

Química
63.01 / 83.01



Para aprovechar al máximo esta explicación, mirala en modo presentación y escuchá los audios.



También podés guardarlo como archivo mp4 y pausar el video cuando quieras!



Guía 3: Sólidos

EJERCICIO 13



Enunciado

R=124pm

Fe: BCC

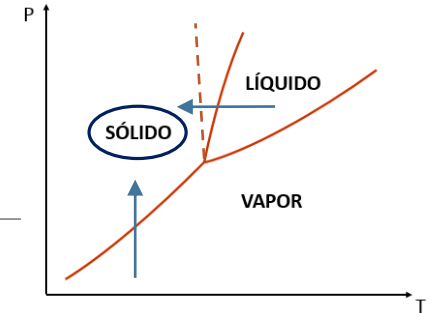
El hierro presenta una estructura cristalina del tipo BCC y su radio atómico es de aproximadamente 124pm. Determinar:

Picómetro = $1 \cdot 10^{-12} \text{m}$

- El número de átomos por celda unitaria.
- La longitud del lado de la celda correspondiente.



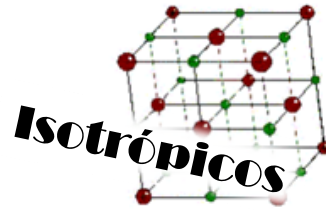
Ejercicio sobre estado sólido



Sólidos cristalinos

Se encuentran ordenados en estructuras repetitivas llamadas **redes cristalinas**.

Los sólidos cristalinos tienen **puntos de fusión bien definidos**.

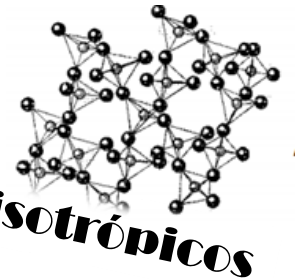


Sólidos amorfos

No tienen estructuras ordenadas y bien definidas.

Pueden fundir a temperaturas diferentes en las diversas porciones de la muestra, es decir que **no tienen un Punto de Fusión definido**.

Ej: vidrio, cerámicos, gomas, manteca.



Iónicos: Formados por disposiciones infinitas de iones positivos y negativos, que se mantienen unidos por **fuerzas electrostáticas**.



Metálicos: Formados por disposiciones infinitas de iones positivos (metálicos) y electrones móviles. **Son buenos conductores**.



Moleculares: Formados por moléculas discretas unidas mediante **fuerzas de Van der Waals**.

