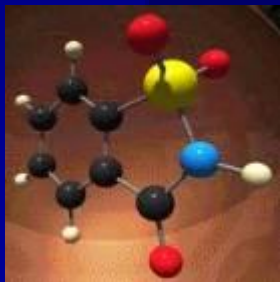


Молекулярная физика



Автор: Казиев Ш. У..

ГАЗОВЫЕ ЗАКОНЫ

(10 класс)

Цели урока

1. Способствовать формированию у учащихся знания молекулярно-кинетической теории идеального газа; выявить причинно-следственные связи между величинами, входящими в уравнение; сформировать понятие «изопроцесс».
2. Создать условия для выявления качества и уровня овладения знаниями и умениями с использованием компьютерных технологий.

Цели, ориентированные на развитие личности учащегося

- **Способствовать эмоционально-ценностному отношению к физическим явлениям в природе.**
- **Создать позитивные условия для проявления познавательного интереса у учащихся, желания самостоятельного поиска знаний и развития творческого мышления.**

Воспитательные цели

- Выявить взаимосвязь теории и эксперимента как критерия истины. Продолжить работу по развитию мышления и мировоззрения школьников.
- Содействовать осознанию учащимися ценностей совместной деятельности на уроке.

Структура урока

- Актуализация знаний.
- Объяснение нового материала.
- Закрепление.
- Домашнее задание.

Единый план изучения газовых законов

- Определение и условия осуществления процесса.
- Уравнение и формулировка закона.
- Историческая справка.
- Экспериментальное исследование справедливости закона.
- Графическое изображение процесса.
- Границы применимости закона.

Уравнение состояния идеального газа

$$p V = \frac{m}{M} R T$$

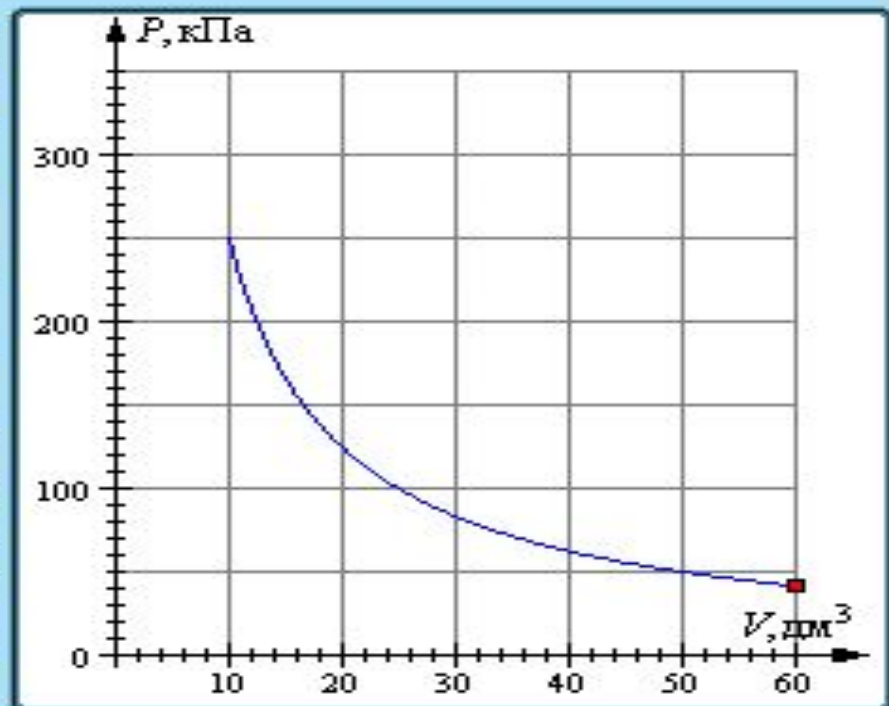
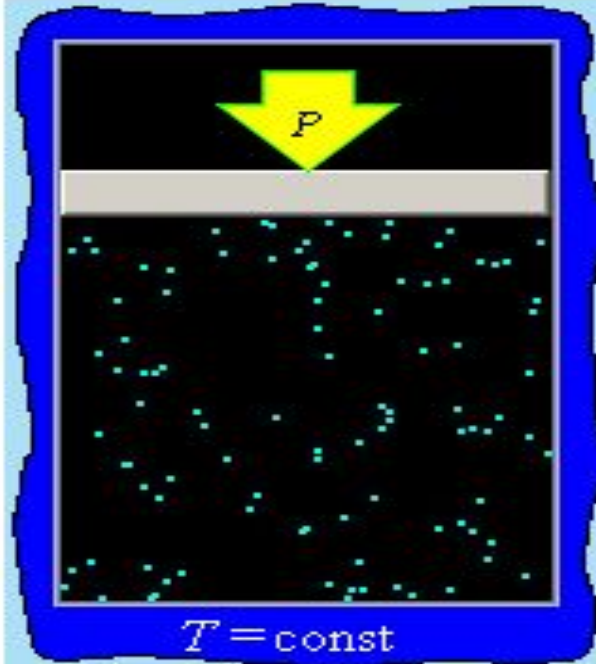
Уравнение
Менделеева-Клапейрона

Закон Бойля-Мариотта

(изотермический процесс)

$$pV = \text{const} \text{ при } T = \text{const}$$

Для газа данной массы произведение давления газа на его объем постоянно, если температура газа не меняется.



