

## Física y Química 4º ESO: guía interactiva para la resolución de ejercicios

I.E.S. Élaios  
Departamento de Física y Química

### ▣ EJERCICIO 1

Se dispone de láminas de varios metales y se desea comparar su dureza. Para ello, se intenta que cada uno de ellos raye a todos los demás. Más abajo se muestra una tabla con los resultados experimentales obtenidos.

Teniendo en cuenta que el metal más duro raya al metal más blando, ordena los metales según su dureza.

		Metales que rayan						
		aluminio	cinc	cobre	estaño	hierro	níquel	plomo
Metales que son rayados	aluminio		✓	✓		✓	✓	
	cinc			✓		✓	✓	
	cobre					✓	✓	
	estaño	✓	✓	✓		✓	✓	
	hierro						✓	
	níquel							
	plomo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

## ▣ EJERCICIO 2

---

Indica de qué metal o aleación se fabrican los siguientes objetos y señala las propiedades que los hacen adecuados para la elaboración del objeto.

ollas de cocina		
muelles		
tijeras de podar		
motores de coche		
campanas		

## ▣ EJERCICIO 3

---

Con la ayuda de la tabla mostrada en la ayuda, contesta a las siguientes preguntas:

- (a) ¿Por qué los candados se hacen de hierro y no de aluminio?
- (b) ¿Por qué los palos de las tiendas de campaña están hechos de aluminio?
- (c) ¿Por qué la cabeza de los martillos es de hierro?

## ▣ EJERCICIO 4

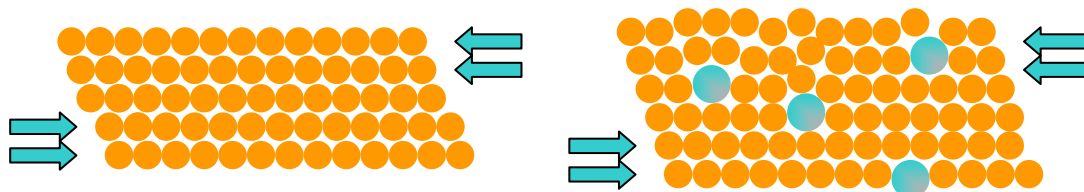
---

Indica una ventaja y un inconveniente de estos usos de los metales:

- (a) plata para monedas;
- (b) plomo para tuberías de desagüe;
- (c) hierro para puentes.

▣ EJERCICIO 5

Los siguientes diagramas representan las estructuras de un metal puro y de una aleación. A partir de los mismos intenta explicar por qué las aleaciones suelen ser más resistentes y duras que los metales puros.



▣ EJERCICIO 6

Explica el uso de las aleaciones siguientes teniendo en cuenta las propiedades:

- (a) los aviones están hechos de duraluminio en vez de aluminio puro;
- (b) para soldar, se usa metal de soldar en lugar de estaño o plomo puros;
- (c) los puentes se hace de hierro templado en lugar de hierro puro.

▣ EJERCICIO 7

El vanadio es un metal que se usa en la fabricación de aceros especiales. En la serie de reactividad, el vanadio se encuentra entre el aluminio y el cinc. Predice cómo crees que reacciona el vanadio en los casos indicados en la tabla siguiente. Indica, además, el nombre de los productos de cada una de las reacciones que se produzcan.

En el aire el vanadio se calienta.	
Ponemos un trozo de vanadio en agua fría.	
Pasamos vapor de agua por encima del vanadio caliente.	
Introducimos un trozo de vanadio en ácido clorhídrico diluido.	
Calentamos una mezcla de óxido de vanadio y aluminio.	
Calentamos una mezcla de vanadio y óxido de magnesio.	

## ▣ EJERCICIO 8

---

- (a) ¿Por qué el tejado de muchas catedrales está hecho de plomo o de cobre en lugar de hierro?  
(b) ¿Por qué el sodio se guarda sumergido en éter de petróleo?

## ▣ EJERCICIO 9

---

El potasio se encuentra por encima del sodio en la **serie de reactividad**. Predice cómo reaccionará el potasio en cada uno de los casos siguientes y nombra los productos que crees que se formarán. Además, escribe las correspondientes ecuaciones químicas igualadas.

