

INTEGRANTES DEL EQUIPO:

1. Martínez Flores Marcos Adrián 209205112.
2. Francisco Ramos Gabriel 209302867.
3. Campuzano Pánfilo Rosa Alondra 210205010.
4. López Martínez Jesús 210208505.
5. Padilla Cuevas Josué 210204684.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA  
UNIDAD AZCAPOTZALCO  
DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS  
ÁREA DE QUÍMICA

**LABORATORIO DE ESTRUCTURAS DE LOS MATERIALES 1113061**

**FECHA DE ENTREGA:** martes 31 de Mayo de 2011

NOMBRE DEL PROFESOR: ÁLVAREZ GARCÍA ARTURO.

NOMBRE DEL AYUDANTE: VILLEGAS RAMOS RUTH.

GRUPO NO: CTG 05.

Practica 1 “**Metales y Aleaciones**”

EQUIPO: 02.

DÍA: martes.

HORA: 10:00 – 13:00 hrs.

Calificación final: \_\_\_\_\_

## **CONTENIDO DEL INFORME:**

1. No. de la práctica.
2. Título de la práctica.
3. Objetivos de la práctica.
4. Fundamentos teóricos.
5. Procedimiento empleado.
6. Resultados experimentales.
7. Observaciones.
8. Conclusiones.
9. Bibliografía.

### ***PRACTICA 1***

#### ***“METALES Y ALEACIONES”***

## **OBJETIVOS:**

- Diferenciar entre los metales y las aleaciones.
- Medir algunas propiedades físicas en materiales metálicos y aleaciones, como la resistencia mecánica, maleabilidad, conductividad eléctrica, dureza y densidad.

## **FUNDAMENTOS TEORICOS**

El metal se usa para denominar a los elementos químicos caracterizados por ser buenos conductores de calor y la electricidad, poseen alta densidad, y son sólidos en temperaturas normales (excepto el mercurio).

El concepto de metal refiere tanto a elementos puros, así como aleaciones con características metálicas, como el acero y bronce. Los metales comprenden la mayor parte de la tabla periódica de los elementos y se separan de los no metales. En comparación con estos tienen baja electronegatividad y baja energía de ionización, por lo que es más fácil que los metales cedan electrones y más difícil que los ganen.

Los metales poseen ciertas características, entre ellos son de calor conductores de la electricidad. Otras propiedades serían:

- Maleabilidad: capacidad de los metales de hacerse láminas al ser sometidos a esfuerzos de compresión.

- Ductilidad: propiedad de los metales de moldearse en alambre e hilos al ser sometidos a esfuerzos de tracción.
- Tenacidad: resistencia que presentan los metales a romperse o al recibir fuerzas bruscas.
- Resistencia mecánica: capacidad para resistir esfuerzo de tracción, compresión, torsión y flexión sin deformarse ni romperse.

Una aleación es una mezcla sólida homogénea de dos o más metales, o de uno o más metales con algunos elementos. Las aleaciones presentan brillo metálico y alta conductividad eléctrica y térmica, aunque usualmente menor que los metales puros.

Las propiedades físicas y químicas son en general similares a la de los metales, sin embargo las propiedades mecánicas tales como dureza, ductilidad, tenacidad etc. Pueden ser muy diferentes, de ahí el interés que despiertan estos materiales, que pueden tener los componentes de forma aislada.