Бойль (Boyle) Роберт (25.I.1627–30.XII.1691)

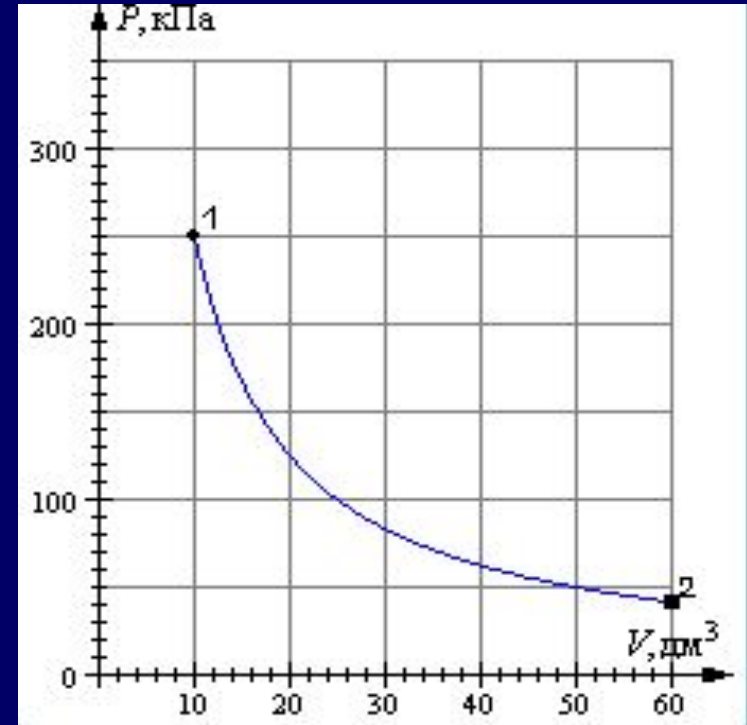


*Английский физик
и химик, член
Лондонского
королевского общества.
Работы Бойля в области
газов помогли ему
сформулировать закон
взаимосвязи между
объемом
газа и его давлением.*

Определись в своих знаниях и проверь свои умения

Назовите процесс:

- 1) изотермическое сжатие;
- 2) изохорное нагревание;
- 3) изобарное нагревание;
- 4) изотермическое расширение;
- 5) изобарное расширение;
- 6) изохорное охлаждение.



1

2

3

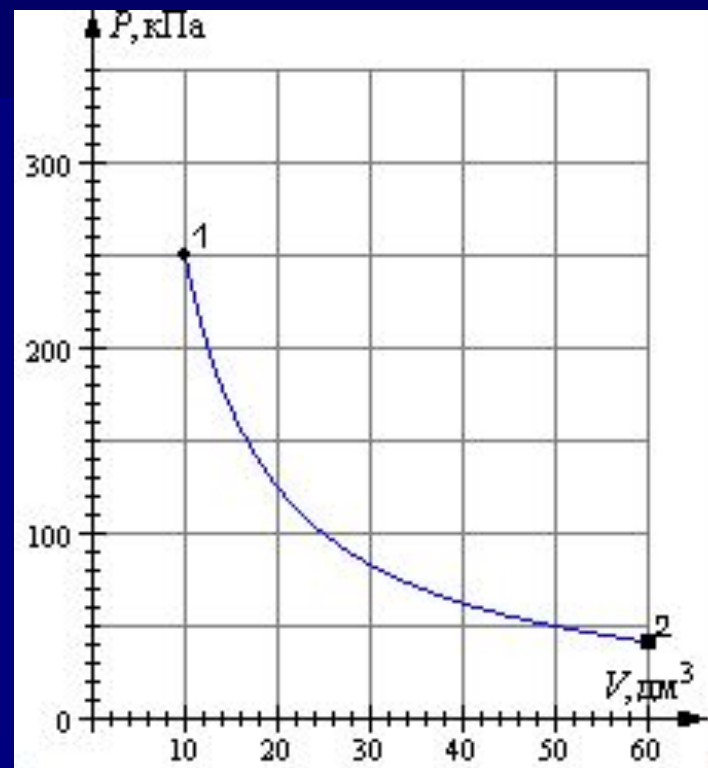
4

5

6

Выбери правильный ответ

- 1) $p = \text{const}$ ☐ V ☐ T ☐
- 2) $T = \text{const}$ ☐ p ☐ V ☐
- 3) $V = \text{const}$ ☐ T ☐ p ☐
- 4) $p = \text{const}$ ☐ T ☐ V ☐
- 5) $T = \text{const}$ ☐ p ☐ V ☐
- 6) $V = \text{const}$ ☐ p ☐ T ☐



1

2

3

4

5

6

Реши задачу

Воздух под поршнем насоса имеет давление 10^5 Па и объем 260 см^3 . При каком давлении этот воздух займет объем 130 см^3 , если его температура не изменится?