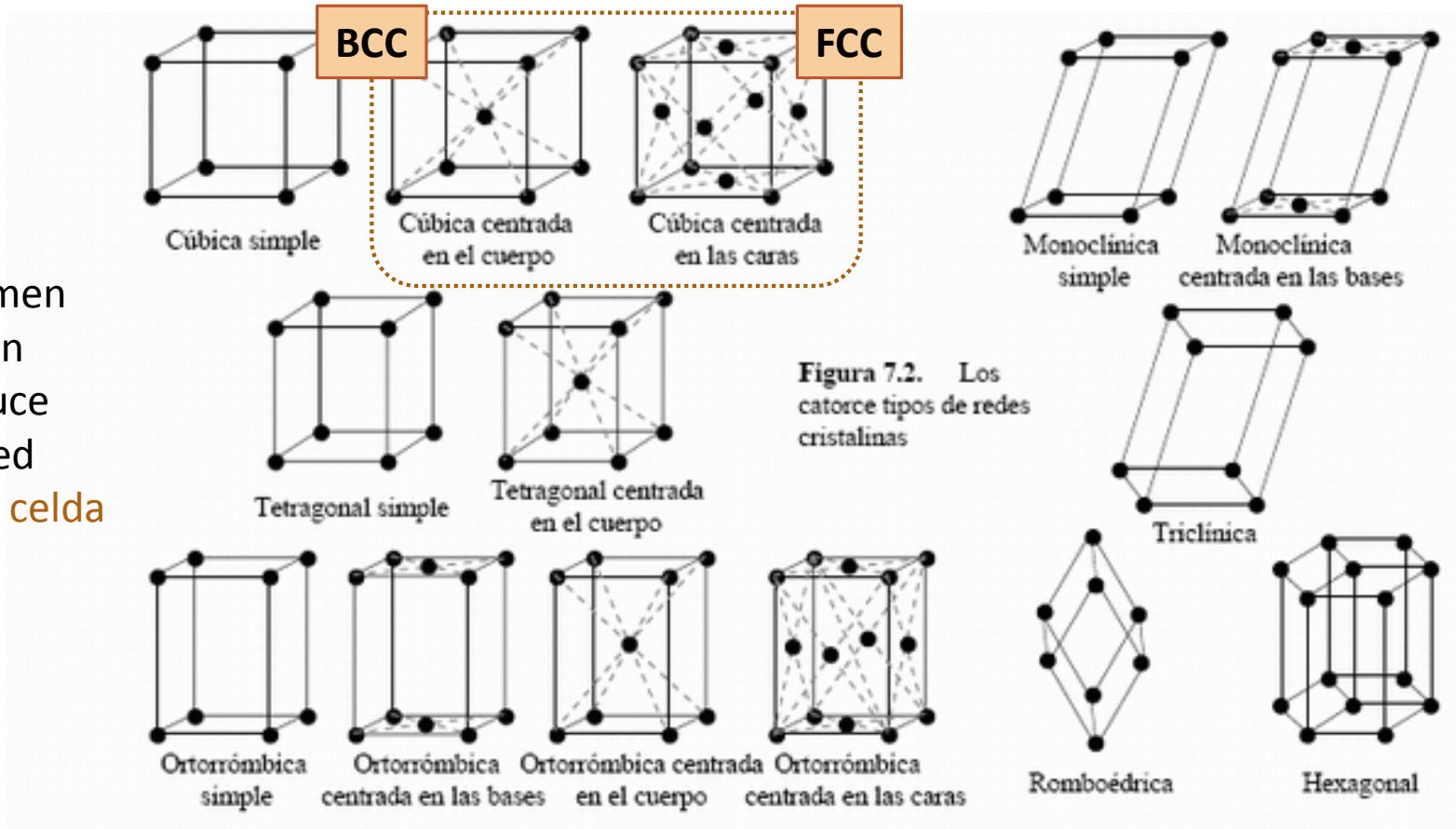


Covalentes: Formados por redes de átomos unidos por **enlace covalente**.



