

# ESTRUTURA E PROPRIEDADES DOS METAIS

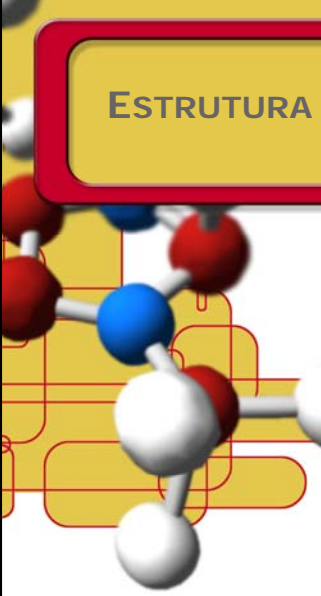
Química 12º Ano  
Marília Peres



# ESTRUTURA E PROPRIEDADES DOS METAIS

- Muitos metais, como o ferro, são bastante **resistentes**, o que sugere que as ligações entre os seus átomos devam ser fortes.
- Muitos metais **são maleáveis**, ou seja, podem dividir-se em lâminas finas.
- Muitos metais **são dúcteis**, o que significa que se podem estirar em fios.
- Estas propriedades de maleabilidade e ductilidade sugerem que os átomos dos metais se podem mover sem quebrar as ligações entre eles.

25-10-2015 Marília Peres 2



## ESTRUTURA E PROPRIEDADES DOS METAIS

### Maleabilidade



### Ductilidade



Fonte: <http://www.alunosonline.com.br/quimica/ligacao-metalica.html>

25-10-2015
Marília Peres
3

## PROPRIEDADES DOS METAIS – LIGAÇÃO METÁLICA



- Os metais são **bons condutores elétricos e térmicos**, o que sugere que **há elétrons do metal que são livres** para se moverem através do sólido.
- Os metais **têm energias de ionização baixas** e **orbitais de valência semi-preenchidas**, ou seja, **poucos elétrons de valência**.
- Todas estas propriedades são consistentes com a denominada **ligação metálica**, que se baseia no seguinte:  
**os elétrons de valência «saem» com facilidade dos átomos, podendo ir ocupar orbitais vazias de outros átomos.**

25-10-2015
Marília Peres
4

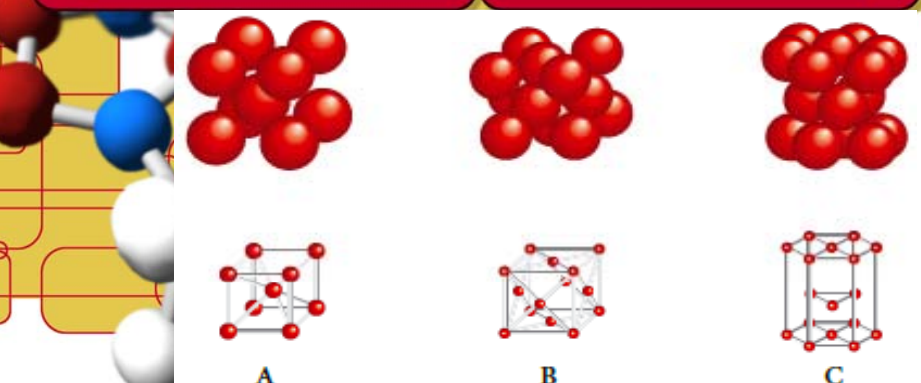


### PROPRIEDADES DOS METAIS – LIGAÇÃO METÁLICA

- Os metais de transição têm uma ligação forte porque podem partilhar vários electrões (*d* e *s*).
- A ligação metálica é **não direccional**, pois os electrões de valência externos são partilhados por um elevado número de átomos à sua volta.
- Nos metais no estado sólido, os átomos estão empilhados numa forma relativamente compacta, com arranjo sistemático e regular – **a estrutura cristalina**.

6

## PROPRIEDADES DOS METAIS – LIGAÇÃO METÁLICA



A – Estrutura cúbica de corpo centrado, ex.: Na, K, Ba, Fe  
 B – Estrutura cúbica de faces centradas, ex.: Ca, Al, Ni, Cu  
 C – Estrutura hexagonal de empacotamento perfeito, ex.: Be, Mg, Co, Zn

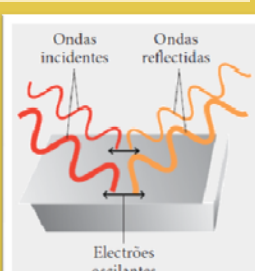
Ver: <http://www.e-agps.info/angelus/cap1/subcubicas.htm>

## LIGAÇÃO METÁLICA

O modelo de ligação metálica justifica as propriedades dos metais:

As **condutibilidades** elétrica e térmica devem-se à mobilidade dos electrões deslocalizados, **que se podem mover através da rede cristalina.**

O **brilho** característico dos metais deve-se à **mobilidade dos electrões livres**. Uma luz incidente é um campo electromagnético que ao atingir a superfície do metal «empurra» os electrões móveis para a frente e para trás. Estes electrões oscilantes emitem luz, que vemos como brilho.



Adaptado de Texto Editora

## METAIS E LIGAS METÁLICAS

A possibilidade do metal se misturar com outros metais ou não metais, formando soluções sólidas – as ligas metálicas – também é explicada pela estrutura cristalina dos metais



25-10-2015

Marília Peres

9

## Sólidos Iônicos



25-10-2015

Fonte: Texto Editores

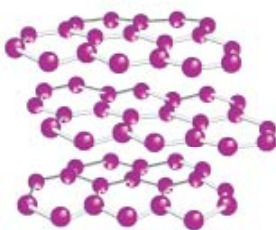
10

## Sólidos Covalentes e Moleculares

### Sólidos covalentes

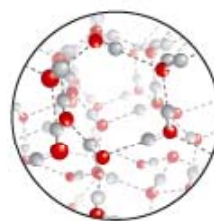


Diamante



Grafite

### Sólidos moleculares



Gelo

25-10-2015

Fonte: Texto Editores

11