



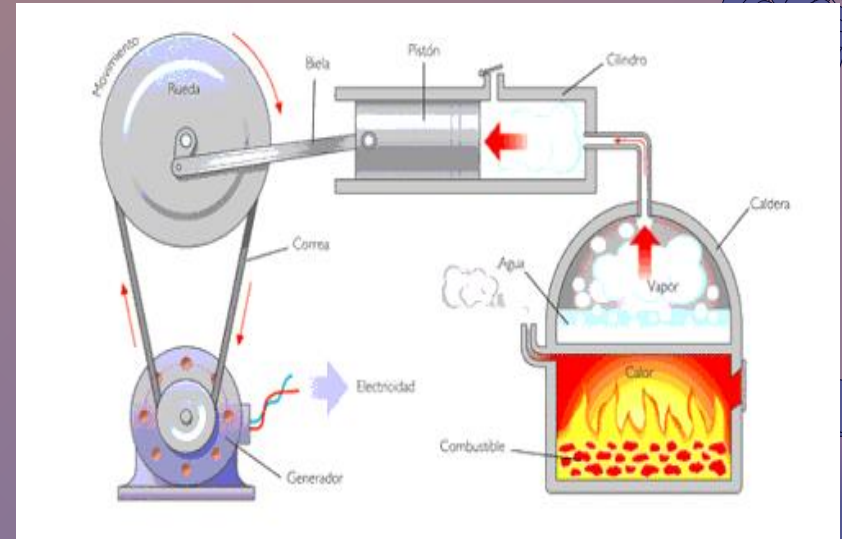
PROYECTO FINAL-FISICA II

TERMODINAMICA

POR: MARCO ANTONIO CALLE VAQUIATA

CONCEPTO

La termodinámica es la rama de la física que estudia la relación entre el calor, la fuerza aplicada y la transferencia de energía. La primera ley permite comprender cómo se conserva la energía. La segunda ley es usada para conocer las condiciones necesarias para que la transferencia de la energía ocurra. Comprender los procesos termodinámicos es importante en áreas como la ingeniería industrial donde es necesario utilizar grandes cantidades de energía para el funcionamiento de múltiples máquinas.



OBEJTIVOS

OBJETIVOS GENERALES

Reconocer la importancia de los resultados obtenidos con la termodinámica y su relación con otras ramas de la ciencia y la tecnología, como la ciencia de materiales, la química y la ingeniería.

- Resolver problemas que tengan relación con la vida cotidiana y la industrial.
- Construir un programa en relación a la termodinámica

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Conocer los efectos del calor sobre los cuerpos: dilatación y cambios de estado, diferenciado entre calor y temperatura. Relacionar las propiedades macroscópicas de un sistema con las que describen el comportamiento de sus partículas constituyentes.

MARCO TEORICO

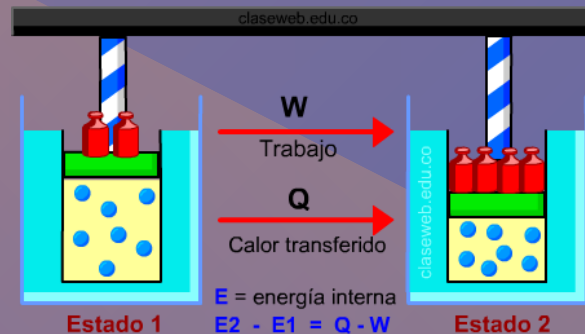
Leyes de la termodinámica

Existen tres leyes en la termodinámica que explican cómo funciona y se transmiten el calor y la energía. A continuación, las explicamos en detalle.

Primera ley de la termodinámica

La primera ley trata sobre la conservación de la energía: la energía ni se crea ni se destruye, únicamente se transforma. Por ejemplo:

1. La energía solar es transformada en energía eléctrica para una estación de servicio.
2. Esa energía eléctrica puede ser utilizada para cargar la batería del automóvil eléctrico.
3. El automóvil eléctrico es capaz de convertir la energía acumulada en desplazamiento.





La energía, por lo tanto, siempre está en movimiento

La fórmula simplificada sería la siguiente:

Segunda ley de la termodinámica

La segunda Ley de la termodinámica permite determinar dos cosas:

- La dirección en la cual ocurre la transferencia de energía.
- Las condiciones que son necesarias para que el proceso se revierta.

