



Funcionamiento de un calorímetro

con arduino 

Profesor encargado: Edgar Fabián Arenas Ramírez

Alumnos : ITZEL YARETZI AVIÑA AGUILAR
KAROL XIMENA VARGAS GONZALEZ
MIGUEL ANGEL GOMEZ GARCIA
ANTONIO JUANPABLO OSORNIO CASTRO
OSCAR SEBASTIAN ROSAS RODRIGUEZ
MAYRA SOLEDAD BECERRA LEMUS



El calorímetro

En los laboratorios de química general es muy probable que se encuentre un calorímetro, se mezclan los reactivos (generalmente en disolución acuosa) y se mide la variación de temperatura. Pero ¿qué es un calorímetro? El calorímetro es un instrumento que sirve para medir las cantidades de calor suministradas o recibidas por los cuerpos. Es decir, sirve para determinar el calor específico de un cuerpo, así como para medir las cantidades de calor que liberan o absorben los cuerpos.

El tipo de calorímetro de uso más extendido consiste en un envase cerrado, perfectamente aislado y con agua, un dispositivo para agitar y un termómetro. Se coloca una fuente de calor en el calorímetro, se agita el agua hasta lograr el equilibrio, y el aumento de temperatura se comprueba con el termómetro; sin embargo el tipo de calorímetro generado en este proyecto es alimentado por un arduino, el cual a su vez da energía a los distintos circuitos empleados en él, tales como : Una pantalla de cristal líquido LCD, un motor de DC - 1.5 a 5V y un sensor de temperatura LM35. Antes de pasar al funcionamiento del calorímetro es importante recordar algunas normas de seguridad.



Información de seguridad

Para evitar algún fallo

1. Utilice un toma corriente eléctrico debidamente conectado a tierra con el voltaje y la capacidad de manejo de corrientes correctos. 2. Desconecte de la fuente de alimentación antes de dar servicio. El cable de alimentación del equipo es el principal dispositivo de desconexión. 3. Asegúrese de que el equipo esté conectado a los códigos electrónicos.

Para evitar lesiones personales

No use presencia de materiales inflamables o combustibles, para evitar causas incendios o una mala reacción.

En el momento de reacción

procurar dejar todo el tiempo posible la reacción hasta que esta sea totalmente neutra y no cause lesiones o realizar las tomas de variaciones y dejar reposar la reacción un par de segundos.

Usar los instrumentos necesarios de seguridad personal, guantes etc.

Funcionamiento

Muchos calorímetros utilizan el principio de carga dual, en el cual una absorbe mientras que la segunda actúa como temperatura de referencia.

El sensor de temperatura registra la diferencia entre las temperaturas de las 2 cargas. En teoría los efectos de las fluctuaciones de la temperatura externa se cancelan debido a la simetría, sin embargo si los alrededores no tienen una temperatura uniforme el gradiente de temperatura puede causar error. El elemento de absorción de la carga es usualmente un thin film resistor, aunque dieléctricos de bajas pérdidas son usados para las versiones de guías de ondas. El sensor de temperatura es montado en el lado de afuera de la carga en una posición donde no es influenciado directamente por los campos electromagnéticos. Siendo ésta una de las características distintivas de un calorímetro y es esencial para su alta precisión.

Cuando el calorímetro calcula la cantidad de calor transmitida tiene en cuenta el hecho de que la capacidad térmica, „c" y la masa específica, „r" del portador térmico dependen de su temperatura y de la proporción de agua y de glicol en la mezcla (acceso a datos memorizados). El calorímetro calcula dicha cantidad de calor mediante los parámetros enunciados, las temperaturas de avance y de retorno medidas por el sensor de temperatura...

El circuito diseñado para el calorímetro es como el siguiente , el cual inicia su funcionamiento alimentándose por el arduino conectamos la pantalla de cristal líquido a los pines digitales, dos de ellos a un pin PWM , dos pines irán a tierra y 3 a las terminales del potenciómetro y por último un pin se conectará con una resistencia así la pantalla funcionará de manera correcta (el potenciómetro nos ayudará a manipular la cantidad de brillo necesaria). Ahora para tener nuestra temperatura del ambiente conectamos en el protobod un sensor de temperatura LM35 el cual una vez instalada la pantalla y el sensor de temperatura se diseñó un código el cual se cargó al arduino y comenzó a marcar la temperatura del momento actual. Después se instala el motor el cual requiere de una resistencia un diodo y un transistor NMO5 este se conecta con un cable a A0 en la terminal 1, después la 2 terminal se lleva al diodo y la terminal 3 directamente a tierra, una vez que se conecta el diodo en cada terminal, se conecta un jumper uno irá al positivo y el otro al negativo a continuación simplemente la terminal 2, se conecta con 5V. Ahora si, está conectado todo el circuito lo siguiente es subir un código al arduino para la pantalla , el sensor y el motor . Además como extra ponemos un interruptor deslizable que nos ayudará a encender todo el circuito.

