



O que esses materiais tem em comum ?



Todos apresentam metais em sua composição



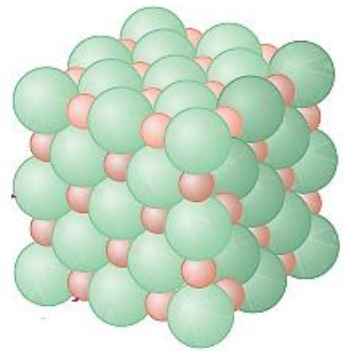
**REALIZAR SONHOS LEVA TEMPO. E ISSO É O LÓGICO.**



Mas como explicar a ligação entre átomos de um metal?

## Ligações Químicas

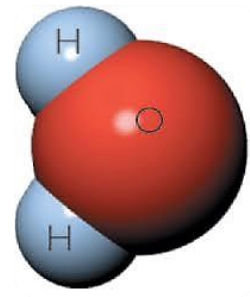
**iônicas**



Aglomerado de íons

**Covalentes**

Molécula

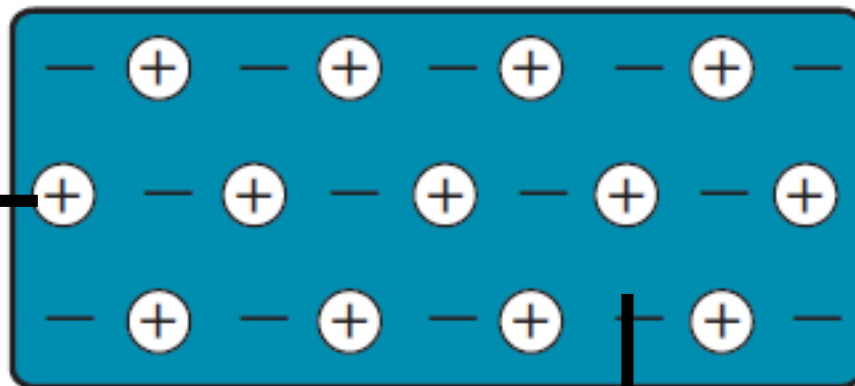


**REALIZAR SONHOS LEVA TEMPO. E ISSO É O LÓGICO.**

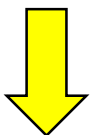
**Ligação metálica**



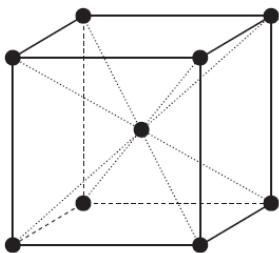
**Mar de elétrons**



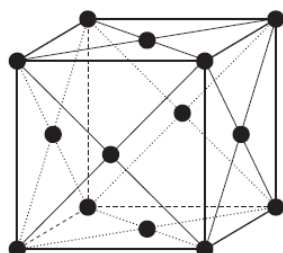
**Cátions metálicos**



Átomos metálicos apresentam elétrons periféricos fracamente atraídos pelo núcleo



Na(s): Ccc.



Al(s): Cfc.

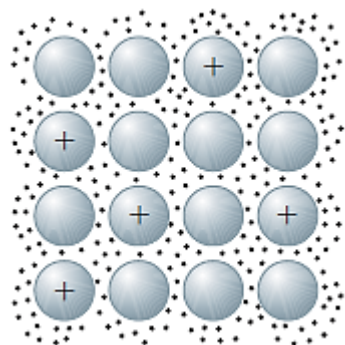
**Mar de elétrons**



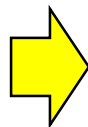
**Elétrons Livres**



Os elétrons escapam facilmente do átomo e transitam livremente entre os cátions



**Fe**



**Substância metálica**

## **Propriedade das substâncias metálicas**

**Brilho metálico**

**Condutividade térmica e elétrica**

**Geralmente alto ponto de fusão**

**Maleabilidade**

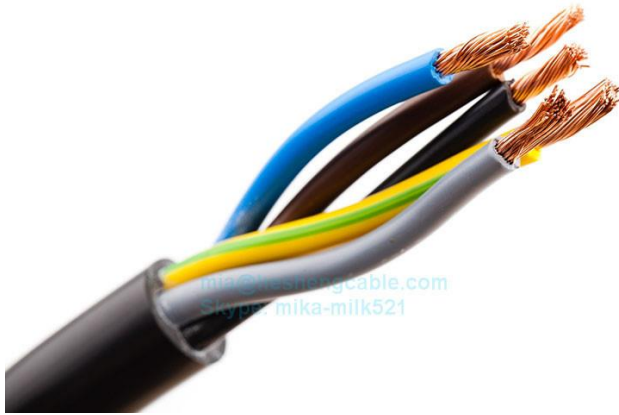
**Ductilidade**

**São insolúveis em óleo e água**



**Brilho metálico**

**Quando polidos refletem a luz:** Quando um feixe luminoso incide sobre um metal, os **elétrons praticamente livres** interagem facilmente com a radiação eletromagnética, prontamente **reemitindo a luz** com praticamente as mesmas frequência e intensidade.



