

**Решение задач по  
теме  
«1 начало  
термодинамики для  
изопроцессов»**



**«Истина всегда оказывается  
проще, чем можно было  
предположить»  
(Фейнман Р.)**

# Подпишите таблицы и исправьте все ошибки



Название процесса	Определение	Постоянная величина	Формула 1 начала термодинамики	Удельная теплоемкость
Изотермический	процесс, происходящий при постоянном давлении	$V = \text{const}$	$Q = A$	$c = 0$
Изобарный	процесс, происходящий при постоянной температуре	$p = \text{const}$	$Q = \Delta U$	$c = \infty$
Изохорный	процесс, происходящий при постоянном объеме	$Q = 0$	$Q = 0$	$c = \frac{3}{2} \frac{R}{M}$
Адиабатный	процесс, происходящий при теплообмене с окружающей средой	$T = \text{const}$	$A = \Delta U$	$c = \frac{5}{2} \frac{R}{M}$

Название процесса	Определение	Постоянная величина	Формула 1 начала термодинамики	Удельная теплоемкость
Изотермический	процесс, происходящий при <b>постоянной температуре</b>	<b><math>T = \text{const}</math></b>	$Q = A$	<b><math>c = \infty</math></b>
Изобарный	процесс, происходящий при <b>постоянном давлении</b>	$p = \text{const}$	<b><math>Q = \Delta U + A</math></b> $Q = \frac{5}{2} \frac{m}{M} RT$	<b><math>c = \frac{5}{2} \frac{R}{M}</math></b>
Изохорный	процесс, происходящий при постоянном объеме	<b><math>V = \text{const}</math></b>	<b><math>Q = \Delta U</math></b>	<b><math>c = \frac{3}{2} \frac{R}{M}</math></b>
Адиабатный	процесс, происходящий <b>без теплообмена</b> с окружающей средой	<b><math>Q = 0</math></b>	<b><math>A = -\Delta U</math></b>	<b><math>c = 0</math></b>



Решите задачу, оформите ее. Нажмите **ПРОБЕЛ** (Сверьтесь с правильным ответом. Если ответы совпали, то нажмите на кнопку **НА ГЛАВНУЮ**, иначе поднимите руку и дождитесь консультации учителя)

При изотермическом расширении идеальным газом совершена работа 15 кДж. Какое количество теплоты сообщено газу и каково изменение внутренней энергии газа?

$$Q = 15000 \text{ Дж}; \Delta U = 0 \text{ Дж}$$

[НА ГЛАВНУЮ](#)



Решите задачу, оформите ее. Нажмите **ПРОБЕЛ** (Сверьтесь с правильным ответом. Если ответы совпали, то нажмите на кнопку **НА ГЛАВНУЮ**, иначе поднимите руку и дождитесь консультации учителя)

При адиабатном расширении идеальным газом совершена работа 900 Дж. Какое количество теплоты сообщено газу и каково изменение внутренней энергии газа?

$$Q = 0 \text{ Дж}; \Delta U = -900 \text{ Дж}$$

[НА ГЛАВНУЮ](#)



Решите задачу, оформите ее. Нажмите **ПРОБЕЛ** (Сверьтесь с правильным ответом. Если ответы совпали, то нажмите на кнопку **НА ГЛАВНУЮ**, иначе поднимите руку и дождитесь консультации учителя)

При изохорном нагревании идеального газу передано 4,5 кДж тепла. Чему равна работа, совершенная газом и каково изменение его внутренней энергии ?

$$A = 0 \text{ Дж}; \Delta U = 4500 \text{ Дж}$$

[НА ГЛАВНУЮ](#)



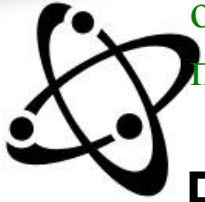
Решите задачу, оформите ее. Нажмите **ПРОБЕЛ** (Сверьтесь с правильным ответом. Если ответы совпали, то нажмите на кнопку **НА ГЛАВНУЮ**, иначе поднимите руку и дождитесь консультации учителя)

В закрытом баллоне находится газ. Его внутренняя энергия уменьшилась на 0,5 МДж. Какое количество теплоты отдал газ? Какую работу он совершил?

$$Q = - 500000 \text{ Дж}; A = 0 \text{ Дж}$$

[НА ГЛАВНУЮ](#)

Решите задачу, оформите ее. Нажмите **ПРОБЕЛ** (Сверьтесь с правильным ответом. Если ответы совпали, то нажмите на кнопку **НА ГЛАВНУЮ**, иначе поднимите руку и дождитесь консультации учителя)



В термосе с подвижным поршнем находится газ. Над газом совершили работу 23 кДж. Какое количество теплоты получил газ? Каково изменение внутренней энергии?

$$Q = 0 \text{ Дж}; \Delta U = 23000 \text{ Дж}$$

[НА ГЛАВНУЮ](#)





Решите задачу, оформите ее. Нажмите **ПРОБЕЛ** (Сверьтесь с правильным ответом. Если ответы совпали, то нажмите на кнопку **НА ГЛАВНУЮ**, иначе поднимите руку и дождитесь консультации учителя)

Вычислите изменение внутренней энергии, совершенную работу и количество теплоты, переданное кислороду (одноатомный) массой 0,64 кг при изохорном повышении его температуры на  $20^{\circ}\text{C}$ .

$$Q = 9972 \text{ Дж}; \Delta U = 9972 \text{ Дж}; A = 0 \text{ Дж}$$

[НА ГЛАВНУЮ](#)



