

ЕГЭ 2007г

молекулярная  
физика

---

Подготовил: Морозов Артем

3 моль водорода находятся в сосуде при температуре  $T$ . Какова температура 3 моль кислорода в сосуде того же объема и при том же давлении? (Водород и кислород считать идеальными газами.)

---

1)	$32T$	2)	$16T$	3)	$2T$	4)	$T$
----	-------	----	-------	----	------	----	-----

Ответ:            4

Внутренняя энергия газа в запаянном несжимаемом сосуде определяется главным образом

---

	<b>Ответ:</b> 2
1)	движением сосуда с газом
2)	хаотическим движением молекул газа
3)	взаимодействием молекул газа с Землей
4)	действием внешних сил на сосуд с газом

При одинаковой температуре  $100^{\circ}\text{C}$  давление насыщенных паров воды равно  $10^5$  Па, аммиака —  $59 \cdot 10^5$  Па и ртути — 37 Па. В каком из вариантов ответа эти вещества расположены в порядке убывания температуры их кипения в открытом сосуде?

	<b>Ответ:</b> 4
1	вода аммиак ртуть
2	аммиак → ртуть → вода
3	вода → ртуть → аммиак
4	ртуть → вода → аммиак

На диаграмме (см. рисунок) показан процесс изменения состояния идеального одноатомного газа. Газ отдает 50 кДж теплоты. Работа внешних сил равна

	<b>Ответ:</b> 3
1)	0 кДж
2)	25 кДж
3)	50 кДж
4)	100 кДж

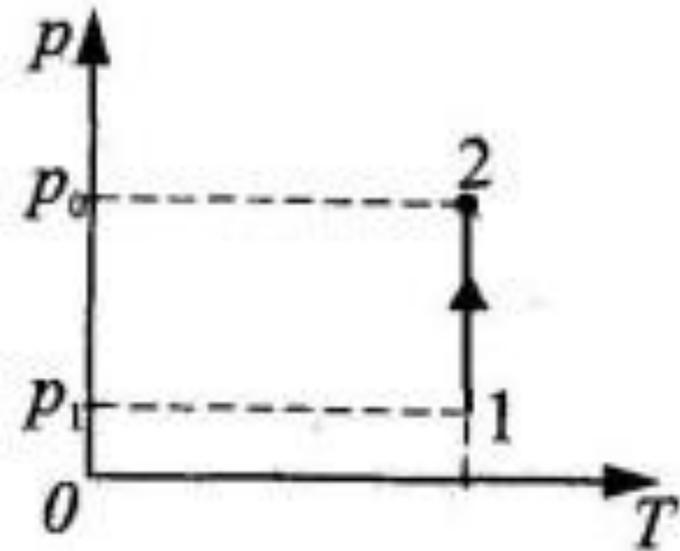
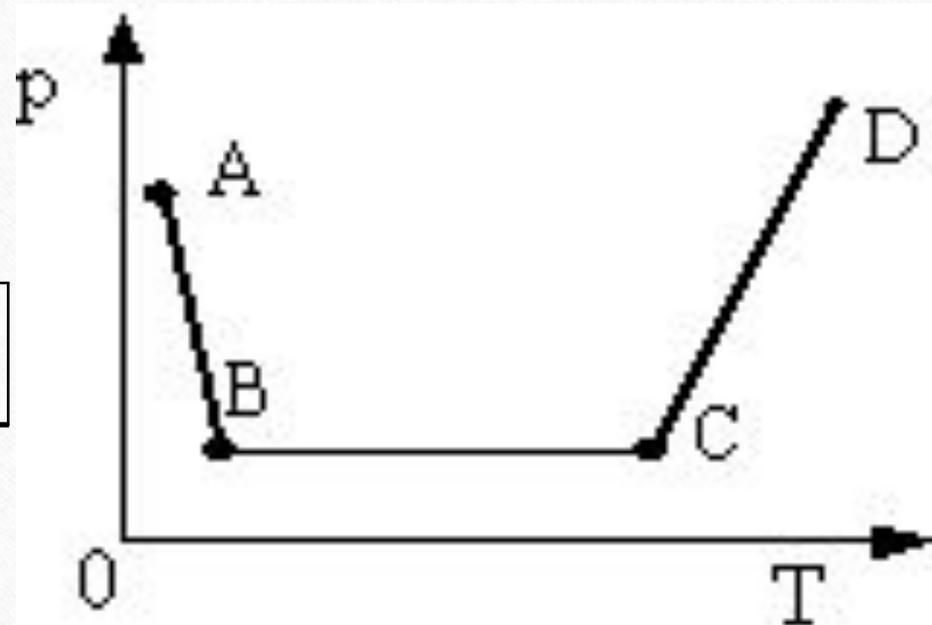


Рис. 147.

В сосуде постоянного объема находится идеальный газ, массу которого изменяют. На диаграмме (см. рисунок) показан процесс изменения состояния газа. В какой из точек диаграммы масса газа наибольшая?



1	A	2	B	3	C	4	D
---	---	---	---	---	---	---	---

Ответ: 1

1 моль инертного газа сжали, совершив работу 600 Дж. В результате сжатия температура газа повысилась на 40°C. Какое количество теплоты отдал газ? Ответ округлите до целых.

---

Ответ: По первому закону термодинамики .  
Работу совершили в 600 Дж - т.е. работа газа отрицательна: -600 Дж.  
Внутренняя энергия повысилась на  $\frac{3}{2} \cdot \nu \cdot R \cdot dT$   
- примерно 499 Дж

$$dU = Q - A \Rightarrow Q = dU + A = 499 - 600 = -101 \text{ Дж.}$$

Воздушный шар с газонепроницаемой оболочкой массой 400 кг заполнен гелием. На высоте, где температура воздуха  $17^{\circ}\text{C}$  и давление  $10^5$  Па, шар может удерживать груз массой 225 кг. Какова масса гелия в оболочке шара? Считать, что оболочка шара не оказывает сопротивления изменению объема шара

---

Ответ на следующем слайде.

Шар с грузом удерживается в равновесии при условии, что сумма сил, действующих на него, равна нулю:  $\sum F = 0$ , где  $M$  и  $m$  — массы оболочки шара и груза,  $m_{г}$  — масса гелия,  $a$  — сила Архимеда, действующая на шар. Из условия равновесия следует:

$$M + m = m_{в} - m_{г}.$$

Давление  $p$  гелия и его температура  $T$  равны давлению и температуре окружающего воздуха. Следовательно, согласно уравнению

Клапейрона-Менделеева,  $p = \frac{m_{г} p_{г}}{V}$ , где  $m_{г}$  — молярная масса гелия,  $m_{в}$  — средняя молярная масса воздуха,  $V$  — объем шара.

$$\text{Отсюда: } m_{в} - m_{г} = m_{г} \left( \frac{p_{г}}{p_{в}} - 1 \right) = m_{г} \left( \frac{1}{1,25} - 1 \right) = 6,25 m_{г};$$

$$M + m = 6,25 m_{г}.$$

$$\text{Следовательно, } m_{г} = \frac{M + m}{6,25} = 100 \text{ кг.} \quad \text{Ответ: } m_{г} = 100 \text{ кг.}$$