- 1) $0,5 \cdot 10^5$ Па; 3) $2 \cdot 10^4$ Па; 5) $3 \cdot 10^5$ Па;
2) $5 \cdot 10^4$ Па; 4) $2 \cdot 10^5$ Па; 6) $3,9 \cdot 10^5$ Па

1

2

3

4

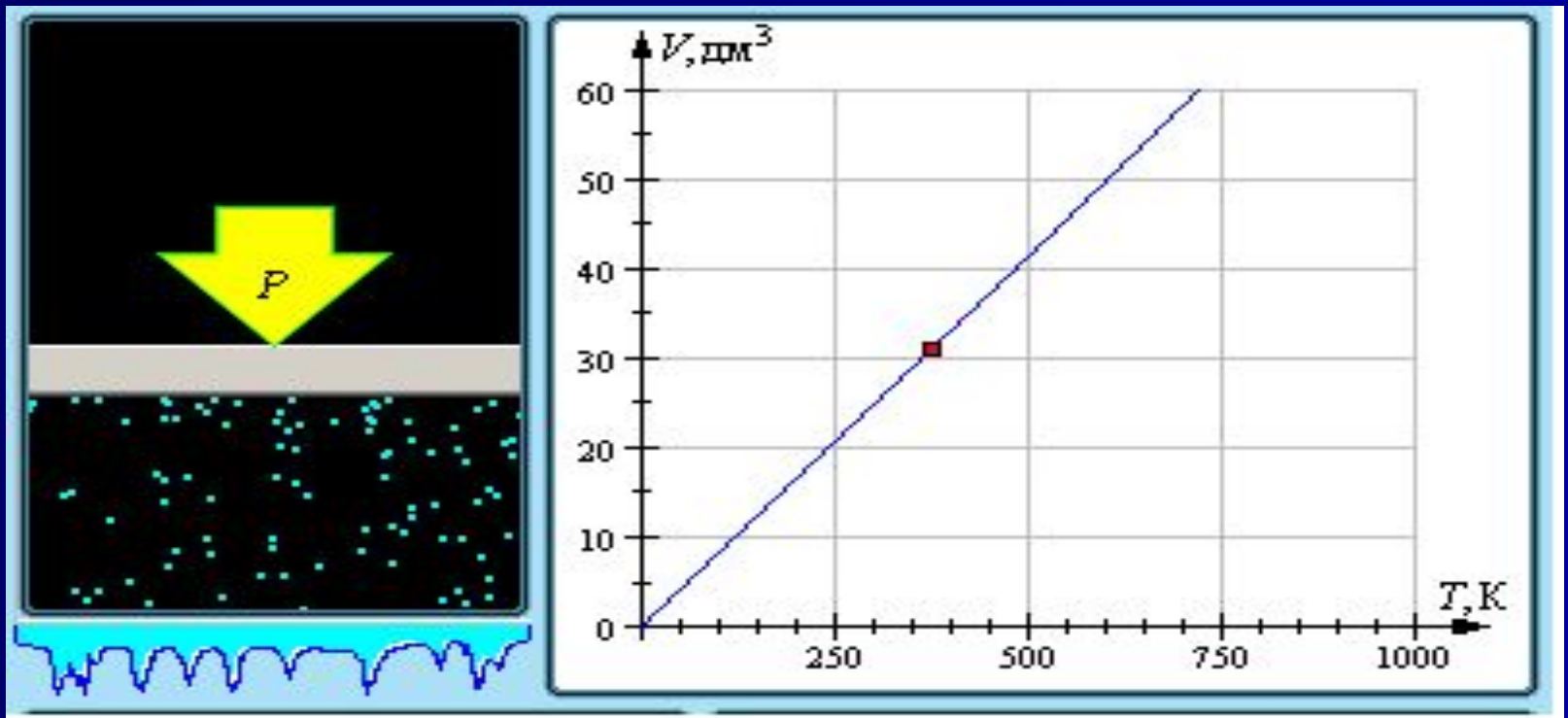
5

6

Закон Гей-Люссака (изобарный процесс)

$$V/T = \text{const} \text{ при } p = \text{const}$$

Для газа данной массы отношение объема к температуре постоянно, если давление газа не меняется.



Гей-Люссак (Gay-Lussac) Жозеф Луи (6.XII.1778–9.V.1850)

Французский химик и физик, член АН в Париже (1806).