Sólidos cristalinos

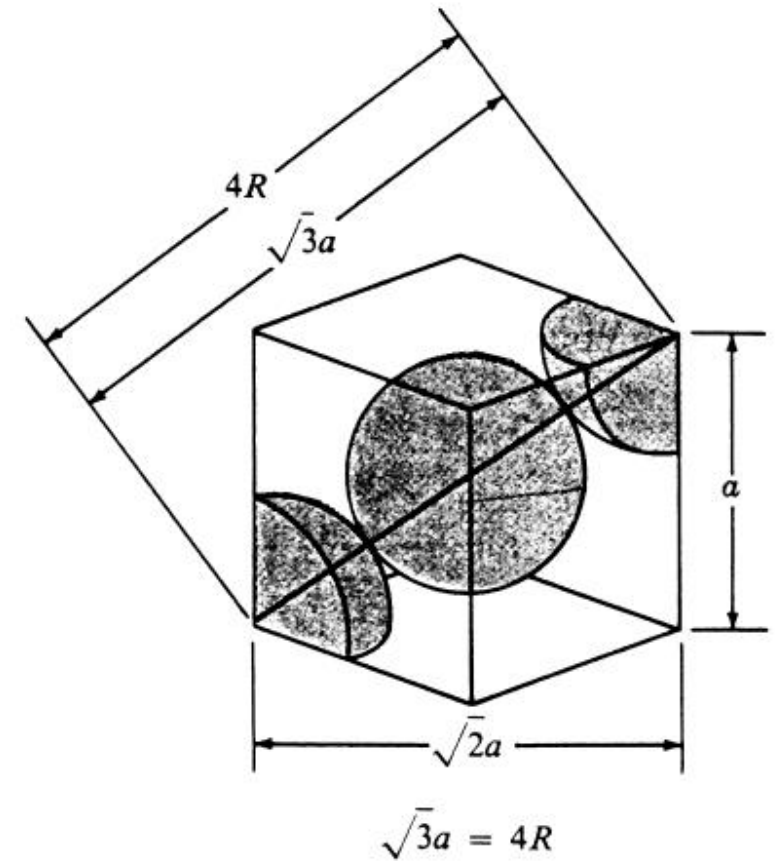
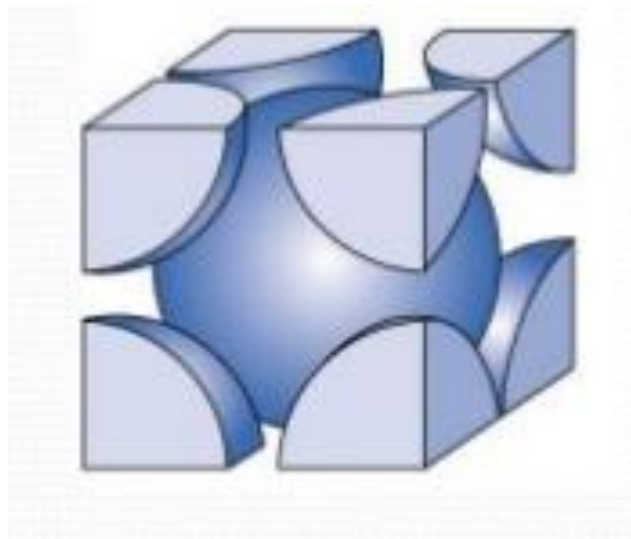
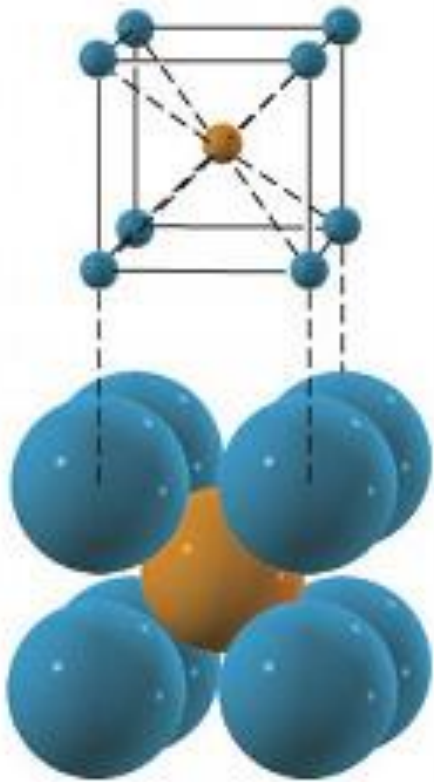
La unidad de volumen más pequeña de un cristal que reproduce por repetición la red cristalina, se llama **celda unitaria**.



Existen 7 sistemas cristalinos que conforman 14 tipos de **redes cristalinas**.



Hierro: Estructura cristalina BCC



Propiedades de las celdas unitarias

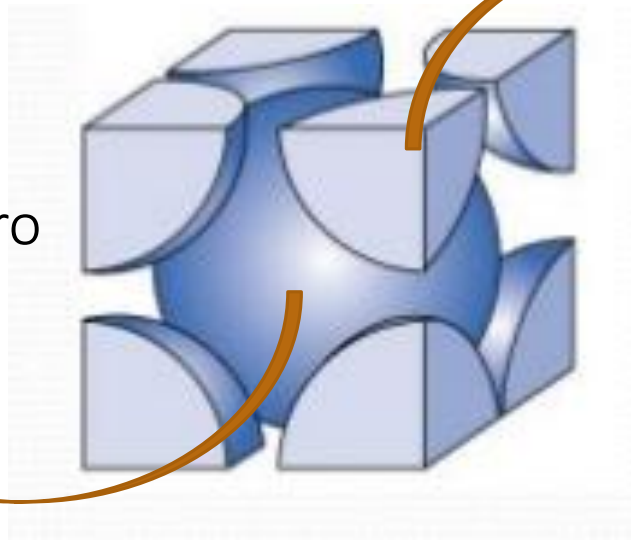
- Número de átomos, iones o moléculas por celda
- Relación entre el radio atómico y la arista de la celda
- Número de coordinación: es el número de vecinos más próximos que tiene cada átomo del material
- Factor de empaquetamiento: es la relación entre el volumen de los átomos que integran la celda unitaria y el volumen de la celda