De aquí aprendemos que existen procesos reversibles e irreversibles.

Por ejemplo, la sal de mesa se mezcla con el agua espontáneamente mediante un proceso que se llama dilución. Este proceso libera calor.

Para poder revertir ese proceso y volver a formar cristales de sal, debe aplicarse calor, el cual que permite evaporar el agua y separarla de la sal. El sistema absorbe calor.

La fórmula simplificada sería la siguiente:

$$\Delta U = Q + W$$

ΔU : cambio de energía interna.

Q : calor.

W : trabajo.

$$\Delta S = \Delta Q / T$$

ΔS : cambio de entropía.

Q : calor.

W : temperatura.



Tercera ley de la termodinámica

La tercera ley de la termodinámica combina las dos leyes anteriores y las aplica a sistemas en equilibrio absoluto. En este estado existe un intercambio de energía mínimo y un grado de desorden (o entropía) máximo.

La tercera ley es aplicada a sistemas cerrados. Estos tipos de sistemas solo se observan en física y química teórica.

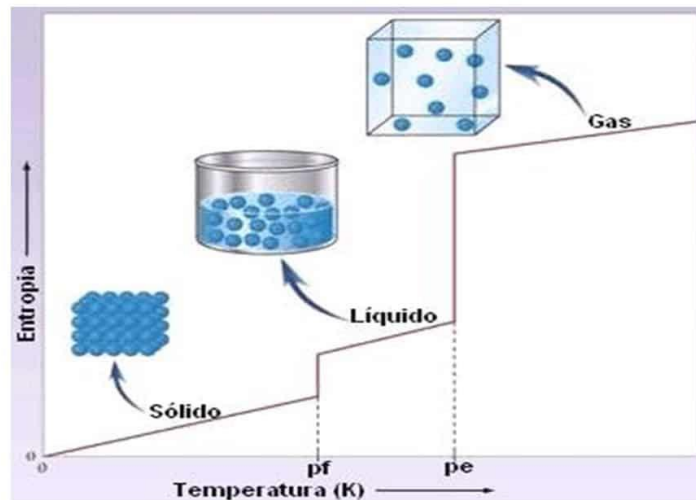
La fórmula simplificada sería esta:

$$\lim_{T \rightarrow 0} \Delta S = 0$$

ΔS : cambio de entropía.

Q : calor.

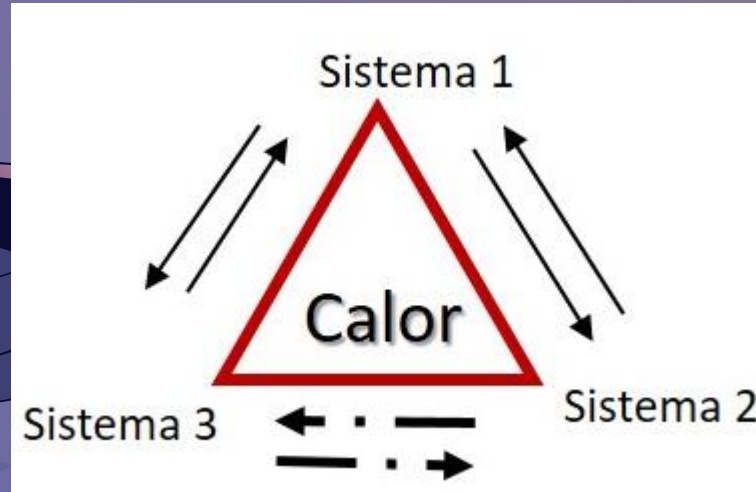
T : temperatura.



Calor y transferencia de calor en termodinámica

Según la física, el calor es el flujo de energía que existe cuando dos sistemas de temperaturas diferentes entran en contacto. El equilibrio térmico se alcanza cuando todos los sistemas involucrados alcanzan la misma temperatura.

En los sistemas termodinámicos si dos de ellos están en equilibrio con un tercer sistema, entonces también están en equilibrio entre sí. Por lo tanto, al alcanzar el equilibrio la temperatura es una constante.



CREAMOS UN PROGRAMA EN C++

El programa sirve para Calcular la Temperatura de equilibrio de algunas sustancias..

