

Информация для размещения на официальном сайте ГБПОУ
«Светлоградский региональный сельскохозяйственный колледж»

Для электронного обучения

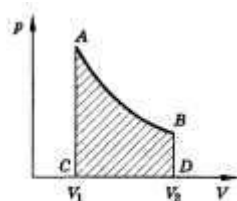
Группа	116
Дата	27.11
Время	8.10-9.00
Наименование УД/МДК/УП/ПП	Физика
Ф.И.О. преподавателя	Кизилова Н.И.
Электронная почта	89187746564
Основная литература	В.В.Дмитриев Физика
Тема	Внутренняя энергия системы. Первое начало термодинамики
Задание	<p>Термодинамика изучает процессы и явления, происходящие в природе и технике, с точки зрения преобразования энергии, в том числе внутренней энергии тел.</p> <p>Термодинамическая система – это совокупность тел, способных обмениваться энергией между собой и с другими системами. Замкнутая термодинамическая система не обменивается энергией с другими системами.</p> <p>Каждое тело имеет вполне определенную структуру, оно состоит из частиц, которые хаотически движутся и взаимодействуют друг с другом, поэтому любое тело обладает внутренней энергией.</p> <p>Внутренняя энергия — это величина, характеризующая собственное состояние тела, т. е. энергия хаотического (теплового) движения микрочастиц системы (молекул, атомов, электронов, ядер и т. д.) и энергия взаимодействия этих частиц.</p> <p>Внутренняя энергия идеального газа складывается только из энергии движения молекул, так как взаимодействием молекул можно пренебречь. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа определяется по формуле $U = 3/2 \cdot m/M \cdot RT$. Внутренняя энергия одного моля одноатомного идеального газа:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 10px auto;">$U = \frac{3}{2} N_A kT = \frac{3}{2} RT = \frac{3}{2} pV.$</div>

Внутреннюю энергию можно изменить двумя способами: путем теплопередачи и путем совершения механической работы

Теплопередача — это изменение внутренней энергии без совершения работы: энергия передается от более нагретых тел к менее нагретым. Теплопередача бывает трех видов: теплопроводность (непосредственный обмен энергией между хаотически движущимися частицами взаимодействующих тел или частей одного и того же тела); конвекция (перенос энергии потоками жидкости или газа) и излучение (перенос энергии электромагнитными волнами). Мерой переданной энергии при теплопередаче является количество теплоты (Q). Принято считать, что $Q > 0$, если тело получает энергию, и $Q < 0$, если тело отдает свою энергию

При совершении механической работы должно происходить направленное перемещение тел под действием сил, например, перемещение поршня в цилиндре с газом. Если газ расширяется, то сила давления газа на поршень совершает положительную работу ($A > 0$) за счет внутренней энергии газа. Если внешние силы больше силы давления газа, то газ сжимается и работа газа будет отрицательной ($A < 0$), при этом внутренняя энергия увеличивается.

При изобарном нагревании газ совершает работу над внешними силами $A' = p(V_2 - V_1) = p\Delta V$, где V_1 и V_2 — начальный и конечный объемы газа. Если процесс не является изобарным, величина работы может быть определена площадью фигуры ABCD, заключенной между линией, выражающей зависимость $p(V)$, и начальным и конечным объемами газа V



Первый закон термодинамики :

изменение внутренней энергии замкнутой системы равно сумме количества теплоты, переданной системе, и работы внешних сил, совершенной над системой. $\Delta U = Q + A$,

— изменение внутренней энергии, Q — количество теплоты, переданное системе, A — работа внешних сил. A^* — работа самой системы, т.е. работа газа. Если система сама совершает работу и получает или отдает теплоту, то

	<p>изменение ее внутренней энергии $\Delta U = Q - A$.</p> <p>Применение первого закона термодинамики к изопроцессам.</p> <p>В изотермическом процессе температура постоянная, следовательно, внутренняя энергия не меняется. Тогда уравнение первого закона термодинамики примет вид: $Q = A'$, т. е. количество теплоты, переданное системе, идет на совершение работы при изотермическом расширении, именно поэтому температура не изменяется.</p> <p>В изобарном процессе газ расширяется и количество теплоты, переданное газу, идет на увеличение его внутренней энергии и на совершение им работы: $Q = \Delta U + A'$.</p> <p>При изохорном процессе газ не меняет своего объема, следовательно, работа им не совершается, т. е. $A = 0$, и уравнение первого закона имеет вид $Q = \Delta U$, т. е. переданное количество теплоты идет на увеличение внутренней энергии газа.</p> <p>Адиабатным называют процесс, протекающий без теплообмена с окружающей средой. $Q = 0$, следовательно, газ при расширении совершает работу за счет уменьшения его внутренней энергии, следовательно, газ охлаждается, $A' = \Delta U$.</p> <p>Второе начало термодинамики гласит, что невозможен самопроизвольный переход тепла от тела, менее нагретого, к телу, более нагретому.</p>
Контрольный тест	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое внутренняя энергия газа? 2. Как можно изменить внутреннюю энергию газ? 3. Первый закон термодинамики. 4. Второй закон термодинамики.

Дата _____ Кизилова Н.И. _____

Подпись _____ Ф.И.О. преподавателя