Inciso a)



Hierro: Estructura cristalina BCC

1 átomo central entero



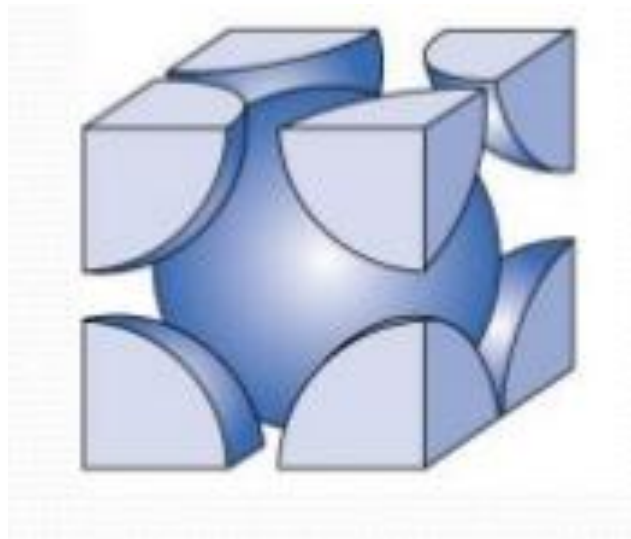
$1/8$ átomo en cada esquina



Hierro: Estructura cristalina BCC

N° átomos / celda =

2



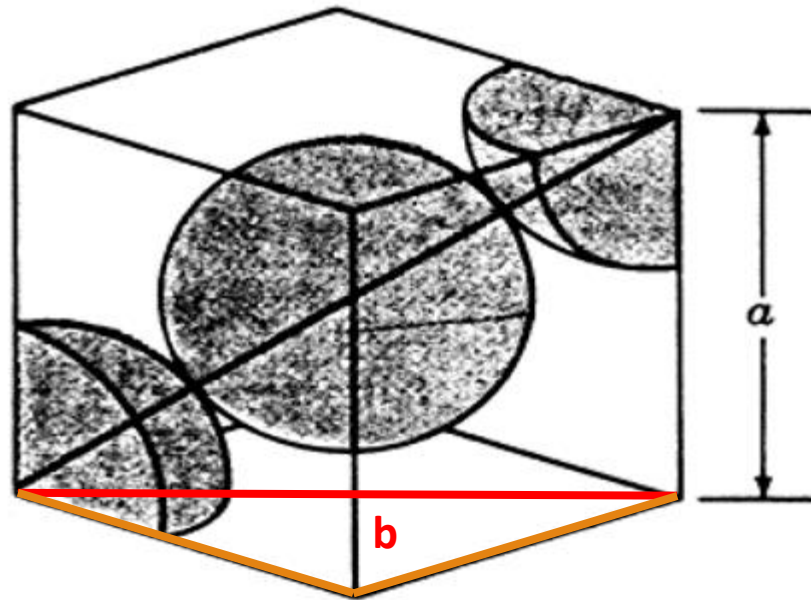
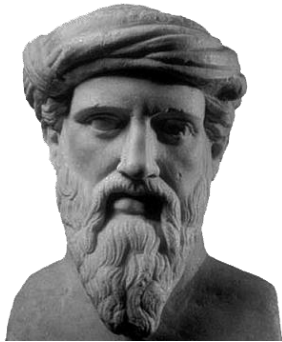
Propiedades de las celdas unitarias

- Número de átomos, iones o moléculas por celda
- Relación entre el radio atómico y la arista de la celda ?
- Número de coordinación: es el número de vecinos más próximos que tiene cada átomo del material
- Factor de empaquetamiento: es la relación entre el volumen de los átomos que integran la celda unitaria y el volumen de la celda

