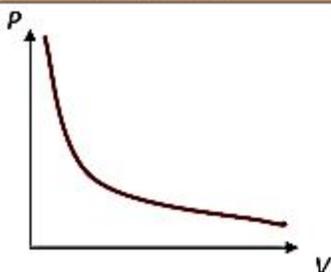
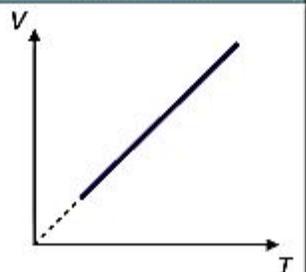
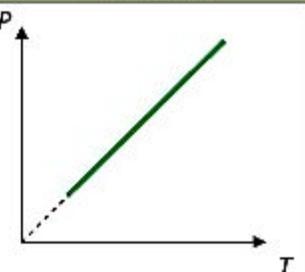
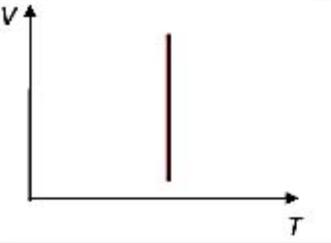
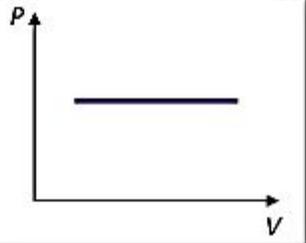
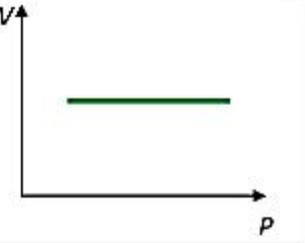
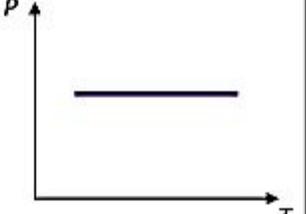




ИЗО-ПРОЦЕССЫ В ГАЗАХ



ИЗОТЕРМЫ	ИЗОБАРЫ	ИЗОХОРЫ
Изотермический (закон Бойля-Мариотта) 1662г. 1667г. $T, m, M = const$	Изобарный (закон Гей-Люссака) 1802г. $P, m, M = const$	Изохорный (закон Шарля) 1787г. $V, m, M = const$
$PV = const$	$\frac{V}{T} = const$	$\frac{P}{T} = const$
$P_1V_1 = P_2V_2$	$\frac{V_1}{V_2} = \frac{T_1}{T_2}$	$\frac{P_1}{P_2} = \frac{T_1}{T_2}$
Произведение P данной массы газа на его V – постоянно, если T газа не меняется	V данной массы газа при постоянном P пропорционален T	P данной массы газа при постоянном V пропорционален T
		
		
		

2.Свойства газов и их использование

Свойства	Использование
<p>а. Газ – сжатое упругое тело.</p> <p>Газ подобен пружине, которая всегда сжата. Существенно то, что малые массы газа могут создавать сравнительно большие давления.</p>	- амортизаторы, шины.
<p>б. Зависимость давления и объема газа от температуры.</p> <p>Давление и объем газов значительно . увеличивается при повышении температуры. При нагревании на один градус объем газа при постоянном давлении увеличивается в сотни раз больше, чем объем жидких и твердых тел.</p>	<p>Газ – рабочее тело</p> <p>-двигатели на сжатом газе;</p> <p>-открытие дверей в автобусах, электропоездах;</p> <p>-воздушные тормоза железнодорожных вагонов и грузовиков;</p> <p>-небольшие реактивные двигатели, работающие на сжатом газе-гелии, служащие для ориентации космического корабля;</p> <p>-при сгорании горючей смеси в цилиндре температура резко увеличивается, давление на поршень растет и газ, расширяясь, совершает работу;</p> <p>-огнестрельное оружие. Сила давления газов продуктов сгорания взрывчатых веществ выталкивает пулю из ствола.</p>
в. Зависимость давления газа от его массы.	накачивание автомобильной шины или футбольного мяча воздухом.
<p>г. Большая сжимаемость газов.</p> <p>Газы по сравнению с жидкостями и твердыми телами легко сжимаются</p>	хорошая сжимаемость позволяет, запасать газы в больших количествах в баллонах, удобных для хранения. Сжатый природный газ транспортируется по трубам на расстояния в тысячи километров.

В баллоне находится газ под давлением $P = 8,31 \cdot 10^6$ Па, температура газа $T = 300$ К.
Количество вещества газа $\nu = 100$ Моль.

Найти объем баллона

Универсальная газовая постоянная $R = 8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{Моль} \cdot \text{К}}$

Дать ответ в литрах.

