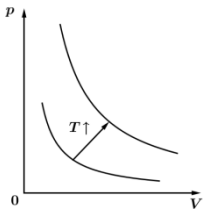
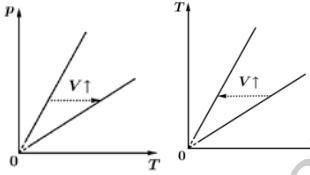
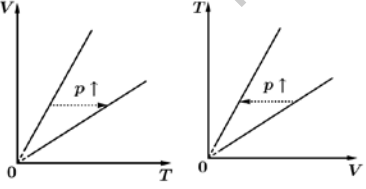
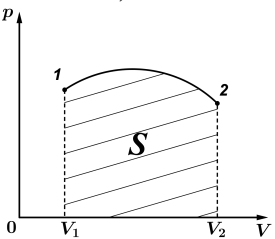


Термодинамика и МКТ

Количество вещества, связь с числом частиц, массой и молярной массой	$N = \nu N_A$ $m = \nu \mu$ $\nu = \frac{m}{\mu} = \frac{N}{N_A}$	Закон Дальтона	Давление смеси газов равно сумме их парциальных давлений: $p = p_1 + p_2 + p_3 \dots$
Связь молярной и молекулярной массы	$\mu = m_0 N_A$	Объем, занимаемый одним молем идеального газа при н.у.	$V_M = 22,4 \text{ л / моль}$ $V = \nu V_M$
Концентрация частиц	$n = \frac{N}{V}$	Основное уравнение МКТ	$p = nkT$ $p = \frac{1}{3} m_0 n \bar{v}^2$ $p = \frac{2}{3} n \bar{E}$
Изотермический процесс, $\nu = const$	$T = const, pV = const$ 	Средняя кинетическая энергия поступательного движения одной молекулы	$\bar{E} = \frac{3}{2} kT$
Изохорный процесс, $\nu = const$	$V = const, \frac{p}{T} = const$ 	Средняя квадратичная скорость	$\bar{v} = \sqrt{v^2} = \sqrt{\frac{3kT}{m_0}} = \sqrt{\frac{3RT}{\mu}}$
Изобарный процесс, $\nu = const$	$p = const, \frac{V}{T} = const$ 	Наиболее вероятная скорость молекул	$v_{н.в.} = \sqrt{\frac{2kT}{m_0}} = \sqrt{\frac{2RT}{\mu}}$
Уравнение Клайперона ($\nu = const$)	$\frac{pV}{T} = const$	Работа идеального газа, геометрический смысл площади под графиком процесса на pV-диаграмме	$A' = -A^{внеш}$ $ A' = A^{внеш} = S$ <p>При увеличении объема: $A' > 0, A^{внеш} < 0$</p> <p>При уменьшении объема: $A' < 0, A^{внеш} > 0$</p>
Уравнение Менделеева-Клайперона	$pV = \nu RT = \frac{m}{\mu} RT$		
Плотность газа	$\rho = \frac{m}{V} = \frac{p\mu}{RT}$		<p>При изохорном процессе: $A'_{V=const} = 0$</p> <p>При изобарном процессе: $A'_{p=const} = p\Delta V = \nu R\Delta T$</p>

Термодинамика и МКТ

<p>Внутренняя энергия идеального газа</p>	$U = \frac{i}{2} \nu RT$ <p><i>f</i> - число степеней свободы молекулы газа</p> <p>Для одноатомного (<i>i</i>=3):</p> $U = \frac{3}{2} \nu RT$ <p>Для двухатомного (<i>i</i>=5):</p> $U = \frac{5}{2} \nu RT$ <p>Для многоатомного (<i>i</i>=6):</p> $U = 3 \nu RT$	<p>КПД тепловой машины (в долях)</p>	$Q_H = A' + Q_X$ $\eta = \frac{A'}{Q_H} = \frac{Q_H - Q_X }{Q_H} = 1 - \frac{ Q_X }{Q_H}$
		<p>КПД цикла Карно (в долях)</p>	$\eta_{\max} = \frac{T_H - T_X}{T_H} = 1 - \frac{T_X}{T_H}$
		<p>Количество теплоты, ν получаемое веществом при изменении его температуры на ΔT</p>	$Q = c m \Delta T$
<p>Молярная теплоемкость идеального газа</p>	$C = \frac{Q}{\nu \Delta T}$ <p>Изохорный процесс:</p> $C_V = \frac{i}{2} R \stackrel{1-ат.газ}{=} \frac{3}{2} R$ <p>Изобарный процесс:</p> $C_p = \frac{i+2}{2} R \stackrel{1-ат.газ}{=} \frac{5}{2} R$ <p>Изотермический процесс:</p> $C_T \rightarrow \infty$ <p>Адиабатический процесс:</p> $C_Q = 0$	<p>Теплота плавления/ кристаллизации</p>	$Q_{пл/кр} = \lambda t$ <p>При плавлении поглощается, при кристаллизации выделяется</p>
<p>Первое начало термодинамики (частный случай ЗСЭ)</p>	$Q = \Delta U + A'$ <p>При $V = const$:</p> $Q = \frac{i}{2} \nu R \Delta T \stackrel{1-ат.газ}{=} \frac{3}{2} \nu R \Delta T$ <p>При $p = const$:</p> $Q = \frac{i+2}{2} \nu R \Delta T \stackrel{1-ат.газ}{=} \frac{5}{2} \nu R \Delta T$	<p>Теплота парообразования/ конденсации</p>	$Q_{пар/конд} = L m$ <p>При парообразовании поглощается, при конденсации выделяется</p>
		<p>Теплота сгорания топлива</p>	$Q_{сгор} = q m$ <p>Выделяется при сгорании</p>
<p>Второе начало термодинамики</p>	<p>Формулировка Клаузиуса: "Невозможно перевести тепло от более холодной системы к более горячей при отсутствии одновременных изменений в обеих системах или окружающих телах".</p> <p>Формулировка Томсона (Кельвина): "Невозможно осуществить такой периодический процесс, единственным результатом которого было бы получение работы за счет теплоты, взятой от одного источника".</p>	<p>Уравнение теплового баланса (частный случай ЗСЭ)</p>	<p>Для теплоизолированной системы тел:</p> $Q_1 + Q_2 + Q_3 + \dots = 0$ <p>Все теплоты Q записаны с учетом знака: $Q > 0$ в случае поглощения тепла, $Q < 0$ в случае выделения тепла</p> <p>Другой вариант:</p> $ Q_{пос1} + Q_{пос2} + \dots = Q_{выд1} + Q_{выд2} + \dots$
		<p>Абсолютная влажность воздуха</p>	$\varphi_{абс} = \rho_{в.п.}$
		<p>Относительная влажность воздуха</p>	$\varphi_{отн} = \frac{\rho_{в.п.}}{\rho_{н.п.}} \cdot 100\% = \frac{\rho_{в.п.}}{\rho_{н.п.}} \cdot 100\% = \frac{n_{в.п.}}{n_{н.п.}} \cdot 100\%$