Inciso b)



Hierro: Estructura cristalina BCC



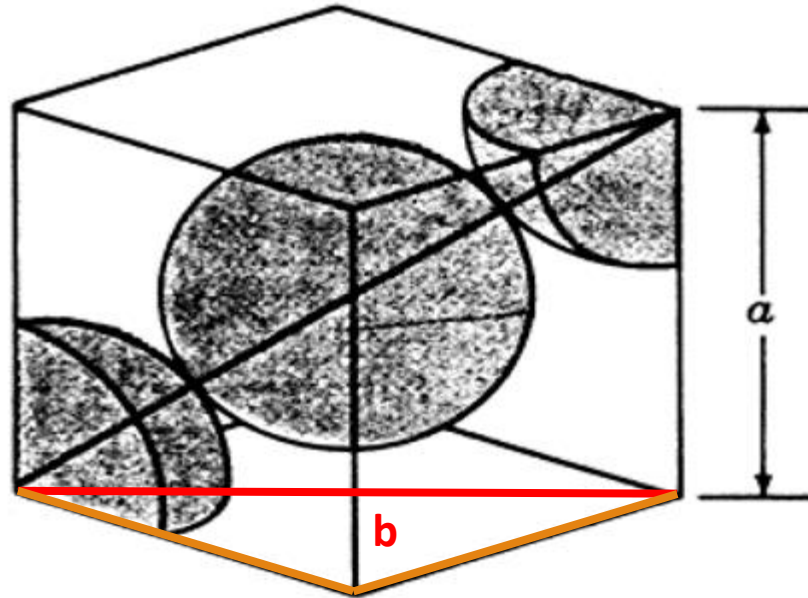
Hierro: Estructura cristalina BCC

Pitágoras:

$$b^2 = a^2 + a^2$$

$$b^2 = 2a^2$$

$$b = \sqrt{2}a$$



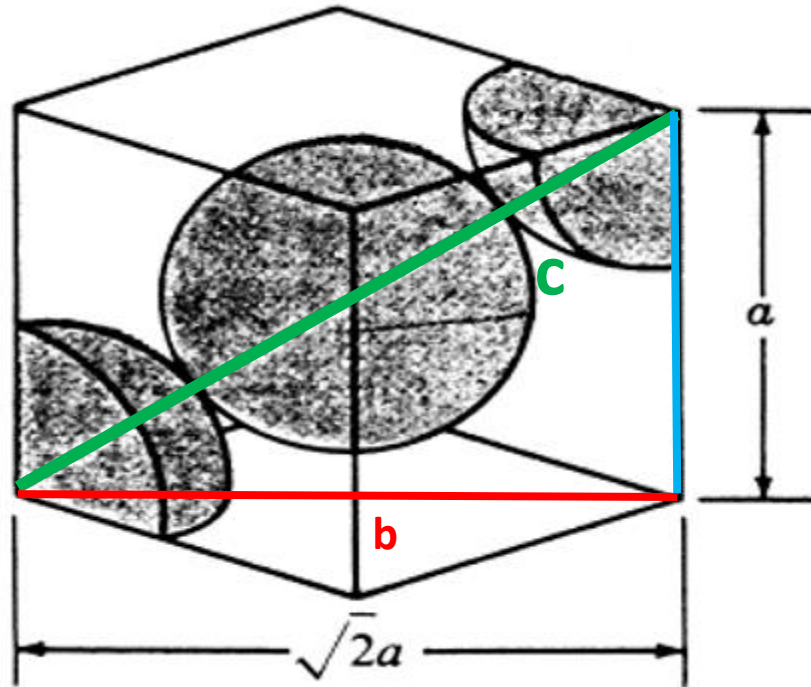
Hierro: Estructura cristalina BCC

Pitágoras:

$$b^2 = a^2 + a^2$$

$$b^2 = 2a^2$$

$$b = \sqrt{2}a$$



Pitágoras:

