещества из-за своего движения</p>	\bar{E}	Дж	$\bar{E} = \frac{m_0 \bar{v}^2}{2}$ $\bar{E} = \frac{3}{2} kT$	m_0 - масса атома или молекулы, v - средняя квадратичная скорость $k=1,38 \cdot 10^{-23}$ Дж/К- постоянная Больцмана Т- абсолютная температура
<p>8. Средняя квадратичная скорость атомов или молекул</p>	\bar{v}	м/с	$\bar{v} = \sqrt{\frac{3kT}{m_0}}$	m_0 - масса атома или молекулы $k=1,38 \cdot 10^{-23}$ Дж/К- постоянная Больцмана Т- абсолютная температура
<p>9. Уравнение Менделеева - Клапейрона</p>			$PV = \frac{m}{\mu} RT$	М –масса газа μ - молярная масса R=8,31 Дж/ моль· К- универсальная газовая постоянная Т- абсолютная температура Р- давление газа V-объём
<p>10. Уравнение Клапейрона (применяется при постоянной массе газа)</p>			$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} = \dots = \text{const}$	P_1 V_1 – параметры газа в 1 состоянии T_1 P_2 V_2 - параметры газа в 2 состоянии T_2
<p>11 Закон Бойля –Мариотта : для данной массы газа при неизменной абсолютной температуре произведение давления газа на его объём есть величина постоянная</p>			$P_1 V_1 = P_2 V_2$	P_1, V_1 – параметры газа в 1 состоянии P_2, V_2 - параметры газа в 2 состоянии
<p>12 . Закон Шарля - для данной массы газа при неизменном объёме отношение давления газа к его абсолютной температуре есть величина постоянная</p>			$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$	P_1, T_1 - параметры газа в 1 состоянии P_2, T_2 - параметры газа в 2 состоянии
<p>13. Закон Гей-Люссака - для данной массы газа при неизменном давлении отношение объёма газа к его абсолютной температуре есть величина</p>			$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$	V_1, T_1 – параметры газа в 1 состоянии

постоянная				V_2, T_2 - параметры газа в 2 состоянии
14. Относительная влажность воздуха - это физическая величина, которая показывает как далёк водяной пар в воздухе от насыщения	φ	%	$\varphi = \frac{P}{P_H} 100\%$	P - давление водяного пара в воздухе при данной температуре P_H - давление насыщенного пара при данной температуре
15. Абсолютная влажность воздуха – это плотность водяного пара, содержащегося в воздухе	ρ	$кг/м^3$	$\rho = \frac{m}{V}$	m - масса V - объём
16. Внутренняя энергия идеального одноатомного газа	U	Дж	$U = \frac{3}{2} \frac{m}{\mu} RT$	m - масса газа $R = 8,31$ Дж/ моль · К - универсальная газовая постоянная μ - молярная масса T - абсолютная температура
17. Первое начало термодинамики: изменение внутренней энергии термодинамической системы равно сумме количества теплоты, переданной системе и работы совершённой над системой внешними силами.	ΔU		$\Delta U = Q + A$ $\Delta U = Q - A'$	Q - количество теплоты A – работа внешних сил A' - работа, совершённая самой системой
18. Работа газа (или работа, совершённая над газом)	$A' (A)$	Дж	$A' = P\Delta V$	P - давление газа ΔV - изменение объёма газа
19. Количество теплоты, необходимое для нагревания тела (выделяемого телом при охлаждении)- это часть внутренней энергии тела, которую тело получает или теряет при теплопередаче.	Q	Дж	$Q = cm(t_2^0 - t_1^0) = cm\Delta t^0$	c – удельная теплоёмкость вещества, m – масса тела t_1^0 - начальная температура тела, t_2^0 - конечная температура тела
20. Количество теплоты, необходимое для плавления кристаллического тела, взятого уже при температуре плавления (выделяемое при кристаллизации жидкости)	Q	Дж	$Q = \lambda m$	m – масса тела λ -удельная теплота плавления (кристаллизации)
21. Количество теплоты, необходимое для превращения жидкости, взятой уже при температуре кипения, в пар (выделяемое при конденсации пара)	Q	Дж	$Q = Lm$	m – масса тела L - удельная теплота парообразования (конденсации)
22. Количество теплоты, выделяемое веществом при сгорании	Q	Дж	$Q = q \cdot m$	m – масса тела q - удельная теплота сгорания топлива

23. Удельная теплоёмкость газа при постоянном объёме	c_v	Дж/К	$c_v = \frac{3 R}{2 \mu}$	R=8, 31 Дж/ моль· К - универсальная газовая постоянная μ- молярная масса
24. Удельная теплоёмкость газа при постоянном давлении	c_p	Дж/К	$c_p = \frac{5 R}{2 \mu}$ $c_p = c_v + R$	R=8, 31 Дж/ моль· К - универсальная газовая постоянная μ- молярная масса
25 . КПД теплового двигателя - это величина., показывающая какую часть составляет полезная работа механизма от затраченной	η	%	$\eta = \frac{A_{\text{пол.}}}{A_{\text{затр.}}} \cdot 100\%$ $\eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1} \cdot 100\%$ $\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1} \cdot 100\%$	Q ₁ – количество теплоты, полученное рабочим телом от нагревателя Q ₂ – количество теплоты, отданное холодильнику T ₁ – температура нагревателя T ₂ – температура холодильника
26 КП Д цикла	η	%	$\eta = \frac{A}{Q} \cdot 100\%$	Q- количество теплоты, полученное системой при контакте с нагревателем A - работа, совершённая за цикл
27. Сила поверхностного натяжения жидкости - это сила, направленная по касательной к поверхности жидкости, перпендикулярно участку контура, ограничивающего поверхность, в сторону её сокращения	F	Н	$F = \sigma \cdot l$	σ - коэффициент поверхностного натяжения жидкости, l-длина участка поверхностного слоя жидкости
28. Высота подъёма (опускания) жидкости в капилляре	h	м	$h = \frac{2\sigma}{\rho g r}$	σ - коэффициент поверхностного натяжения жидкости, ρ - плотность жидкости, g- ускорение свободного падения r - радиус капилляра
29. Механическое напряжение - это величина., показывающая какая сила упругости возникает в 1 м ² площади поперечного сечения образца Закон Гука: механическое напряжение в образце при упругой деформации прямо пропорционально относительному удлинению	σ	Н/м ²	$\sigma = \frac{F_{\text{упр.}}}{S}$ $\sigma = E \cdot \varepsilon$ - закон Гука:	F _{упр.} - сила упругости S – площадь поперечного сечения образца σ - механическое напряжение, E – модуль упругости Юнга, ε - относительное удлинение образца

образца				
30. Абсолютное удлинение образца -это изменение длины образца	Δl	м	$\Delta l = l - l_0$	l_0 -первоначальная длина l -конечная длина
31. Относительное удлинение образца	ε		$\varepsilon = \frac{\Delta l}{l_0}$	Δl -.абсолютное удлинение образца l_0 -первоначальная длина
32. Сила упругости	$F_{упр.}$	Н	$F_{упр.} = \sigma \cdot S$, $F_{упр.} = k \cdot \Delta l$	Δl -.абсолютное удлинение образца σ -механическое напряжение, S – площадь поперечного сечения образца k -жесткость образца
30. Жесткость образца	k	Н/м	$k = \frac{E \cdot S}{\Delta l_0}$	S – площадь поперечного сечения образца Δl -.абсолютное удлинение образца E –модуль упругости Юнга,