

# УРОК ФИЗИКИ В 10 КЛАССЕ

- Проверка знаний учащихся по теме «Термодинамика»



ТЕРМОДИНАМИКА				
<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>
<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>10</u>
<u>11</u>	<u>12</u>	<u>13</u>	<u>14</u>	<u>15</u>
<u>16</u>	<u>17</u>	<u>18</u>	<u>19</u>	<u>20</u>

- Учитель Кононов Геннадий Григорьевич
- СОШ № 29 Славянский район  
Краснодарского края

# ТЕРМОДИНАМИКА

<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>
<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>10</u>
<u>11</u>	<u>12</u>	<u>13</u>	<u>14</u>	<u>15</u>
<u>16</u>	<u>17</u>	<u>18</u>	<u>19</u>	<u>20</u>

# ВОПРОС 1

Что называется  
внутренней энергией?

НАЗА

Д

Отве

т

# ОТВЕТ 1

Внутренняя энергия равна сумме кинетических и потенциальных энергий молекул, содержащихся в теле

НАЗА

Д

## ВОПРОС 2

От чего зависит  
внутренняя энергия  
тела?

НАЗА

Д

Отве

т

## ОТВЕТ 2

Внутренняя энергия зависит от температуры тела, его массы и агрегатного состояния

НАЗА

Д

## ВОПРОС 3

Какими способами  
МОЖНО ИЗМЕНИТЬ  
внутреннюю энергию  
тела?

НАЗА

Д

Отве

т

## ОТВЕТ 3

Внутренняя энергия может  
быть изменена  
посредством  
теплопередачи или при  
совершении работы

НАЗА

Д



## ВОПРОС 4

При каком условии газ совершает работу?

НАЗА

Д

Отве

т

## ОТВЕТ 4

Газ совершает работу при расширении или сжатии, т.е. при изменении объема

НАЗА

Д

## ВОПРОС 5

По какой формуле  
можно рассчитать  
изменение внутренней  
энергии?

НАЗА

Д

Отве

т

# ОТВЕТ 5

$$\Delta U = \frac{3}{2} \nu R \Delta T \quad \text{или} \quad \Delta U = \frac{3}{2} \frac{m}{M} R \Delta T$$

НАЗА

Д

## ВОПРОС 6

При каком процессе  
не происходит  
изменение внутренней  
энергии?

НАЗА

Д

Отве

т

## ОТВЕТ 6

Внутренняя энергия не  
изменяется при  
изотермическом процессе,  
т.к. температура остается  
постоянной

НАЗА

Д

# ВОПРОС 7

При каком процессе газ не совершает работы?

ИЗБА

Д

Отве

т

## ОТВЕТ 7

Газ не совершает работы при изохорном процессе, так как объем не изменяется

НАЗА

Д



## ВОПРОС 8

От чего зависит знак в  
величине работы газа?

НАЗА

Д

Отве

т

## ОТВЕТ 8

Работа газа  
положительна при  
расширении и  
отрицательна при  
сжатии газа

НАЗА

Д

# ВОПРОС 9

Формула расчета  
работы газа

НАЗА

Д

Отве

т

# ОТВЕТ 9

$$A = p(V_2 - V_1)$$

НАЗА

Д

## ВОПРОС 10

Что называется  
теплопроводностью?

НАЗА

Д

Отве

т

## ОТВЕТ 10

Теплопроводностью называется процесс передачи энергии от горячих частей тела к холодным посредством движ<sup>Д</sup>НАЗА молекул

# ВОПРОС 11

Что называется  
конвекцией?

НАЗА

Д

Отве

т

## ОТВЕТ 11

Конвекцией называется  
процесс переноса  
энергии струями газа  
или жидкости

НАЗА

Д



## ВОПРОС 12

Что называется  
излучением?

НАЗА

Д

Отве

т

## ОТВЕТ 12

. Излучением  
называется процесс  
переноса энергии с  
помощью тепловых  
лучей?