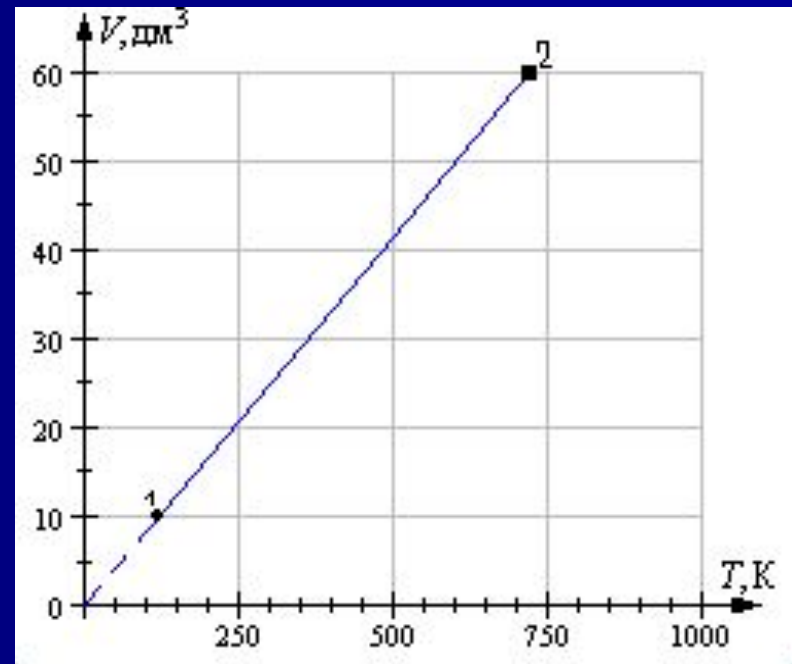
В 1802, независимо от Дж. Дальтона, Гей-Люссак открыл закон теплового расширения газов.



Определись в своих знаниях и проверь свои умения

Назовите процесс:

- 1) изотермическое сжатие;
- 2) изохорное нагревание;
- 3) изобарное нагревание;
- 4) изотермическое расширение;
- 5) изобарное сжатие;
- 6) изохорное охлаждение.



1

2

3

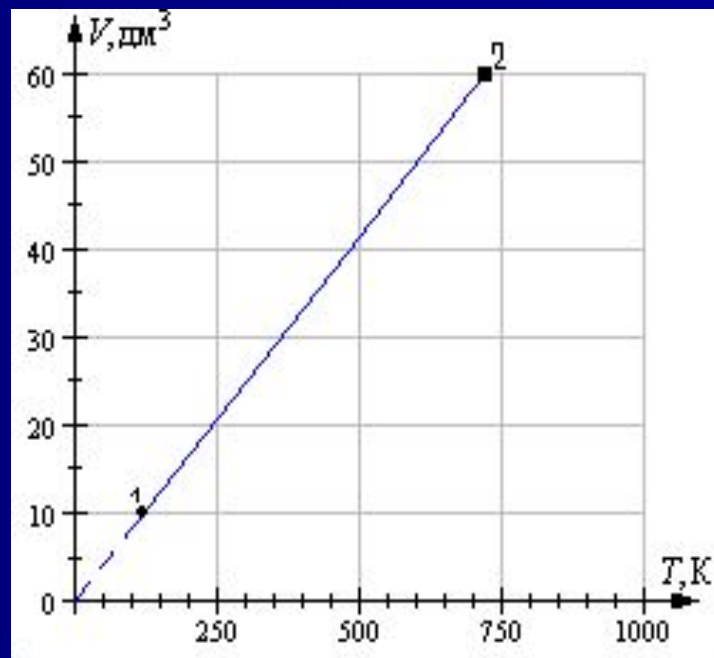
4

5

6

Выбери правильный ответ

- 1) $p = \text{const}$ $V \propto T$ ☐
- 2) $T = \text{const}$ $p \propto V$ ☐
- 3) $V = \text{const}$ $T \propto p$ ☐
- 4) $P = \text{const}$ $T \propto V$ ☐
- 5) $T = \text{const}$ $p \propto V$ ☐
- 6) $V = \text{const}$ $p \propto T$ ☐



1

2

3

4

5

6

Реши задачу

Газ занимает объём 2м^3 при температуре 273°C . Каков будет его объём при температуре 546°C и прежнем давлении?

- | | | |
|----------------------|----------------------|--------------------|
| 1) $3,5\text{м}^3$; | 3) $2,5\text{м}^3$; | 5) 3м^3 ; |
| 2) 1м^3 ; | 4) 4м^3 ; | 6) $1,5\text{м}^3$ |