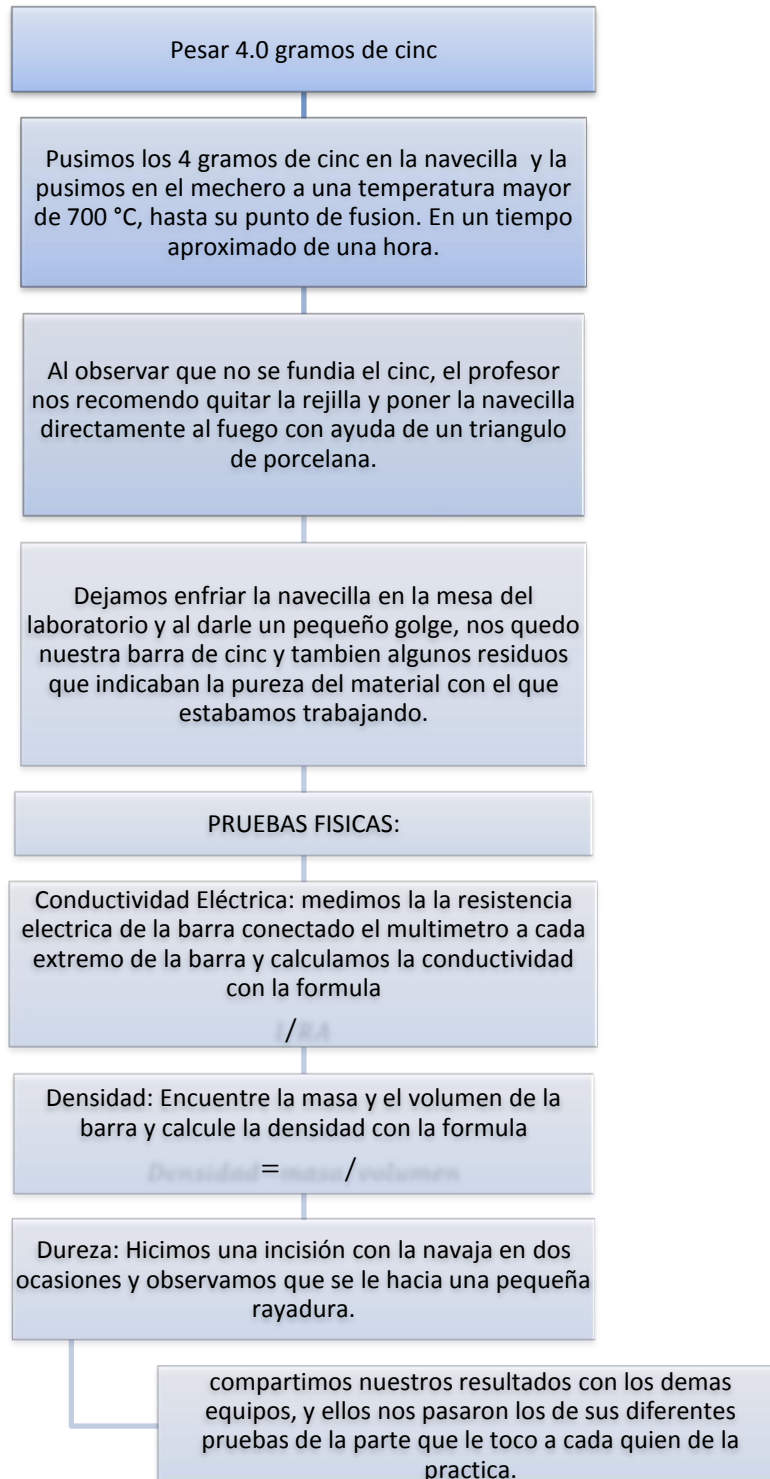
Las aleaciones más comunes son:

- Bronce: cobre y estaño
- Latón: cobre y cinc
- Acero: hierro y carbono

## PROCEDIMIENTO

Equipo	Parte	
1-2	Barra de cinc (Zn)	Pesar 4.0 gramos
3-4	Barra de Estaño (Sn)	Pesar 4.0 gramos
5-6	Barra de Aleación (Zn/Sn)	Pesar 2.6 gramos Zn Pesar 1.4 gramos Sn

## Equipo 2: Procedimiento de la Barra de Cinc



## RESULTADOS EXPERIMENTALES

Para realizar esta práctica el trabajo se dividió de la siguiente manera:

Equipo	Parte
1-2	Barra de Zn
3-4	Barra de Aleación
5-6	Barra de Sn

- A) Barra de Cinc  
Pesar 4 g
  
- B) Barra de Estaño  
Pesar 4 g
  
- C) Barra de Aleación  
Pesar: 2.6 g de cinc y 1.4 g de estaño

A nuestro equipo (2) le correspondió hacer la barra de cinc y siguiendo el procedimiento de dicha práctica comenzamos con nuestro pesado que fue de 4.0725 g de Zn, posteriormente se vació a la cápsula de porcelana y se calentó a fuego directo mezclando el metal con la ayuda de una varilla de vidrio. Una vez fundido el material se dejó enfriar aproximadamente 5 minutos y se volteó la navicilla de combustión boca abajo golpeándola suavemente para obtener la barra de metal.

Para realizar las pruebas físicas el profesor pidió a los equipos dividirse de nuevo el trabajo de acuerdo a la barra de formación que les había asignado. En este caso a nosotros nos tocó trabajar con el equipo 1 ya que a ellos también les tocó formar la barra de cinc; se repartió el trabajo y a nuestro equipo le correspondió hacer las siguientes pruebas físicas: la conductividad eléctrica y la dureza.

Pruebas Físicas:

- Conductividad eléctrica:

Se conectó los extremos de la barra de cinc a los caimanes de un multímetro y se midió la resistencia eléctrica (en ohms); se obtuvo una resistencia de 0.4 ohms con una escala de 200 ohms y por lo tanto la conductividad fue de  $2.5 \Omega^{-1} \text{ m}^{-1}$  ya que es la inversa de la resistividad.

