Процессы

Обратимые

-Незатухающие колебания, которые совершает в вакууме тело, подвешенное на абсолютно упругой пружине.

-Адиабатическое расширение или сжатие идеального газа в полной теплоизолированной системе.

- Расширение газа в сосуде без трения.

Необратимые

-Процесс возникновения тепла при трении.

-Передача энергии от более нагретого тела менее нагретому.

-Расширение газа в пустоту.

-Рассеяние энергии в окружающую среду в виде теплового движения.

Тема урока:

Обратимые и необратимые процессы. Энтропия. Второй закон термодинамики

Цель обучения:

- **описывать цикл Карно для идеального теплового двигателя**

Критерии оценивания:

- описывает обратимые и необратимые процессы;
- приводит примеры обратимых и необратимых процессов;
- объясняет физический смысл энтропии;
- формулирует второй закон термодинамики.

Процессы

Обратимые

Процессы, которые могут происходить как в прямом, так и в обратном направлении, называются обратимыми

Необратимые

Процессы, обратные которым самопроизвольно не происходят, называются необратимыми.

Большинство процессов в природе необратимы и связаны с диссипацией (рассеянием) энергии.

Мера необратимого рассеяния энергии – энтропия

$$dS = \frac{\delta Q}{T} \quad \text{или} \quad \Delta S = S_2 - S_1 = \int \frac{\delta Q}{T}$$

В процессах важно знать изменение энтропии

$$\Delta S = S_2 - S_1$$

В результате физического или химического процесса всегда происходит изменение энтропии.

$$\Delta S = \frac{Q_{обр}}{T}$$

Изменение энтропии показывает какое количество энергии беспорядочно рассеивается в окружающую среду в виде теплоты (при определенной температуре).

Второй закон термодинамики

Кельвин	Невозможно создать круговой процесс, результатом которого станет исключительно превращение теплоты, которое получено от нагревателя, в работу
Клаузиус	Невозможно создать круговой процесс в результате которого будет происходить исключительно передача тепла от тела с меньшей температурой к телу с большей температурой.
Больцман	Энтропия не может уменьшаться в замкнутых системах — то есть, в системах, не получающих внешней энергетической подпитки

Работа в группах:

Дескрипторы:

- записывает определение обратимого процесса;
- приводит пример обратимого процесса;
- записывает определение необратимого процесса;
- приводит пример необратимого процесса;
- записывает определение и формулу энтропии;
- объясняет физический смысл энтропии;
- записывает две формулировки второго закона термодинамики;
-интерпретирует формулировки закона.

Рефлексия «Лестница знаний»

усвоил новые знания и научился применять их на практике

усвоил новые знания, но затрудняюсь применять их

испытываю затруднения

Домашнее задание:

-повторить теоретический материал:
§ 5.6, 5.10 (стр166)

Источники:

- Кронгардт Б.А., Кем В., Койшыбаева Н. Физика 10 класс. Естественно – математическое направление. «Мектеп» 2010г.
- http://ency.info/materiya-i-dvigenie/termodinamika/373-vtoroj-zakon-termodinamiki
- https://spravochnick.ru/fizika/termodinamika/obratimye_i_neobratimye_processy_v_termodinamike/
- https://www.examen.ru/add/manual/school-subjects/natural-sciences/physics/osnovyi-termodinamiki-i-molekulyarnoj-fiziki/zakonyi-termodinamiki/obratimyie-i-neobratimyie-proczessyi/

- http://ency.info/materiya-i-dvigenie/termodinamika/373-vtoroj-zakon-termodinamiki
- https://spravochnick.ru/fizika/termodinamika/obratimye_i_neobratimye_processy_v_termodinamike/

- https://www.examen.ru/add/manual/school-subjects/natural-sciences/physics/osnovyi-termodinamiki-i-molekulyarnoj-fiziki/zakonyi-termodinamiki/obratimyie-i-neobratimyie-proczessyi/