1

2

3

4

5

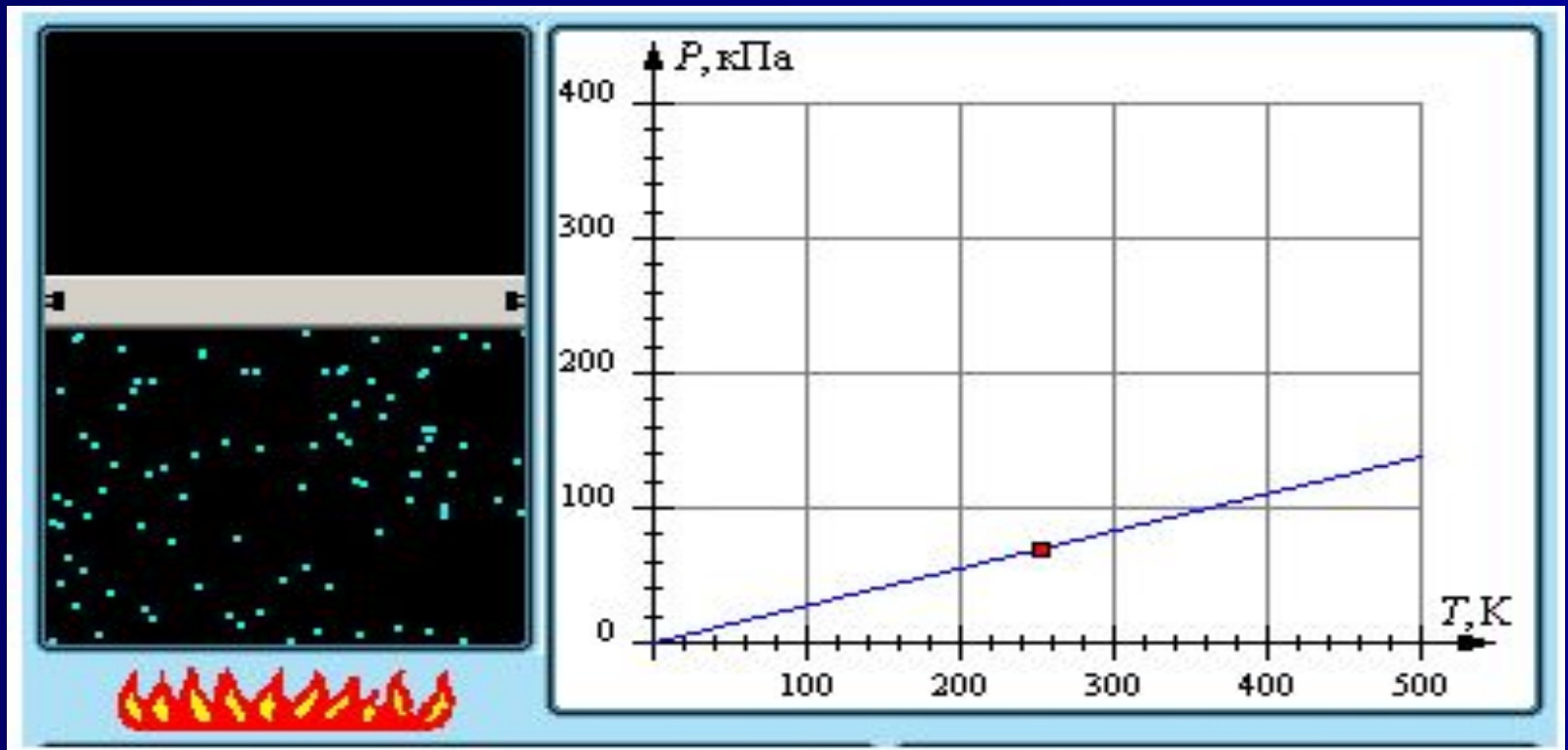
6

Закон Шарля

(изохорный процесс)

$$p/T = \text{const} \text{ при } V = \text{const}$$

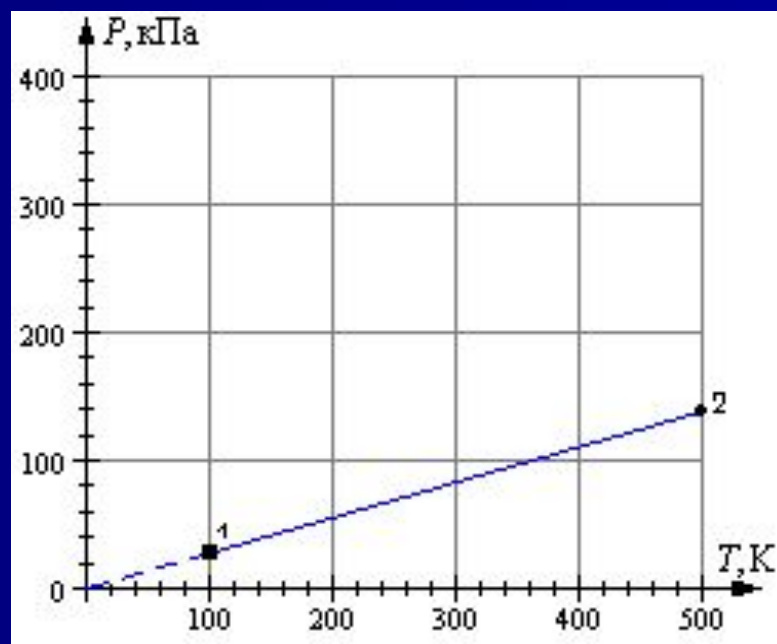
Для газа данной массы отношение давления к температуре постоянно, если объем газа не меняется.



Определись в своих знаниях и проверь свои умения

Назовите процесс:

- 1) изотермическое сжатие;
- 2) изобарное нагревание;
- 3) изохорное нагревание;
- 4) изотермическое расширение;
- 5) изобарное расширение;
- 6) изохорное охлаждение.