De acuerdo con los resultados obtenidos de los demás equipos se obtuvo la siguiente información:

	Cinc (Zn)	Estaño (Sn)	Aleación (Zn-Sn)
Lectura en el multímetro (resistencia ohms)	0.4	0.4	2.5
Conductividad ( $\Omega^{-1} \text{ m}^{-1}$ )	2.5	2.5	0.4

La conductividad eléctrica es la facilidad con la que un material deja pasar a través de él la corriente eléctrica. Todos los metales son buenos conductores pero con valores variables. Si en los extremos establecemos una diferencia de potencial, la intensidad de la corriente eléctrica depende del metal que se trate y de la diferencia de potencial. Esto significa que los metales presentan mayor conductividad eléctrica que las aleaciones, y por consiguiente la resistencia en las aleaciones es mayor; las propiedades de una aleación son diferentes a las de los metales que lo conforman.

- Resistencia Mecánica:

De acuerdo con los resultados obtenidos de los demás equipos se obtuvo la siguiente información:

	Cinc (Zn)	Estaño (Sn)	Aleación (Zn-Sn)
Numero de vueltas que dio el tornillo.	1	1.5	Casi 1
Observaciones en el material después de presionarlo con el tornillo de la prensa.	Se aplasto en la parte homogénea (oxido)	Se deformato la parte donde se apretó el tornillo	No tuvo deformación

Se puede observar que el elemento del cinc tiene buena resistencia mecánica por lo que se podría emplear en construcción como elemento resistente no se rompió solo se aplasto de la parte homogénea; mientras que el estaño sufrió una pequeña deformación donde se apretó el tornillo siendo el elemento resistente a la corrosión en muchos medios y tiene diversas aplicaciones una es el recubrimiento de envases de acero para conservar alimentos y bebidas. Las aleaciones de (Zn-Sn) nos indican que presentan un alta grado de resistencia mecánica debido a que no presentaron deformaciones.

El origen de la resistencia mecánica de los materiales esta en el tipo de unión característica de los metales en estado puro o en aleaciones.

- Densidad

De acuerdo con los resultados obtenidos de los demás equipos se obtuvo la siguiente información:

	Cinc (Zn)	Estaño (Sn)	Aleación (Zn-Sn)
Densidad (g/cm <sup>3</sup> )	3.7783	7.48	5.1033

De acuerdo con los resultados obtenidos podemos observar que hubo un error en la medición de las densidades del cinc y de la aleación ya que el cinc presenta una densidad de 7.13 (g/cm<sup>3</sup>) y la aleación de (Zn-Sn) está en un rango de 7 a 7.5 (g/cm<sup>3</sup>) aproximadamente; el estaño tuvo una medición correcta debido a que su densidad es de 7.3 (g/cm<sup>3</sup>). La densidad se refiere a la cantidad de masa contenida en un determinado volumen.

- Dureza

Con una navaja se hizo una incisión en cada una de las barra para determinar cual barra es la más dura, en este caso nuestro equipo se lo hizo a la barra de cinc

De acuerdo con los resultados obtenidos de los demás equipos se obtuvo la siguiente información:

	Cinc (Zn)	Estaño (Sn)	Aleación (Zn-Sn)
Dureza	Presento una pequeña rayadura	Se rayo	Solo se rayo
Observaciones	Es más resistente el cinc que el acero de la navaja	Solo se rayo	La aleación es más dura que el cinc y el estaño

La dureza es la capacidad de resistir el rayado y el corte de una superficie en esta prueba se puede observar que el cinc, el estaño y la aleación presentan esta propiedad pero la aleación es más dura que dichos elementos; las propiedades de las aleaciones pueden ser muy distintas de las de sus elementos.

- Maleabilidad

De acuerdo con los resultados obtenidos de los demás equipos se obtuvo la siguiente información:

	Cinc (Zn)	Estaño (Sn)	Aleación (Zn-Sn)
No de golpes	30	33	62
Observaciones	Se quebró	Se aplano	Se aplano

Se sabe que el cinc puro es dúctil y maleable pudiéndose enrollar y tensar, pero cantidades pequeñas de otros metales como contaminantes pueden volverlo quebradizo, en este caso a los 30 golpes se quebró lo que indica que pudo estar contaminado con otras partículas de metales; el estaño también presenta la propiedad de maleabilidad debido a que al ser golpeados forman laminas delgadas aquí se pudo observar que la barra de estaño solo se aplano al igual que la aleación de (Zn-Sn) ya que se modificó su forma y se formaron láminas de poco espesor a temperatura ambiente.