Показать ответ Показать решение Видеорешение

Запишем уравнение Менделеева-Клапейрона :

Дано:

$$P = 8,31 \cdot 10^6 \text{ Па}$$

$$T = 300 \text{ К}$$

$$\nu = 100 \text{ Моль}$$

$V = ?$

$$PV = \nu RT$$

$$V = \frac{\nu RT}{P}$$

$$V = \frac{100 \text{ Моль} \cdot 8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{Моль} \cdot \text{К}} \cdot 300 \text{ К}}{8,31 \cdot 10^6 \text{ Па}} = 0,03 \text{ м}^3$$

$$0,03 \text{ м}^3 = 30 \text{ л}$$

Ответ: $V = 30$ л

Давление сжатого воздуха в баллоне $P = 1,662 \cdot 10^7$ Па , а его температура $T = 400$ К
Количество вещества газа $\nu = 50$ Моль

Найти объем баллона

Универсальная газовая постоянная $R = 8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{Моль} \cdot \text{К}}$

Дать ответ в литрах.

[Показать ответ](#) [Показать решение](#) [Видеорешение](#)

Запишем уравнение Менделеева-Клапейрона :

Дано:		$PV = \nu RT$
$P = 1,662 \cdot 10^7$ Па		$V = \frac{\nu RT}{P}$
$T = 400$ К		
$\nu = 50$ Моль		$V = \frac{50 \text{ Моль} \cdot 8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{Моль} \cdot \text{К}} \cdot 400 \text{ К}}{1,662 \cdot 10^7 \text{ Па}} = 0,01 \text{ м}^3$
$V = ?$		

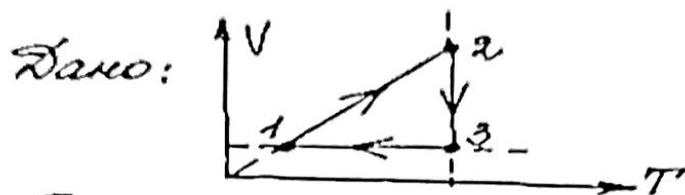
$$0,01 \text{ м}^3 = 10 \text{ л}$$

Ответ: $V = 10$ л

Задача 3

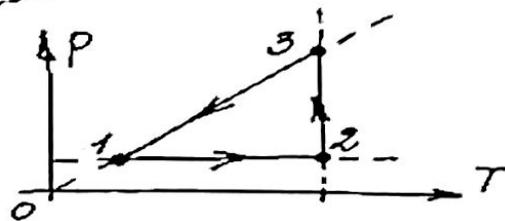
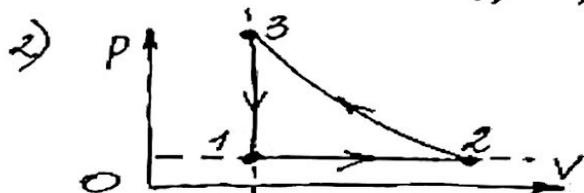
Задан процесс изменения состояния газа в координатах VOT .
На каждом участке

- 1). Назвать процессы и указать законы, их описывающие, показать изменения макропараметров газа.
- 2). Начертить графики изменения состояния газа в координатах pOT и pOV .



Решение:

- 1).
 - 1-2 $p = \text{const}$ (изобарный)
з. Гей-Люссака ($\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$); $V \uparrow, T \uparrow$
 - 2-3 $T = \text{const}$ (изотермический)
з. Бойля-Мариотта ($p_1 V_1 = p_2 V_2$); $V \downarrow, p \uparrow$
 - 3-1 $V = \text{const}$ (изохорный)
з. Шарля ($\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$); $T \downarrow, p \downarrow$



Задача 4

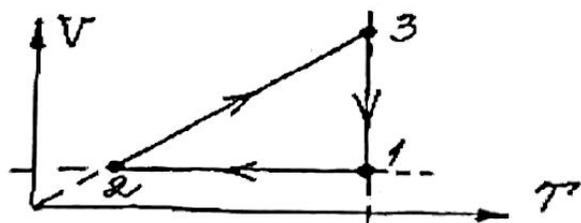
Задан процесс изменения состояния газа в координатах VOT .

На каждом участке

1). Назвать процессы и указать законы, их описывающие, показать изменения макропараметров газа.

2). Начертить графики изменения состояния газа в координатах pOV и pOT .

Дано:



Решение:

- 1). 1-2 $V = \text{const}$ (изохорный)
зак. Шарля ($\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$); $T \downarrow, p \downarrow$
- 2-3 $p = \text{const}$ (изобарный)
з. Гей-Люссака ($\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$); $V \uparrow, T \uparrow$
- 3-1 $T = \text{const}$ (изотермический)
з. Бойля-Мариотта ($p_1 V_1 = p_2 V_2$); $V \downarrow, p \uparrow$

2).