1

2

3

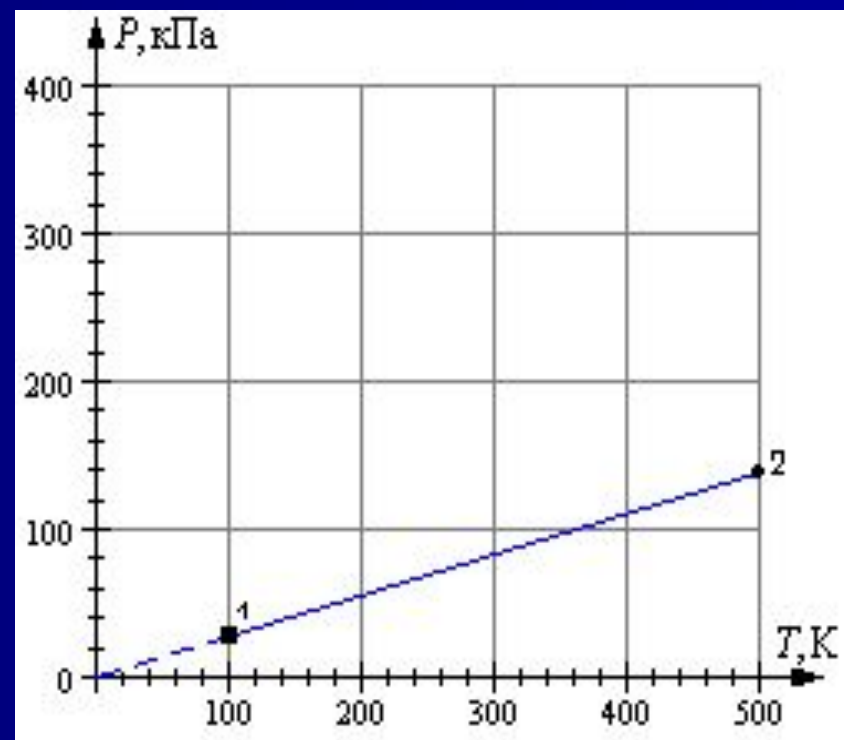
4

5

6

Выбери правильный ответ

- 1) $p = \text{const}$ V ☐ T ☐
- 2) $T = \text{const}$ p ☐ V ☐
- 3) $V = \text{const}$ T ☐ p ☐
- 4) $P = \text{const}$ T ☐ V ☐
- 5) $T = \text{const}$ p ☐ V ☐
- 6) $V = \text{const}$ p ☐ T ☐



1

2

3

4

5

6

Реши задачу

Газ находится в баллоне при температуре 288 К и давлении 1,8 МПа. При какой температуре давление газа станет равным 1,55 МПа? Объем баллона считать неизменным.

- | | | |
|----------|----------|----------|
| 1) 100К; | 3) 248К; | 5) 456К; |
| 2) 284К; | 4) 123К; | 6) 789К |

1

2

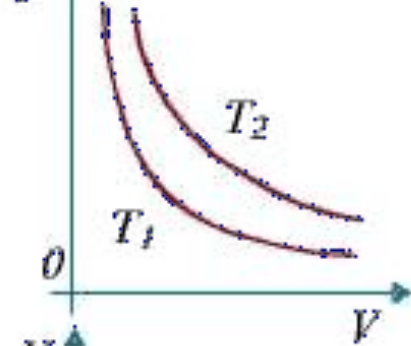
3

4

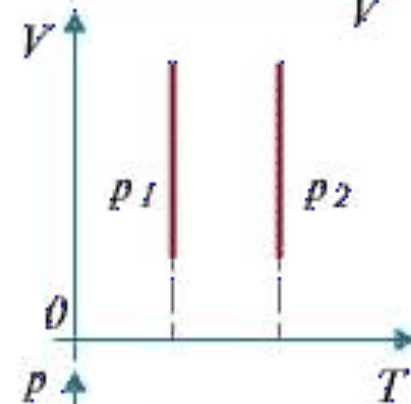
5

6

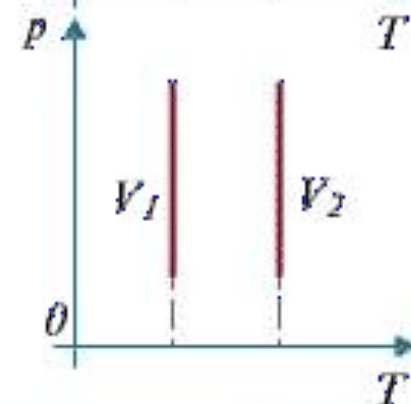
График изотермического процесса



$$T_1 < T_2$$



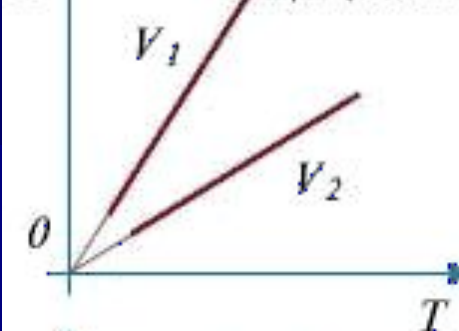
$$p_1 < p_2$$



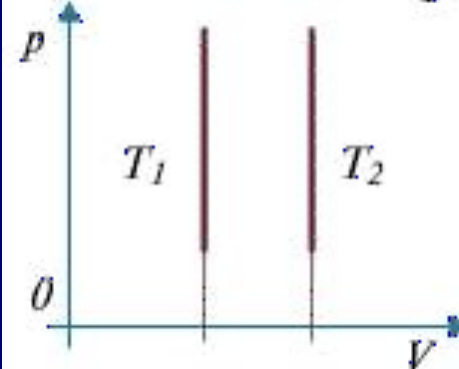
$$V_1 < V_2$$

Изотермы
в координатах
 pV , VT и pT .