НАЗА

Д

## ВОПРОС 13

Что называется  
количеством теплоты?

НАЗА

Д

Отве

т

## ОТВЕТ 13

Количеством теплоты называется изменение внутренней энергии тела при теплообмене без совершения работы

НАЗА

Д

## ВОПРОС 14

От чего зависит знак количества теплоты?

НАЗА

Д

Отве

т

## ОТВЕТ 14

Если тело получает тепло, то количество теплоты положительно, если отдает – отрицательно

НАЗА

Д

## ВОПРОС 16

Почему при кипении температура тела не изменяется?

НАЗА

Д

Отве

т

## ОТВЕТ 16

При кипении температура не изменяется, так как вся подводимая энергия расходуется на разрыв связей молекул жидкости

НАЗА

Д



## ВОПРОС 17

Почему при плавлении температура остается постоянной?

НАЗА

Д

Отве

т

## ОТВЕТ 17

При плавлении тела вся подводимая энергия расходуется на разрушение кристаллической решетки

НАЗА

Д

## ВОПРОС 18

Почему ожоги паром  
опаснее ожогов  
КИПЯТКОМ?

НАЗА

Д

Отве

т

## ОТВЕТ 18

Пар обладает большей внутренней энергией, чем вода при  $100^{\circ}\text{C}$

НАЗА

Д

## ВОПРОС 19

По какой формуле  
рассчитывается  
количество теплоты?

НАЗА

Д

Отве

т

# ОТВЕТ 19

$$Q = mc(t_2 - t_1)$$

НАЗА

Д

## ВОПРОС 20

Назовите способы  
теплопередачи?

НАЗА

Д

Отве

т

## ОТВЕТ 20

Тепло передается с  
помощью  
теплопроводности,  
конвекции и излучения

НАЗА

Д



## ВОПРОС 15

Почему количество теплоты, отданное телу при плавлении, равно количеству теплоты, выделившемуся при

НАЗА

Д

твёрдевания

Отве

т

# ОТВЕТ 15

Это проявление закона  
сохранения энергии

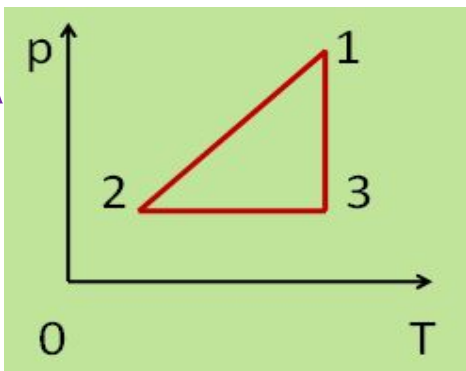
НАЗА

Д

# УРОК ФИЗИКИ В 10 КЛАССЕ

- Решение задач по теме «Внутренняя энергия.

Работа»



$$\Delta U = 1,5\nu R\Delta T$$

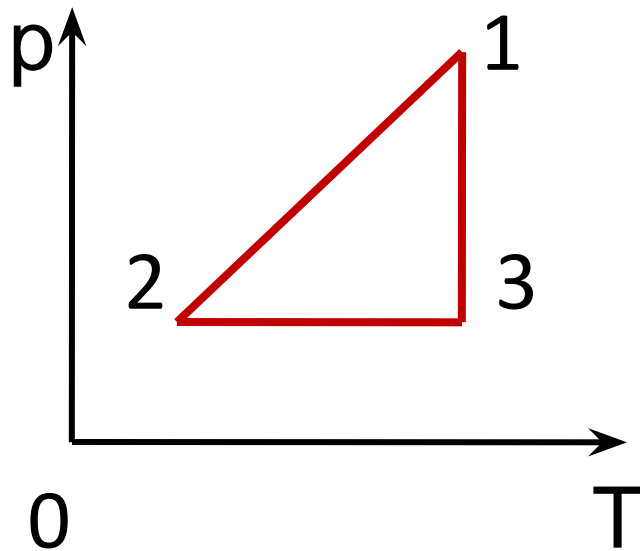
$$A = p(V_2 - V_1)$$

$$pV = \nu RT$$

- Учитель **Кононов Геннадий Григорьевич**
- СОШ № 29 *Славянский район*  
*Краснодарского края*

