

Factores que afectan a la corrosión del hierro (al-26)

A. R. Casado Merino (Alumno de 4º ESO, IES Victoria Kent, Torrejón de Ardoz)

En este artículo se muestra una experiencia en la que se estudian cuáles son los factores que influyen en la oxidación del hierro.

Objetivo: El objetivo de nuestro experimento, es tratar de averiguar cuáles son los factores que intervienen en la oxidación del hierro.

Mediante frascos con diversas sustancias (O_2 , H_2O , etc.) y clavos (evidentemente oxidables) en cada uno de ellos, veremos si se oxidan o no con el paso del tiempo.

Método

Se han hecho 8 experimentos con distintas condiciones:

- Frasco 1:** Clavo en contacto con el aire en frasco destapado.
- Frasco 2:** Clavo recubierto de arroz en frasco destapado
- Frasco 3:** Clavo sumergido en agua en frasco destapado.
- Frasco 4:** Clavo sumergido en agua previamente hervida y taponado con una capa de mantequilla en frasco cerrado herméticamente.
- Frasco 5:** Clavo sumergido en agua con sal en frasco destapado.
- Frasco 6:** Clavo sumergido en Coca-Cola en frasco destapado
- Frasco 7:** Clavo sumergido en vinagre en frasco cerrado.
- Frasco 8:** Clavo sumergido en agua en contacto con otro metal, en frasco destapado.

Este es el aspecto de los clavos y de los frascos al comienzo del experimento.



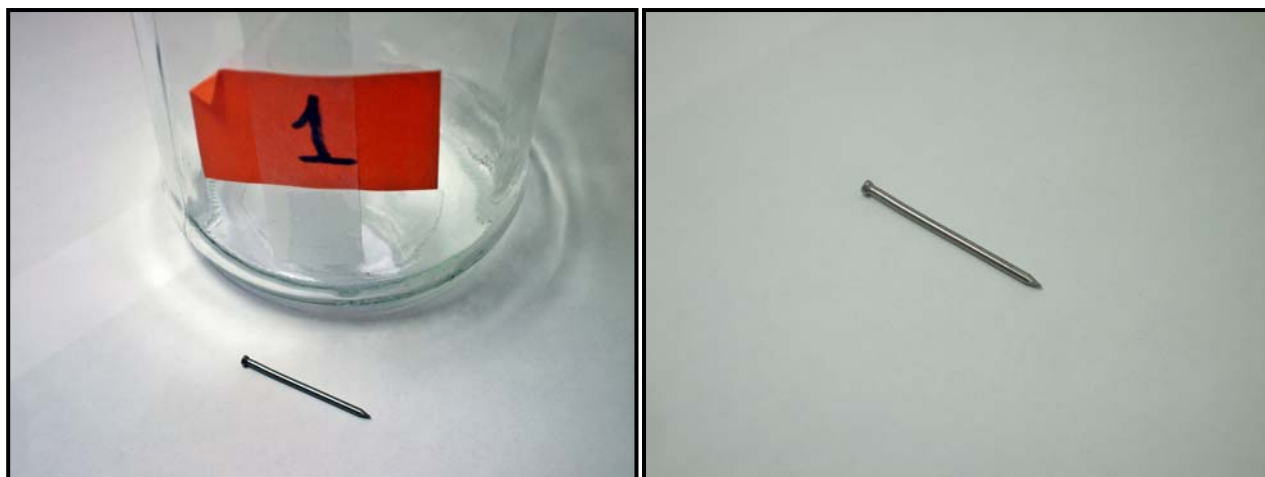
Estos son los cambios observados cada día de duración:

	<u><i>Día1</i></u>	<u><i>Día2</i></u>	<u><i>Día3</i></u>	<u><i>Día4</i></u>	<u><i>Día5</i></u>
<i>Exp1</i>	No aparece oxidación	No aparece oxidación	No aparece oxidación	No aparece oxidación	No aparece oxidación
<i>Exp2</i>	No aparece oxidación	No aparece oxidación	No aparece oxidación	No aparece oxidación	No aparece oxidación
<i>Exp3</i>	Aparece oxidación	Aparece oxidación	Aparece oxidación	Aparece oxidación	Aparece oxidación
<i>Exp4</i>	No aparece oxidación	No aparece oxidación	No aparece oxidación	No aparece oxidación	No aparece oxidación
<i>Exp5</i>	Aparece oxidación	Aparece oxidación	Aparece oxidación	Aparece oxidación	Aparece oxidación
<i>Exp6</i>	Aparece oxidación	Aparece oxidación	Aparece oxidación	Aparece oxidación	Aparece oxidación
<i>Exp7</i>	Aparece oxidación	Aparece oxidación	Aparece oxidación	Aparece oxidación	Aparece oxidación
<i>Exp8</i>	Aparece oxidación	Aparece oxidación	Aparece oxidación	Aparece oxidación	Aparece oxidación