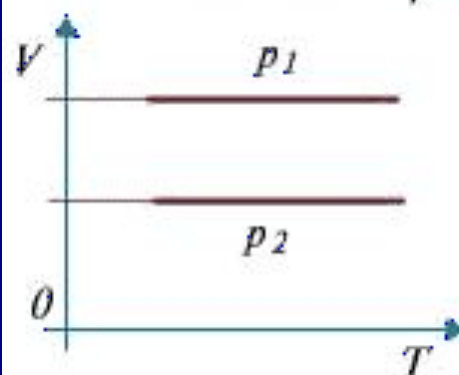
График изохорного процесса.



$$V_1 < V_2$$

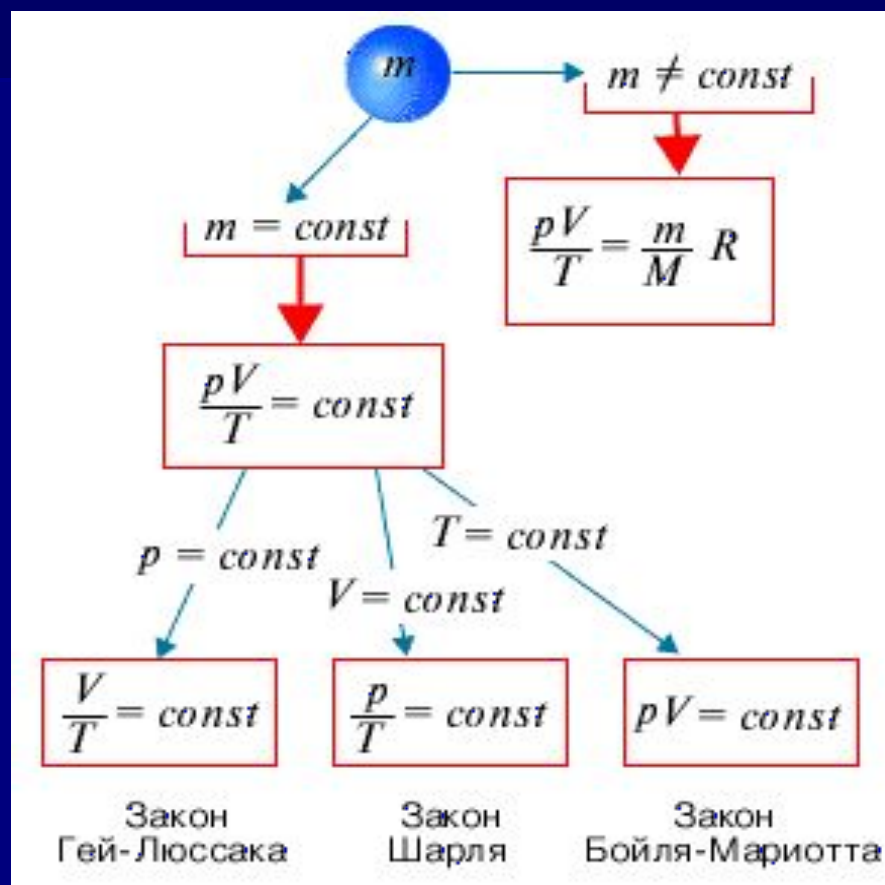
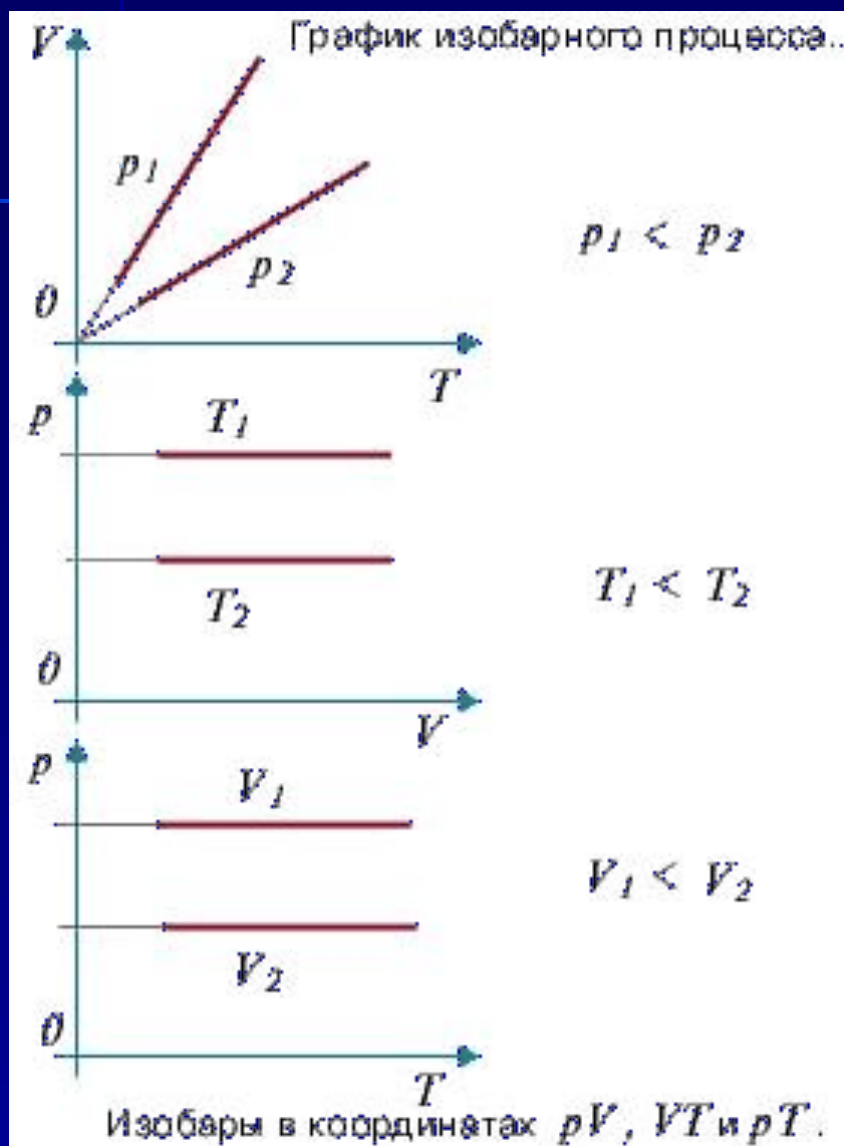