# ЗАДАЧА

- Определить знак работы газа и изменения внутренней энергии



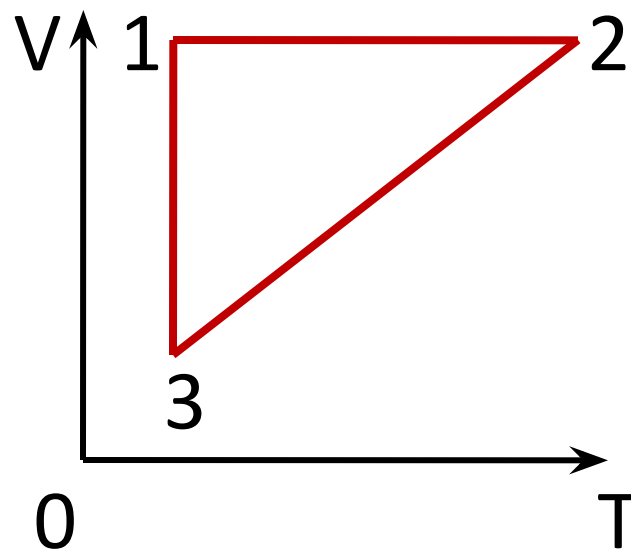
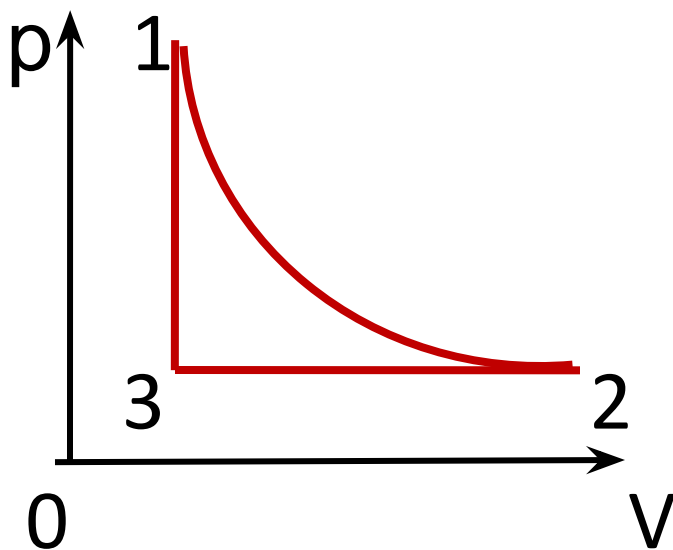
1-2  $p \downarrow$   $T \downarrow$   $V =$   
 $A = 0$   $\Delta U < 0$

2-3  $p =$   $T \uparrow$   $V \uparrow$   
 $A > 0$   $\Delta U > 0$

3-1  $p \uparrow$   $T =$   $V \downarrow$   
 $A < 0$   $\Delta U = 0$

# ЗАДАНИЕ 1

- Указать для каждого процесса изменение параметров, знак работы и изменения внутренней энергии



# ФОРМУЛЫ

- 1. 
$$v = \sqrt{\frac{3kT}{m_0}} = \sqrt{\frac{3RT}{M}}$$
- 2. 
$$\Delta U = 1,5\nu R\Delta T$$
- 3. 
$$A = p(V_2 - V_1)$$
- 4. 
$$pV = \nu RT$$

## ЗАДАНИЕ 2

- 2. Как изменится внутренняя энергия 4 моль идеального газа при нагревании от  $45^{\circ}\text{C}$  до  $65^{\circ}\text{C}$ ?
- 2. Идеальный газ занимает объем 8л и имеет давление 250кПа. Какова его внутренняя энергия?