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

struct Elemento{
    int id;
    char nome[30];
    float calor_especifico;
    float temp_fusao;
    float temp_ebulicao;
    float massa;
    float temp_atual;
};

typedef struct Elemento El;

static El el[13] = {{1,"Hielo",0.53,273,373},
                   {2,"Agua",1,273,373},
                   {3,"Etanol",0.58,159,351},
                   {4,"Mercurio",0.033,234,629},
                   {5,"vidro",0.2,1523,3000},
                   {6,"Granito",0.19,1488,3000},
                   {7,"Latón",0.092,1173,3000},
                   {8,"Aluminio",0.215,933,2743},
                   {9,"Cobre",0.0923,1356,2868},
                   {10,"Plata",0.0564,1235,2323},
                   {11,"Tungsteno",0.0321,3695,5828},
                   {12,"PLOMO",0.0305,601,2017}};
```

```
El ProcuraElemento(int id){
    for(int i = 0; i < 13; i++){
        if(el[i].id == id) return el[i];
        else continue;
    }
}
```

```
void TemperaturaFinal(El x , El y){
    float TF;
    int cont = 0;
    //TF = (m1*c1*t1+m2*c2*t2)/(m1*c1+m2*c2);
    TF = (x.massa*x.calor_especifico*x.temp_atual+y.massa*y.
calor_especifico*y.temp_atual)/(x.massa*x.calor_especifico+y.massa*y.calor_especifico);
}
```


CONTINUANDO...

```
//Verificando si houve transformação em x;
if(x.temp_atual < x.temp_fusao){
    if(TF < x.temp_fusao) cont++;
}
else if(x.temp_fusao < x.temp_atual && x.temp_atual < x.temp_ebulicao){
    if(x.temp_fusao < TF && TF < x.temp_ebulicao) cont++;
}
else if(x.temp_ebulicao < x.temp_atual){
    if(x.temp_ebulicao < TF) cont++;
}

//Verificando si houve transformação em y;
if(y.temp_atual < y.temp_fusao){
    if(TF < y.temp_fusao) cont++;
}
else if(y.temp_fusao < y.temp_atual && y.temp_atual < y.temp_ebulicao){
    if(y.temp_fusao < TF && TF < y.temp_ebulicao) cont++;
}
else if(y.temp_ebulicao < y.temp_atual){
    if(y.temp_ebulicao < TF) cont++;
}

if(cont == 2){
    printf("La temperatura de equilibrio entre los elementos es: %.2f K",TF);
}else{
    printf("¡HAY CAMBIOS DE FASE!");
}
```

```
El trata_error(El x){
    if(x.id == 1 && x.temp_atual > x.temp_fusao){
        do{
            printf("----- ERROR! ----- \n");
            printf("El elemento [%s] no existe a esta temperatura (%.2fK)!\n",x.nome,x.temp_atual);
            printf("Ingrese la temperatura del elemento [%s] nuevamente: ",x.nome);
            scanf("%f",&x.temp_atual);
            printf("\n ----- \n");
        }while(x.temp_atual > x.temp_fusao);
        return x;
    }
    else if(x.id == 2 && x.temp_atual < x.temp_fusao){
        do{
            printf("----- ERROR! ----- \n");
            printf("El elemento [%s] no existe a esta temperatura (%.2fK)!\n",x.nome,x.temp_atual);
            printf("Ingrese la temperatura del elemento [%s] nuevamente: ",x.nome);
            scanf("%f",&x.temp_atual);
            printf("\n ----- \n");
        }while(x.temp_atual < x.temp_fusao);
    }
    else return x;
}

int main(){

    char resp;
```

CONTINUANDO...

```
do{
El x , y;
int id1 , id2;

printf("INGRESE EL NUMERO DEL PRIMER ELEMENTO:\n1-Hielo\n"
      "2-Agua \n"
      "3-Etanol \n"
      "4-Mercurio \n"
      "5-Vidro \n"
      "6-Granito \n"
      "7-Laton \n"
      "8-Aluminio \n"
      "9-Cobre \n"
      "10-Plata \n"
      "11-Tungsteno \n"
      "12-Plomo \n\n");

printf("RESPUESTA.LIC LEYNA: ");
scanf("%d",&id1);