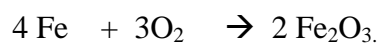
	<u><i>Día6</i></u>	<u><i>Día7</i></u>	<u><i>Día8</i></u>	<u><i>Día9</i></u>	<u><i>Día10</i></u>	<u><i>Día11</i></u>
<i>Exp1</i>	No aparece oxidación	No aparece oxidación	No aparece oxidación	No aparece oxidación	No aparece oxidación	No aparece oxidación
<i>Exp2</i>	No aparece oxidación	No aparece oxidación	No aparece oxidación	No aparece oxidación	No aparece oxidación	No aparece oxidación
<i>Exp3</i>	Aparece oxidación	Aparece oxidación	Aparece oxidación	Aparece oxidación	Aparece oxidación	Aparece oxidación
<i>Exp4</i>	No aparece oxidación	No aparece oxidación	No aparece oxidación	No aparece oxidación	No aparece oxidación	No aparece oxidación
<i>Exp5</i>	Aparece oxidación	Aparece oxidación	Aparece oxidación	Aparece oxidación	Aparece oxidación	Aparece oxidación
<i>Exp6</i>	Aparece oxidación	Aparece oxidación	Aparece oxidación	Aparece oxidación	Aparece oxidación	Aparece oxidación
<i>Exp7</i>	Aparece oxidación	Aparece oxidación	Aparece oxidación	Aparece oxidación	Aparece oxidación	Aparece oxidación
<i>Exp8</i>	Aparece oxidación	Aparece oxidación	Aparece oxidación	Aparece oxidación	Aparece oxidación	Aparece oxidación

A continuación se comentarán los resultados obtenidos con cada experimento, y se muestra una fotografía del estado final del clavo y el frasco:

1. Clavo en contacto con el aire en frasco destapado.



El oxígeno es el mejor oxidante que existe, y está presente en el aire. El Exp1. se llevó a cabo dejando el frasco destapado de forma que el clavo está en contacto directo con el aire atmosférico. La reacción que tiene lugar es:



En la duración del experimento no se ha notado corrosión del hierro, puede ser debido a que la reacción es lenta y no se ha dejado el tiempo suficiente para notar la corrosión.

2. Clavo recubierto de arroz en el frasco destapado

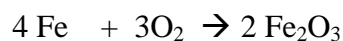


En este experimento, la presencia de arroz tapando el clavo ha impedido la corrosión. Como el arroz está cubriendo al clavo, la cantidad de oxígeno que está en contacto con él, disminuye. Por otro lado, el arroz absorbe la humedad del aire, disminuyendo el contenido en agua y por tanto, la posibilidad de corrosión.

3. Clavo sumergido en agua en frasco destapado.



En este caso, el hierro está en contacto con el agua, y con el oxígeno disuelto en ella. Es el caso más común de oxidación. Las reacciones que ocurren son:

