

СОСУД ДЬЮАРА И ОГРОМНЫЙ ЛЕТАЮЩИЙ ТЕРМОС

Кондратенко А.Р.

г. Москвы, ГБОУ «Школа №1270 Вектор», 3 «В» класс

Научный руководитель: Кондратенко Р.В., ФГБНУ «Научного центра неврологии», к.б.н., старший научный сотрудник

Однажды осенью я была со своим классом на олимпиаде «Музеи, парки, усадьбы Москвы». Было холодно и мы устроили пикник с горячим чаем из термосов. Перед этим мы гуляли несколько часов, но чай при этом все равно был очень горячий. Мне стало очень интересно, как же работает термос?

В интернете я нашла информацию о том, что термос изобрел Джеймс Дьюар (рис. 1.)



Рис. 1. Джеймс Дьюар

Джеймс Дьюар – это шотландский физик и химик, который в 1881 году изобрел сосуд Дьюара, или в быту – термос. Благодаря этому изобретению он смог получить очень холодный жидкий водород! [1].

Цель работы:

1. Сравнить работу термоса и обычной банки.
2. Разобраться как работает термос.
3. Найти примеры термосов в естественной природе.

Опыт с термосом

Подготовка к эксперименту



Рис. 2. Предметы для эксперимента.

Для проведения эксперимента нам понадобились – термос, алюминиевая банка, чайник с кипятком, специальный градусник с диапазоном измерений от -10 до 110 градусов по Цельсию, секундомер, лабораторный журнал, молоток с керном, микродрель и пила. Данные предметы изображены на рис. 2.

Мы налили кипятка из чайника в термос и стали измерять температуру в термосе каждые 30 минут, как изображено на рис. 3.



Рис. 3. Измерение температуры воды в термосе

Все измерения мы заносили в лабораторный журнал (рис. 4). В начале у воды была температура 95 градусов. За 12 часов температура упала до 50 градусов. Вода остывала очень медленно!

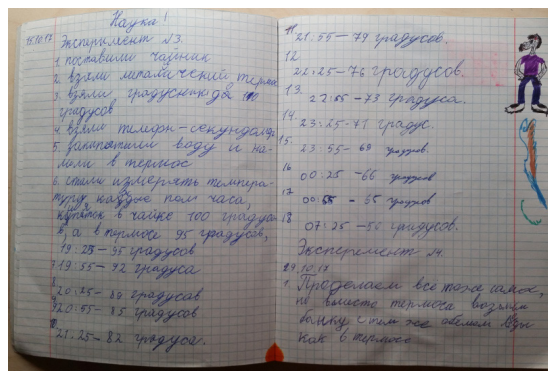


Рис. 4. Протокол эксперимента по измерению температуры в термосе.

Опыт с алюминиевой банкой

Для того, что бы сравнить, как будет вести себя вода не в термосе, а в другой посуде, мы взяли алюминиевую банку и перелили кипяток из термоса в неё, что бы у воды был тот же объём (рис. 5.)

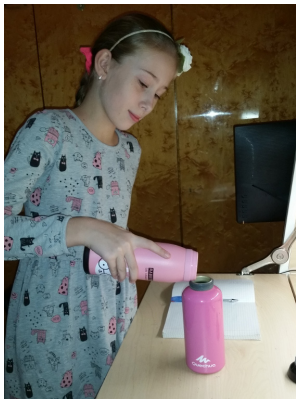


Рис. 5. Подготовка эксперимента по измерению температуры воды в алюминиевой банке.

Затем мы провели аналогичные измерения и занесли данные в наш лабораторный журнал (рис 6).

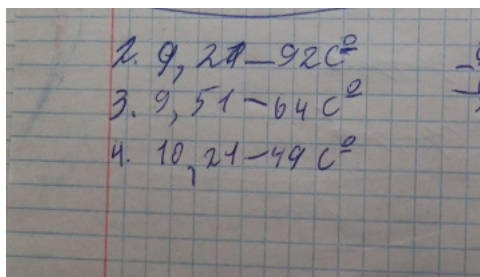


Рис. 6. Протокол эксперимента по измерению температуры в алюминиевой банке.

В этом случае температура воды упала до 50 градусов всего за один час. Это очень быстро! Разница с термосом составила 11 часов!

3. Испорченный термос

Что бы понять, откуда берется такая разница, мы решили немного «сломать» наш термос. Для этого мы сняли его крышку с доньшка (рис. 7).



Рис. 7. Снятие крышки с доньшка термоса.

Молотком и керном сделали углубление, что бы сверло не соскальзывало, (рис. 8) и начали сверлить отверстие в корпусе термоса.



Рис. 8. Подготовка термоса к просверливанию отверстия

Когда мы просверлили отверстие (рис. 9.), то раздался звук, входящего в термос воздуха.



Рис. 9. Просверленное отверстие в термосе.

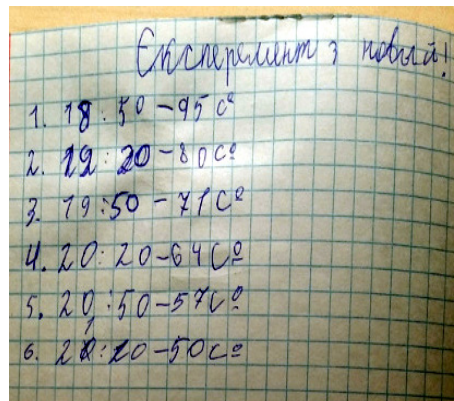


Рис. 10. Протокол эксперимента по измерению температуры в испорченном термосе.

В самом центре Земли, в земном ядре температура достигает от 4000 до 5000 градусов по Цельсию. Мантия имеет температуру около 3500 градусов. Возле земной коры температура около 1000 градусов (рис. 14) [3].

Дальше идет очень тонкая, по сравнению с самой Землей литосфера и земная кора, на поверхности которой температура совсем не зависит от того, что внутри Земли! Таким образом, литосфера и земная кора хранят температуру внутри Земли, и являются стенками огромного летающего термоса!

Заключение

1. Мы исследовали работу термоса и сравнили его с обычной алюминиевой банкой.

2. Мы изучили внутреннее устройство термоса и установили, что вакуум является необходимым условием сохранения температуры в термосе!

3. Мы нашли пример «естественного» термоса в нашей солнечной системе!

Список литературы

1. Ресурс о Джеймсе Дьюаре https://ru.wikipedia.org/wiki/Дьюар,_Джеймс

2. Ресурс о строении Земли http://mypresentation.ru/presentation/mesto_zemli_v_kosmose__prezentaciya_po_astronomii_

3. Ресурс о температуре внутри Земли <https://kopilkaurokov.ru/geografiya/uroki/vnutriennieie-stroieniie-ziemli-litosfiera>