printf("INGRESE EL NUMERO DEL SEGUNDO ELEMENTO: \n1-Gelo \n"
      "2-Agua \n"
      "3-Etanol \n"
      "4-Mercurio \n"
      "5-Vidro \n"
      "6-Granito \n"
      "7-Laton \n"
      "8-Aluminio \n"
      "9-Cobre \n"
      "10-Plata \n"
      "11-Tungsteno \n"
      "12-Plomo \n\n");

printf("RESPUESTA.LIC LEYNA: ");
scanf("%d",&id2);
```

```
x = ProcuraElemento(id1);
y = ProcuraElemento(id2);

printf("\n----- \n");
printf("ATENCION: MASA EN GRAMOS!");
printf("\n----- \n");
//Coletando as massas
printf("Introduzca la masa del elemento 1[%s]: ",x.nome);
scanf("%f",&x.massa);
printf(" Introduzca la masa del elemento 2[%s]: ",y.nome);
scanf("%f",&y.massa);

printf("\n ----- \n");
printf("ATENCION:  TEMPERATURA KELVIN");
printf("\n ----- \n");
//Coletando as temperaturas
printf("Introduzca la temperatura del elemento 1[%s]: ",x.nome);
scanf("%f",&x.temp_atual);
printf("Introduzca la temperatura del elemento 2[%s]: ",y.nome);
scanf("%f",&y.temp_atual);
printf("\n ----- \n");

x = trata_erro(x);
y = trata_erro(y);

TemperaturaFinal(x , y);

printf("\n\n Quiere tomar otra medida? [s/n]\n");
printf("-> ");
scanf("%s",&resp);
printf("\n\n");

}while(resp == 's' || resp == 'S');
```

RESULTADO...

INGRESE EL NUMERO DEL PRIMER ELEMENTO:

- 1-Hielo
- 2-Agua
- 3-Etanol
- 4-Mercurio
- 5-Vidro
- 6-Granito
- 7-Laton
- 8-Aluminio
- 9-Cobre
- 10-Plata
- 11-Tungsteno
- 12-Plomo

RESPUESTA.LIC LEYNA: 2

INGRESE EL NUMERO DEL SEGUNDO ELEMENTO:

- 1-Gelo
- 2-Agua
- 3-Etanol
- 4-Mercurio
- 5-Vidro
- 6-Granito
- 7-Laton
- 8-Aluminio
- 9-Cobre
- 10-Plata
- 11-Tungsteno
- 12-Plomo

RESPUESTA.LIC LEYNA: 3_



ATENCION: MASA EN GRAMOS!

Introduzca la masa del elemento 1[Agua]: 70

Introduzca la masa del elemento 2[Etanol]: 80

ATENCION: TEMPERATURA KELVIN

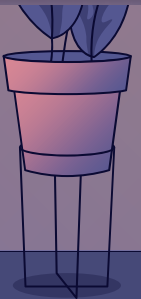
Introduzca la temperatura del elemento 1[Agua]: 500

Introduzca la temperatura del elemento 2[Etanol]: 700

La temperatura de equilibrio entre los elementos es: 579.73 K

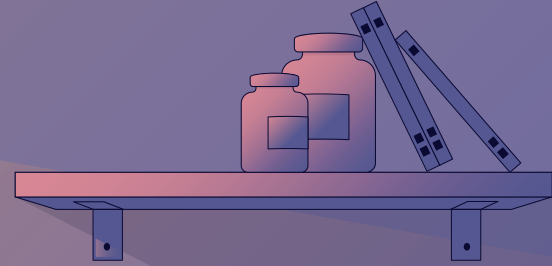
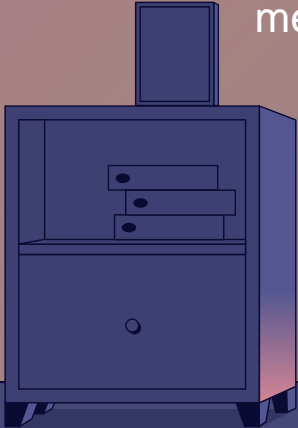
Quiere tomar otra medida? [s/n]

->



CONCLUSION

Podemos decir que la termodinámica es un tema amplio ya que abarca varios temas importantes.
también que no pudimos profundizar a grandes rasgos el tema elegido
Sin embargo pudimos llegar a nuestros objetivos pudiendo mesclar la programación y la física para el bien común





¡GRACIAS!