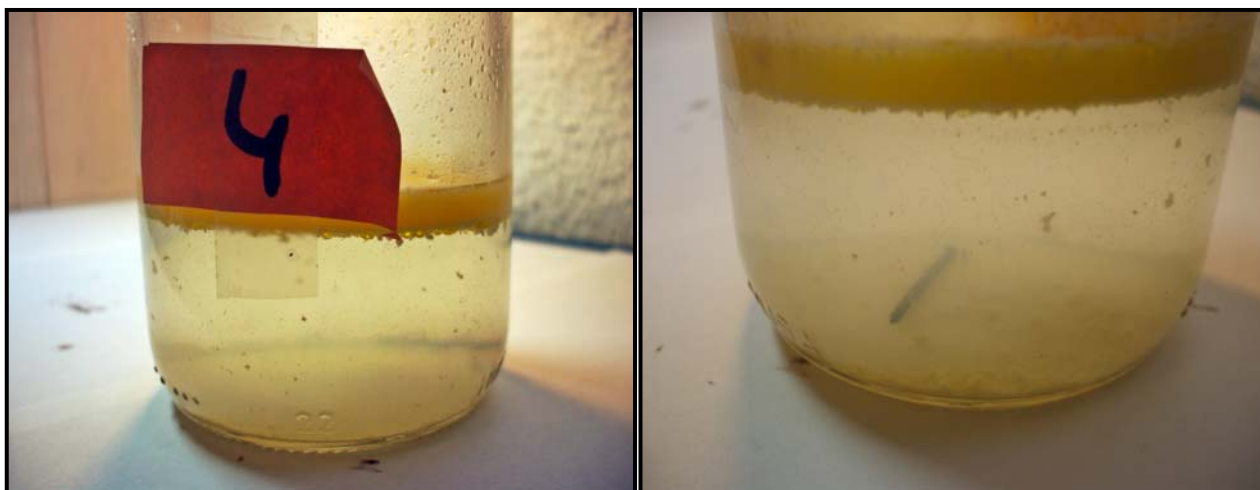


(Hierro + Oxígeno \rightarrow Óxido de hierro)



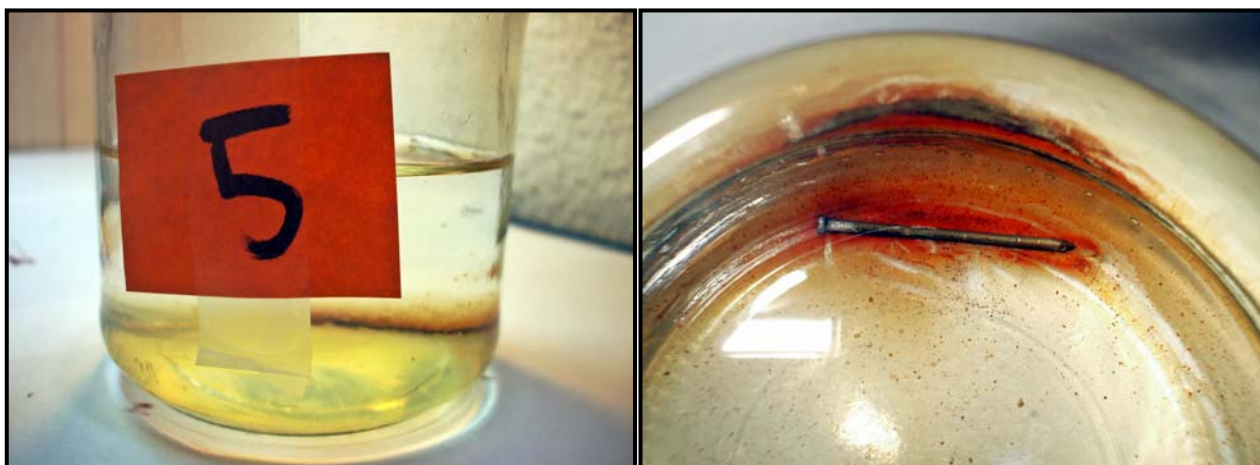
Óxido de hierro + Agua \rightarrow Hidróxido de hierro

4. Clavo sumergido en agua previamente hervida y taponado con una capa de mantequilla en frasco cerrado herméticamente.



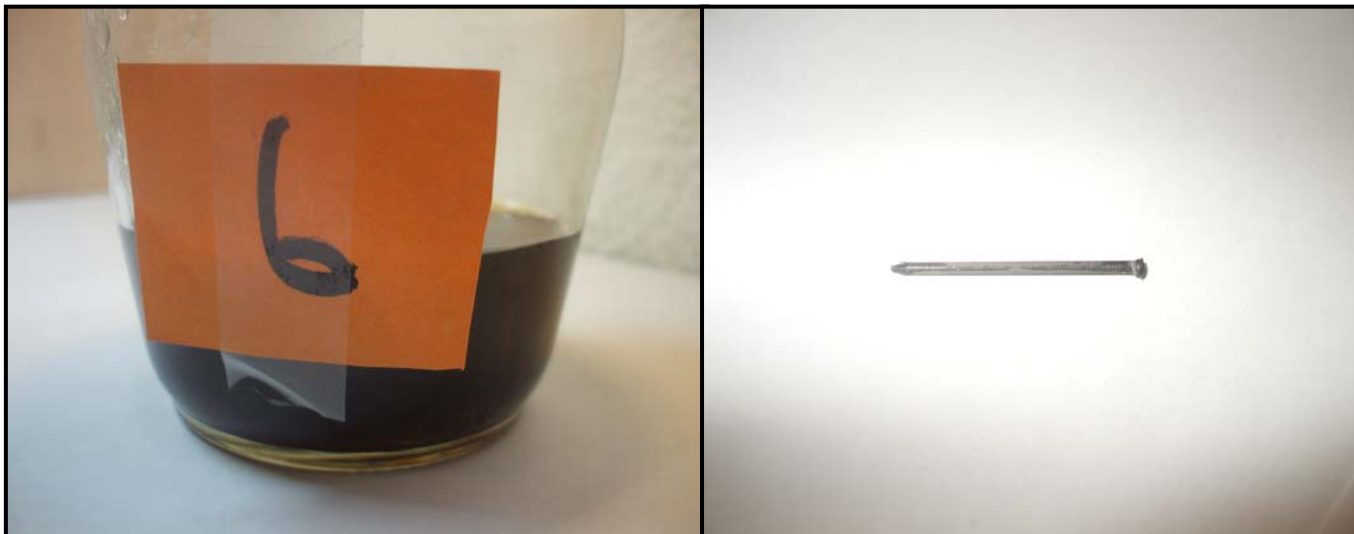
El oxígeno disminuye su solubilidad en agua al aumentar la temperatura, por eso en este experimento lo que ha ocurrido es que al poner el agua a hervir, va eliminándose el oxígeno del agua, y se evita así la corrosión. La capa de mantequilla impide que el agua vuelva a entrar en contacto con el oxígeno de la atmósfera, actuando de cierre hermético. No se ha observado corrosión del clavo.