$$T_1 < T_2$$



$$p_1 < p_2$$

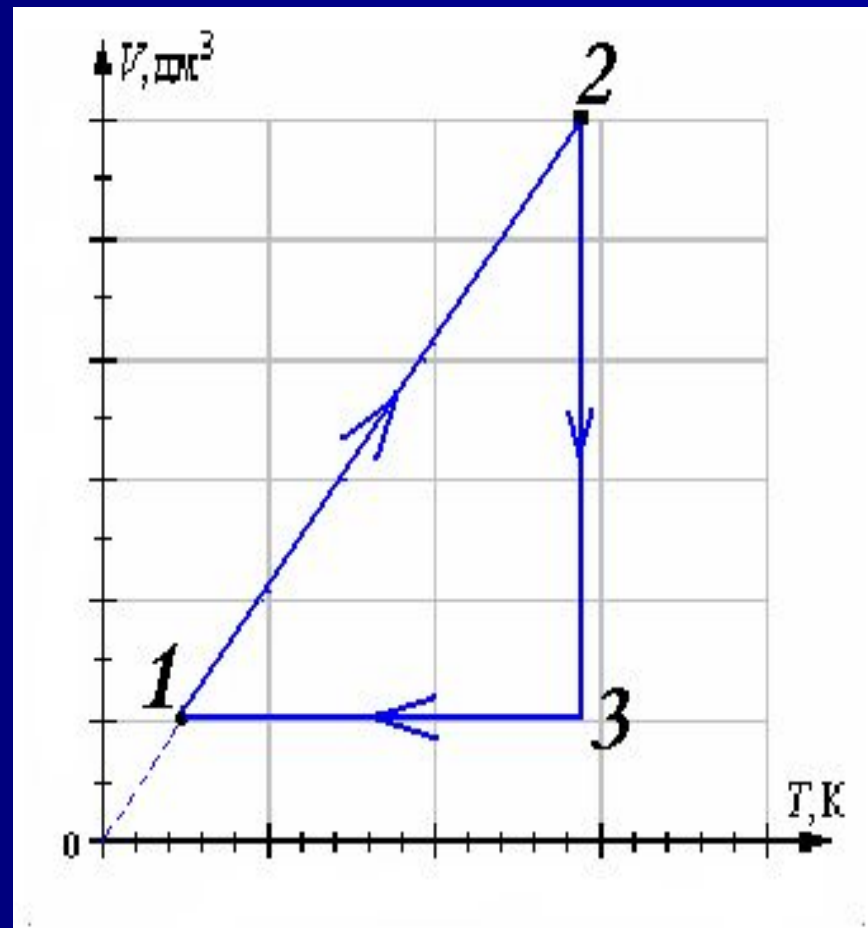
Изохоры
в координатах
 pV , VT и pT .



Подумай!

Домашнее задание

На рисунке дан график изменения состояния идеального газа в координатных осях V, T . Представьте этот процесс на графиках в координатных осях P, V и P, T .



СПАСИБО

ЗА

УРОК