$$c^2 = b^2 + a^2$$

$$c^2 = (\sqrt{2}a)^2 + a^2$$

$$c^2 = 2a^2 + a^2$$

$$c^2 = 3a^2$$

$$c = \sqrt{3}a$$



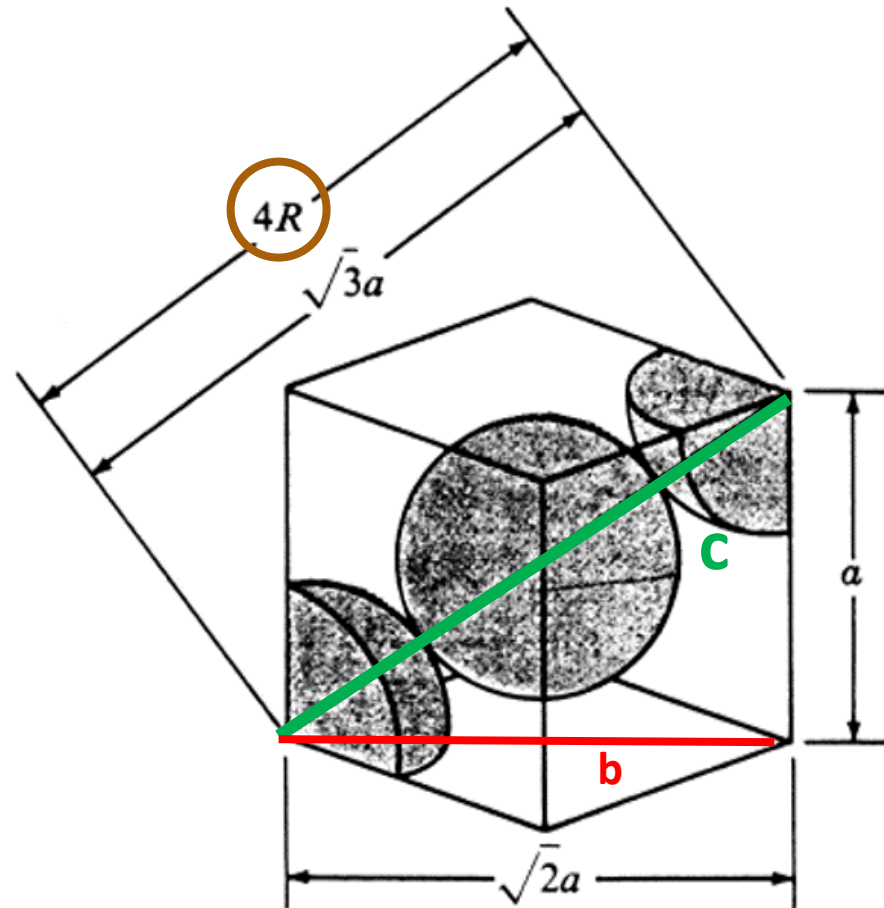
Hierro: Estructura cristalina BCC

Pitágoras:

$$b^2 = a^2 + a^2$$

$$b^2 = 2a^2$$

$$b = \sqrt{2}a$$



Pitágoras:

$$c^2 = b^2 + a^2$$

$$c^2 = (\sqrt{2}a)^2 + a^2$$

$$c^2 = 2a^2 + a^2$$

$$c^2 = 3a^2$$

$$c = \sqrt{3}a = 4R$$



Hierro: Estructura cristalina BCC

Pitágoras:

$$b^2 = a^2 + a^2$$

$$b^2 = 2a^2$$

$$b = \sqrt{2}a$$

$$\sqrt{3}a = 4R$$

$$a = \frac{4R}{\sqrt{3}} = \frac{4 * 124 \text{ pm}}{\sqrt{3}}$$

$$a = 286,4 \text{ pm}$$

Pitágoras:

$$c^2 = b^2 + a^2$$

$$c^2 = (\sqrt{2}a)^2 + a^2$$

$$c^2 = 2a^2 + a^2$$

$$c^2 = 3a^2$$

$$c = \sqrt{3}a = 4R$$



Hierro: Estructura cristalina BCC



$a=286,4\text{pm}$