## ЗАДАНИЕ 3

3. При изобарном нагревании газа была совершена работа 270 Дж. Под каким давлением находился газ, если при расширении его объем увеличился на 3 л?

- 3. Газ, расширяясь изобарно при давлении 200 кПа, совершает работу 0,2 кДж. Определите первоначальный объем газа, если его конечный объем равен 2,5 л.



## ЗАДАНИЕ 4

• 4. Внутренняя энергия 40г гелия составляет 25кДж. Какова скорость молекул газа?

4. Среднеквадратичная скорость молекул аргона составляет 850м/с. Какова внутренняя энергия, которой обладает газ массой 1,5 кг?

## Решение задач

**Дидактическая цель:** обобщение знаний по разделу термодинамика

**Воспитательная цель:** научиться пользоваться математическим аппаратом при решении физических задач

**Основные знания и умения:** уметь правильно выбирать формулы и верно производить их преобразование

1. **Оргмомент** (сообщить план урока) СЛАЙД 1
2. **Проверка знаний учащихся** с помощью таблицы вопросов (20 вопросов, цвета клеток определяют сложность вопроса: красный – сложнее, желтый – наименее сложный). Ученики сами выбирают вопросы и, при желании могут свериться с правильным ответом.
3. **Графическая задача.** Разбор решения по образцу. СЛАЙД 2
4. **Графическая задача.** Самостоятельная работа по вариантам СЛАЙД 3
5. **Формулы.** Повторить знание обозначений, единиц измерения и правила преобразования формул СЛАЙД 4
6. **Задание 2.** Задача на формулу внутренней энергии (базовый уровень) СЛАЙД 5
7. **Задание 3.** Задача на формулу расчета работы газа (базовый уровень) СЛАЙД 6
8. **Задание 4.** Задача повышенного уровня в несколько действий СЛАЙД 7

**Ответы** к самостоятельной работе:

№	ВАРИАНТ 1	ВАРИАНТ 2
1	1-2 $p \downarrow$ $V \uparrow$ $T =$ $A > 0$ $\Delta U = 0$ 2-3 $p =$ $V \downarrow$ $T \downarrow$ $A < 0$ $\Delta U < 0$ 3-1 $p \uparrow$ $V =$ $T \uparrow$ $A = 0$ $\Delta U > 0$	1-2 $p \uparrow$ $V =$ $T \uparrow$ $A = 0$ $\Delta U > 0$ 2-3 $p =$ $V \downarrow$ $T \downarrow$ $A < 0$ $\Delta U < 0$ 3-1 $p \downarrow$ $V \uparrow$ $T =$ $A > 0$ $\Delta U = 0$
2	$\Delta U = 1,5\nu R \Delta t$ $\Delta U = 1 \text{ кДж}$	$U = 1,5 pV$ $U = 3 \text{ кДж}$
3	$A = p \Delta V$ $p = A : \Delta V$ $p = 90 \text{ кПа}$	$A = p(V_2 - V_1)$ $V_1 = V_2 - A/p$ $V_1 = 1,5 \text{ л}$
4	$U = 1,5\nu RT$ $\nu = m/M$ $T = U/1,5\nu R = 200 \text{ К}$ $\nu = \sqrt{\frac{3RT}{M}}$ $\nu = 1,1 \text{ км/с}$	$U = 1,5 \frac{m}{M} RT$ $T = \frac{M \nu^2}{3R}$ $T = 1160 \text{ К}$

# СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1. Физика: Учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский. – 10-е изд. – М.: Просвещение, 2009. – 366 с.
- 2. Сборник задач по физике: для 10-11 кл. общеобразоват. учреждений / Сост. Г.Н. Степанова. – 9-е изд. М.: Просвещение, 2003. – 288 с
- 3. 1С: Школа. Физика, 7–11. Библиотека наглядных пособий. Под. ред. Ханнанова Н.К.–М.: Дрофа.2004
- 4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов//[Электронный ресурс]//  
[http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/10\\_244.swf](http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/10_244.swf)