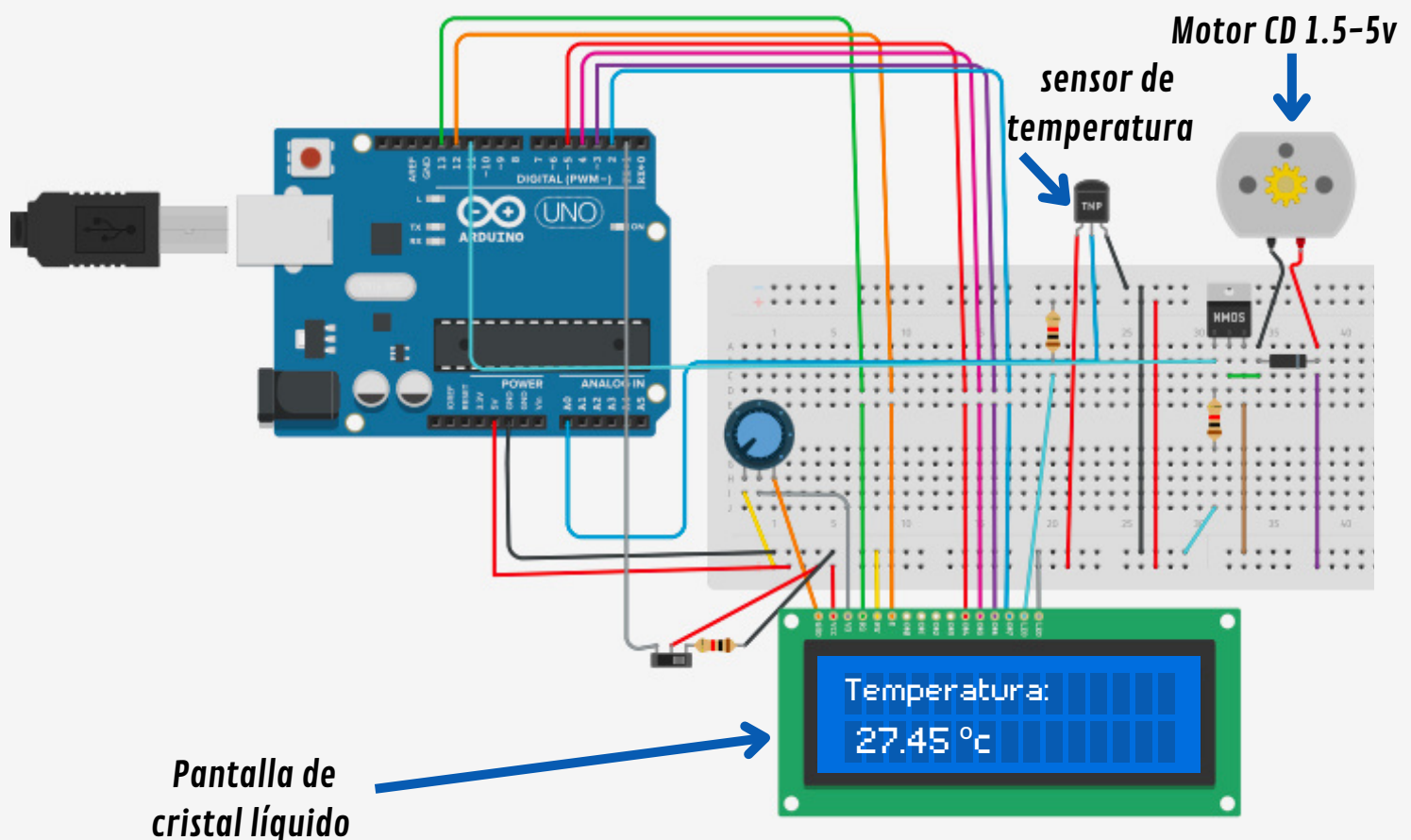
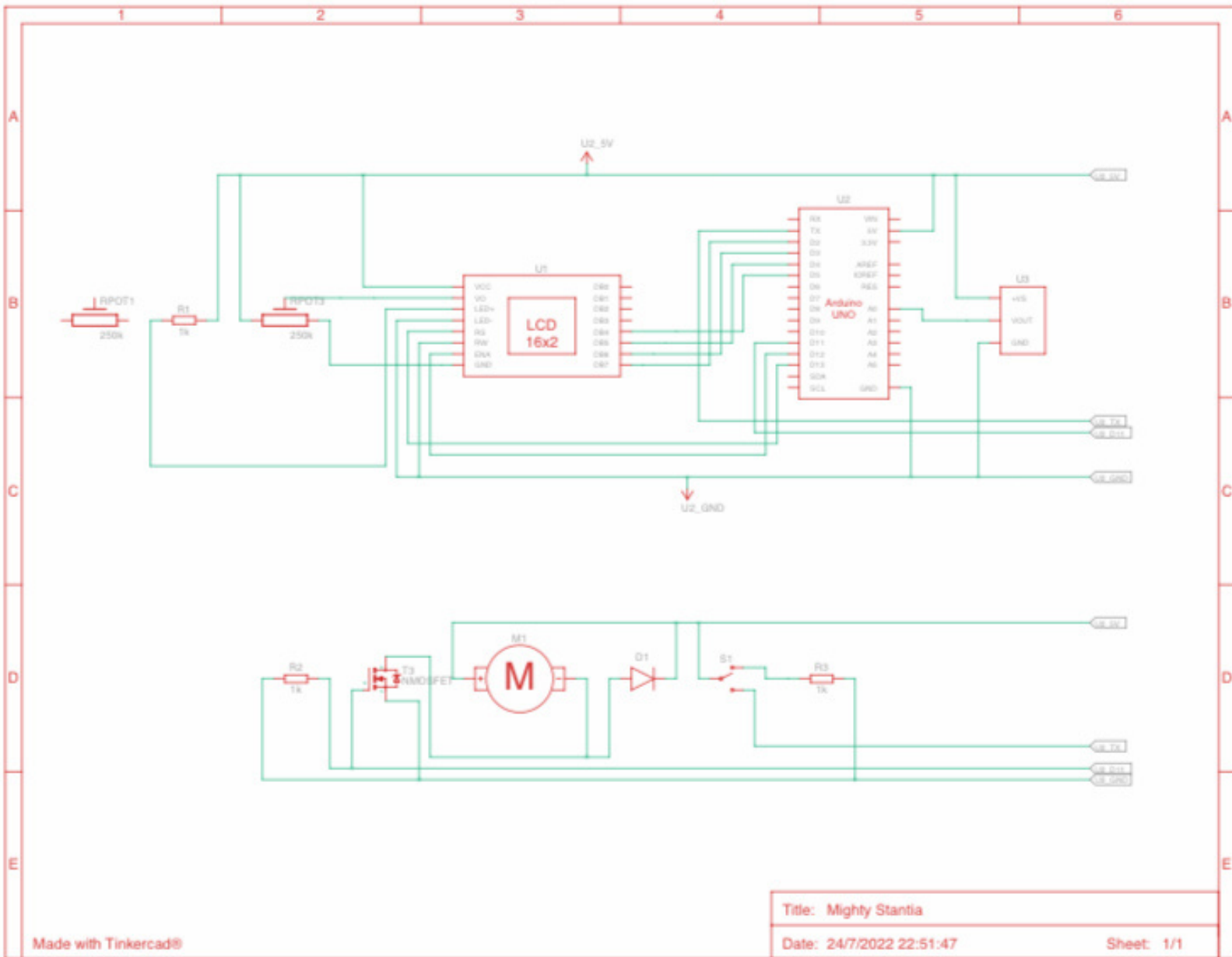




Diagrama esquemático



Parte experimental

El motor está colocado en la parte superior de la tapa de la lata para así poder dar impulso al agitador. Nuestro calorímetro está hecho con una lata y aislado con unicel, el aspa ayudará a agitar la reacción química. Una vez se encienda el calorímetro comenzará a marcar la temperatura en la pantalla y a agitar. Pesar el calorímetro vacío, incluyendo el termómetro.

- Agregar estos elementos vienen en disoluciones en agua en un %, a la hora de mezclarlos proporcionalmente hemos de tener en cuenta este % en la disolución. Por ejemplo si tomamos ácido clorhídrico al 50% y hidróxido de sodio al 40%, por cada parte de ácido que pongamos, hemos de poner 1.20 (5/4) de hidróxido de sodio.
- Tomamos las proporciones, deben ser muy exactas, tanto de ácido como de hidróxido y lo ponemos en la lata, cerramos y encendemos el calorímetro, se van a registrar temperaturas altas. Una vez terminado debemos tomar el PH y este debe ser igual a 7 así comprobaremos que está completamente neutralizada.