### OBSERVACIONES

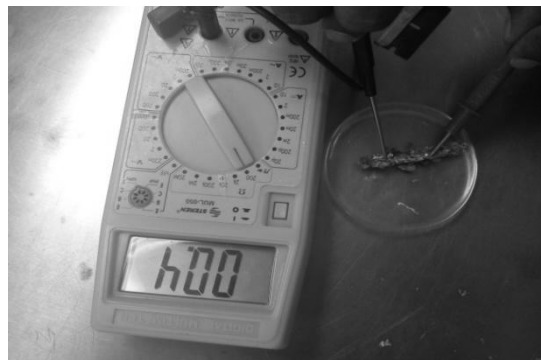
En esta práctica solo trabajamos con el reactivo de Cinc (a petición del profesor), y en la parte de las pruebas físicas solo se realizo; la conductividad eléctrica y la dureza, el resto de las pruebas físicas lo realizo el equipo 1, ya que también le toco formar la barra de cinc.

Primero pesamos 4.0725 g de Zn y siguiendo con los pasos mencionados en la parte del procedimiento de este informe, se observa que el Zinc tiene una temperatura de fusión muy grande ya que primero se estaba calentando con la ayuda de una rejilla (la navecilla de combustión estaba encima de la rejilla), al ver que el material no se fundía el profesor amablemente nos recomendó quitar la rejilla y poner la navecilla de combustión directamente al fuego a través de un triángulo de porcelana y en unos cuantos minutos nuestro reactivo ya estaba fundido, así que quitamos del fuego y lo pusimos a enfriar para después obtener la barra de metal (cinc). Y rápidamente empezamos con las pruebas físicas, en la parte de conductividad eléctrica nos arrojó un valor de 2.5, lo cual demuestra que nuestra barra es buen conductor de electricidad y en la parte de la dureza, observamos que es mas resistente nuestro barra de cinc ya que solo presento una pequeña rayadura.

A continuación presentamos algunas imágenes que fueron tomadas durante el experimento y que las observaciones ya se mencionaron.







## CONCLUSIONES

En esta práctica se pudieron ver las diferencias que hay entre los metales y las aleaciones, Hemos aprendido cómo los metales y sus diferentes clases de estructuras física y química pueden ser modificados a través del proceso de aleaciones haciendo que los metales adquieran mayores características de resistencia, dureza, durabilidad, conductividad, etc.

Como hemos podido apreciar a lo largo del trabajo los metales juegan un rol importante en nuestras vidas y no nos damos cuenta de que muchas de las cosas que nos rodean están hechas de metal o son aleaciones de otros.

Finalizando podemos señalar que el trabajo ha tratado de ser lo más conciso posible en tratar de explicar todo lo relacionado a las propiedades de los metales.

Padilla Cuevas Josué

Al finalizar la práctica pudimos diferenciar entre los metales y las aleaciones así como también medir las propiedades físicas en materiales metálicos y aleaciones. Los metales son elementos químicos caracterizados por ser buenos conductores del calor y la electricidad, alta densidad, son sólidos en temperaturas normales mientras que las aleaciones son una mezcla sólida de 2 o más metales. También se pudo observar que las características de cada metal determinan su uso, si se conocen las propiedades de los metales, es posible combinarlos para que se puedan aprovechar mejor. De acuerdo a los resultados obtenidos en dicha práctica se pudo comprobar que en comparación con los metales puros, las aleaciones presentan algunas ventajas como mayor dureza y resistencia a la atracción, menor temperatura de fusión por lo menos en uno de sus componentes; pero son menores en la ductilidad y la conductividad eléctrica.

Rosa Alondra Campuzano Pánfilo

---

En esta práctica nos dimos cuenta de la importancia que representa los metales y aleaciones en la sociedad en donde vivimos y a la vez la diferencia que existen entre ellos mismos. Con los resultados obtenidos en esta práctica se puede decir que los metales puros son muy buenos conductores de electricidad a comparación de las aleaciones que tiene un porcentaje menor en cuando a la conductividad eléctrica, quizás una de las ventajas de las aleaciones es que son más resistentes a diferencia de los metales puros y otra propiedad importante es que la temperatura de fusión de las aleaciones, es menor en cuanto a los metales puros. Dentro de los metales que se uso en la práctica, el Zinc su temperatura de fusión es mayor a la del Estaño, pero de acuerdo a las pruebas físicas el Zinc su maleabilidad es menor a la del Estaño (ya que se quebró al momento de recibir ciertos golpes a comparación del estaño que solo se aplano), quizás se deba a que el Zinc que se utilizo en este experimento no estaba a cien por ciento puro. Y para terminar, independientemente de las ventajas o desventajas que existen entre los metales y aleaciones, lo cierto es que representan un papel muy importante en nuestras vidas (industria, hogar, empresa, universidades, etc.), lo que nos corresponde a nosotros como seres responsables es estudiarlos y ver cuáles son las ventajas que presentan cada uno de ellos y asignarles un uso adecuado.

Francisco Ramos Gabriel

#### **BIBLIOGRAFÍA**

- Askeland, D. Phulé, P: P Ciencia e Ingeniería de materiales 4ta. Edición. Thompson. México 2004.