- I. El potasio se calienta en el aire.  
II. Se introduce el potasio en el agua.  
III. Se coloca potasio en ácido clorhídrico diluido.

## ▣ EJERCICIO 10

---

Teniendo en cuenta la **serie de reactividad**, predice cuáles de las siguientes reacciones se producirán. Completa e iguala la ecuación química en los casos en que proceda, añadiendo los nombres de los productos.

- I.  $\text{Mg(s)} + \text{CuO(s)} \rightarrow$   
II.  $\text{Cu(s)} + \text{MgO(s)} \rightarrow$   
III.  $\text{Fe(s)} + \text{Na}_2\text{O(s)} \rightarrow$   
II.  $\text{Na(s)} + \text{Fe}_2\text{O}_3\text{(s)} \rightarrow$

## ▣ EJERCICIO 11

---

El hierro, que es el metal más usado, tiene el inconveniente de que se oxida con facilidad. A veces, se usa un metal muy reactivo para proteger el hierro. Es el caso del magnesio que se utiliza para preservar el casco de hierro de los barcos.

- (a) ¿Cuál es el fundamento químico de este uso del magnesio?  
(b) ¿Por qué el magnesio se utiliza para proteger el casco de los barcos y no se emplea en los cubos, los pilares, las canales de las casas, etc?

## ▣ EJERCICIO 12

---

El cinc es uno de los metales más utilizados para proteger el hierro. El cinc reacciona con el oxígeno en lugar del hierro; se dice que el cinc se *sacrifica* por el hierro. El proceso por el cual el hierro es protegido por el cinc se llama **galvanización**. De manera similar, el cromo se suele emplear para proteger al hierro.

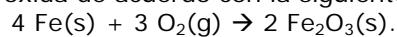
Los objetos metálicos que se muestran más abajo están cubiertos de una fina capa metálica que, además de protegerlos, los hace más atractivos. ¿Qué metal se usa en cada caso?



## ▣ EJERCICIO 13

---

El aluminio es un metal que, a pesar de ser muy reactivo, no necesita protección, porque su propio óxido lo protege e impide el contacto con el aire. ¿Por qué no le sucede lo mismo al hierro? Recuerda que el hierro se oxida de acuerdo con la siguiente reacción:



## ▣ EJERCICIO 14

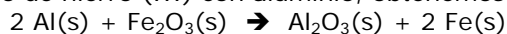
---

¿Por qué crees que el tubo de escape es la parte del automóvil que se oxida antes?

## ▣ EJERCICIO 15

---

- (a) Si se calienta óxido de hierro (III) con aluminio, obtenemos hierro y óxido de aluminio:



¿Qué sustancia es el agente reductor y cuál se reduce?

- (b) En la práctica, el hierro no se obtiene mediante el aluminio, porque es más caro; se utiliza como agente reductor el carbono en forma de carbón de coque. Escribe, igualada, la ecuación química asociada al proceso descrito sabiendo que se obtiene también monóxido de carbono gaseoso.

## ▣ EJERCICIO 16

---

El cromo es un metal que se obtiene calentando óxido de cromo (III) con aluminio. En la reacción se obtiene también óxido de aluminio.

- (a) Escribe, ajustada, la ecuación química asociada al proceso descrito.  
(b) ¿Qué sustancia se oxida y cuál se reduce en esta reacción química?  
(c) En la serie de reactividad ¿el cromo está por encima o por debajo del aluminio?  
(d) ¿Conoces alguna aplicación del cromo?

## ▣ EJERCICIO 17

---

- (a) ¿Se puede utilizar el hidrógeno como agente reductor? ¿Qué datos deberías conocer para contestar a esta pregunta?  
(b) ¿Por qué el carbón es más útil que el magnesio en la metalurgia?

## ▣ EJERCICIO 18

---

- (a) Da dos razones que expliquen por qué el hierro es el metal más barato.
- (b) El oro se encuentra en la naturaleza en forma elemental y, por lo tanto, es fácil de obtener.  
¿Por qué es un metal caro?
- (c) El oro que usamos es totalmente reciclado; en cambio, sólo la mitad del hierro tiene esta procedencia. ¿Por qué?

## ▣ EJERCICIO 19

---

Indica el método más adecuado para obtener magnesio, oro y plomo. Ten en cuenta la situación de estos metales en la serie de reactividad.