Решите задачу, оформите ее. Нажмите **ПРОБЕЛ** (Сверьтесь с правильным ответом. Если ответы совпали, то нажмите на кнопку **НА ГЛАВНУЮ**, иначе поднимите руку и дождитесь консультации учителя)

На сколько изменилась внутренняя энергия одноатомного газа, количество вещества которого равно 20 моль, при его адиабатном увеличении температуры на 50 К. Какую работу при этом совершил газ и какое количество теплоты ему было сообщено?

$$Q = 0 \text{ Дж}; \Delta U = 12465 \text{ Дж};$$

$$A = - 12465 \text{ Дж}$$

[НА ГЛАВНУЮ](#)



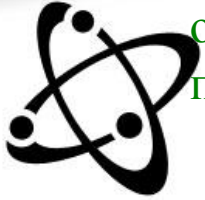
Решите задачу, оформите ее. Нажмите **ПРОБЕЛ** (Сверьтесь с правильным ответом. Если ответы совпали, то нажмите на кнопку **НА ГЛАВНУЮ**, иначе поднимите руку и дождитесь консультации учителя)

Какую работу совершил гелий при изотермическом расширении, если давление гелия 0,8 МПа, а объем изменился от 20 л до 120 л? Чему равно количество теплоты подведенное к гелию и изменение внутренней энергии?

$$Q = 80\ 000 \text{ Дж}; \Delta U = 0 \text{ Дж};$$

$$A = 80\ 000 \text{ Дж}$$

[НА ГЛАВНУЮ](#)



Решите задачу, оформите ее. Нажмите **ПРОБЕЛ** (Сверьтесь с правильным ответом. Если ответы совпали, то нажмите на кнопку **НА ГЛАВНУЮ**, иначе поднимите руку и дождитесь консультации учителя)

Какую работу совершает идеальный газ в количестве 10 моль при изобарном нагревании на 20 К? Чему равно изменение внутренней энергии и какое количество теплоты было сообщено газу?

$$Q = 4155 \text{ Дж}; \Delta U = 2493 \text{ Дж};$$

$$A = 1662 \text{ Дж}$$

[НА ГЛАВНУЮ](#)



Решите задачу, оформите ее. Нажмите **ПРОБЕЛ** (Сверьтесь с правильным ответом. Если ответы совпали, то нажмите на кнопку **НА ГЛАВНУЮ**, иначе поднимите руку и дождитесь консультации учителя)

Для изобарного нагревания неона массой 400 г на 200 К, ему сообщили количество теплоты 54 кДж. Определите работу газа и его приращение внутренней энергии.

$$A = 33240 \text{ Дж}; \Delta U = 20760 \text{ Дж}$$

[НА ГЛАВНУЮ](#)



Решите задачу, оформите ее. Нажмите **ПРОБЕЛ** (Сверьтесь с правильным ответом. Если ответы совпали, то нажмите на кнопку **НА ГЛАВНУЮ**, иначе поднимите руку и дождитесь консультации учителя)

Одноатомный идеальный газ в количестве 4 моль, имевший температуру  $0^{\circ}\text{C}$ , нагревается при постоянном давлении. Какое количество теплоты необходимо сообщить газу, что бы его объем удвоился? Какая работа при этом будет сообщена?

$$Q = 22686 \text{ Дж}; A = 9074,5 \text{ Дж}$$

[НА ГЛАВНУЮ](#)



Решите задачу, оформите ее. Нажмите **ПРОБЕЛ** (Сверьтесь с правильным ответом. Если ответы совпали, то нажмите на кнопку **НА ГЛАВНУЮ**, иначе поднимите руку и дождитесь консультации учителя)

Кислород массой 250 г был адиабатно сжат и над ним была совершена работа 25 кДж. Определите конечную температуру  $T_2$ , если начальная температура  $T_1 = 200$  К

$$T = 354 \text{ К}$$

[НА ГЛАВНУЮ](#)



Решите задачу, оформите ее. Нажмите **ПРОБЕЛ** (Сверьтесь с правильным ответом. Если ответы совпали, то нажмите на кнопку **НА ГЛАВНУЮ**, иначе поднимите руку и дождитесь консультации учителя)

Атом водорода массой 10 г изохорно нагрели от 300 до 500 К. Определите работу совершенную газом, сообщенное газу количество теплоты и изменение внутренней энергии.

$$A = 0 \text{ Дж}; Q = 24930 \text{ Дж};$$

$$\Delta U = 24930 \text{ Дж}$$

[НА ГЛАВНУЮ](#)





Решите задачу, оформите ее. Нажмите **ПРОБЕЛ** (Сверьтесь с правильным ответом. Если ответы совпали, то нажмите на кнопку **НА ГЛАВНУЮ**, иначе поднимите руку и дождитесь консультации учителя)

При изохорном нагревании двухатомного водорода массой 20 г ему было передано 8310 Дж тепла. На сколько при этом изменилась температура газа?

$$\Delta T = 40 \text{ К}$$

[НА ГЛАВНУЮ](#)



Решите задачу, оформите ее. Нажмите **ПРОБЕЛ** (Сверьтесь с правильным ответом. Если ответы совпали, то нажмите на кнопку **НА ГЛАВНУЮ**, иначе поднимите руку и дождитесь консультации учителя)

Одноатомный газ в количестве 2 моль находится в цилиндре с подвижным поршнем под определенным давлением. В процессе нагревания температура повысилась от 20 до 70°C, а объем увеличился на 40 л. Какое количество теплоты передано газу?

$$Q = 2077,5 \text{ Дж}$$

[НА ГЛАВНУЮ](#)