5. Clavo sumergido en agua con sal en frasco destapado.



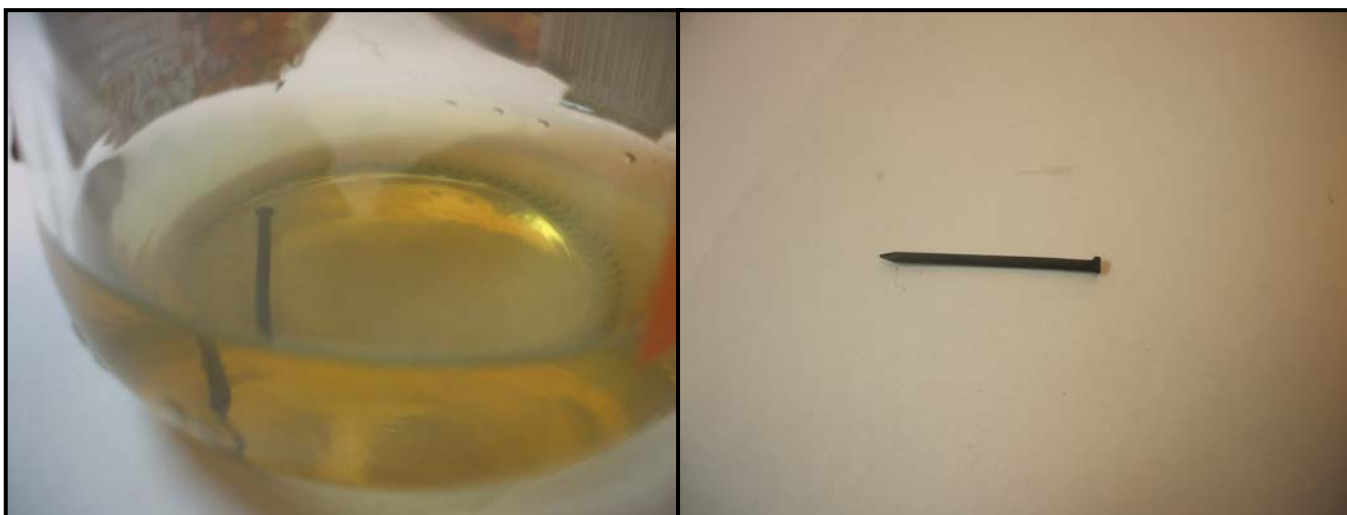
La presencia de sales disueltas en el agua aumenta la corrosión, como ocurre en el agua del mar. El clavo se ha oxidado más que en el experimento 3.

6. Clavo sumergido en Coca-Cola en frasco destapado.



El clavo ha sido oxidado, pero no se aprecia tan claramente como en los casos anteriores. Puede ser debido a que la Coca-Cola es un ácido, y los ácidos potencian la corrosión.

7. Clavo sumergido en vinagre en frasco cerrado.



Igual que en el caso de la Coca-Cola, el clavo se ha oxidado, porque el vinagre es otro ácido, y los ácidos aumentan la corrosión.

8. Clavo sumergido en agua en contacto con otro metal, en frasco destapado.



Aunque la fotografía muestra los metales separados, estuvieron en contacto durante el experimento. Esta moneda es mayoritariamente de cobre y al contacto con el hierro, no lo protege sino que aumenta su corrosión.