**Condutividade  
térmica e elétrica**

Os **elétrons livres** permitem um fluxo rápido de calor e eletricidade através dos metais

A condutividade de um material **aumenta na proporção direta da concentração de elétrons livres** em sua estrutura cristalina

**Ag > Cu > Au**



**REALIZAR SONHOS LEVA TEMPO. E ISSO É O LÓGICO.**



**Ligação muito forte, átomos unidos com muita intensidade.**

**Geralmente alto ponto de fusão**

**O valor da temperatura de fusão depende parcialmente da carga dos íons positivos no cristal metálico. Quanto maior a carga maior a intensidade de atração desses cátions pelo mar de elétrons que os envolve**

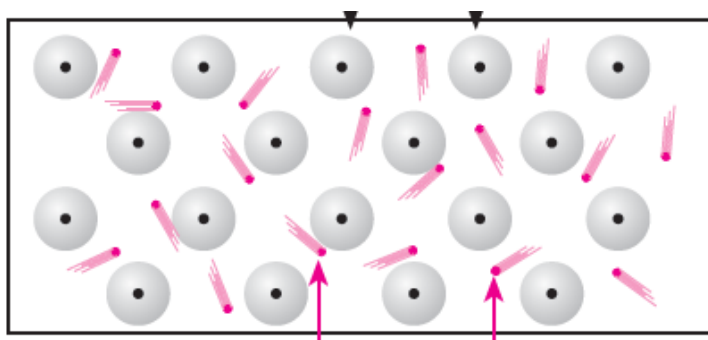





**Maleabilidade:**  
Capacidade de produzir lâminas



**Ductilidade:**  
capacidade de produzir fios



Os **cátions metálicos** de um metal podem **deslizar uns pelos outros** sem prejuízo das forças atrativas, pois os elétrons estão distribuídos uniformemente e podem acompanhar as mudanças nas posições catiônicas



O que são ligas metálicas?



Fe/C

**Aço**



Cu/Sn

**Bronze**

São uniões de dois ou mais metais, podendo ainda incluir semimetais ou não-metais, mas sempre com predominância de elementos metálicos.





**Ouro 18 Q**

**Au/Cu/Ag**



**Duralumínio**

**Al/Cu/Mn/Mg**

**LÓGICO 10**  
CURSOS ALIADOS  
REALIZANDO O SONHO DA APROVAÇÃO **10 ANOS**

**REALIZAR SONHOS LEVA TEMPO. E ISSO É O LÓGICO.**

1) (Ufrn) Gílson, estudando Química Geral, aprendeu que a posição de cada elemento na tabela periódica pode ser representada como um ponto  $(x, y)$  num gráfico de coordenadas ( $X =$  grupo,  $Y =$  período). Na prova de Química, o professor solicitou que se correlacionassem as coordenadas dos pares de elementos, tabeladas a seguir, com o provável tipo de ligação resultante de suas combinações.

1º par	2º par	3º par	4º par
(11,4) e (14,5)	(15,2) e (15,2)	(2,4) e (17,3)	(14,2) e (16,2)

Na respectiva ordem dos pares de coordenadas acima, Gílson identificou corretamente que as ligações são do tipo

- a) metálica, covalente apolar, iônica, covalente polar.
- b) iônica, covalente apolar, metálica, covalente polar.
- c) metálica, covalente polar, iônica, covalente apolar.
- d) covalente polar, iônica, covalente apolar, metálica

3) (Ufmg) Nas figuras I e II, estão representados dois sólidos cristalinos, sem defeitos, que exibem dois tipos diferentes de ligação química:

Figura I

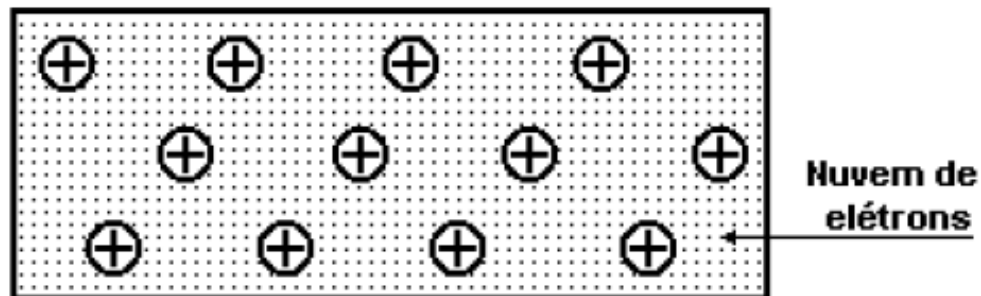
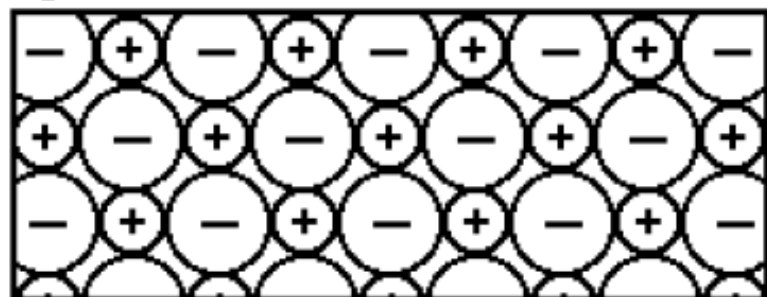


Figura II

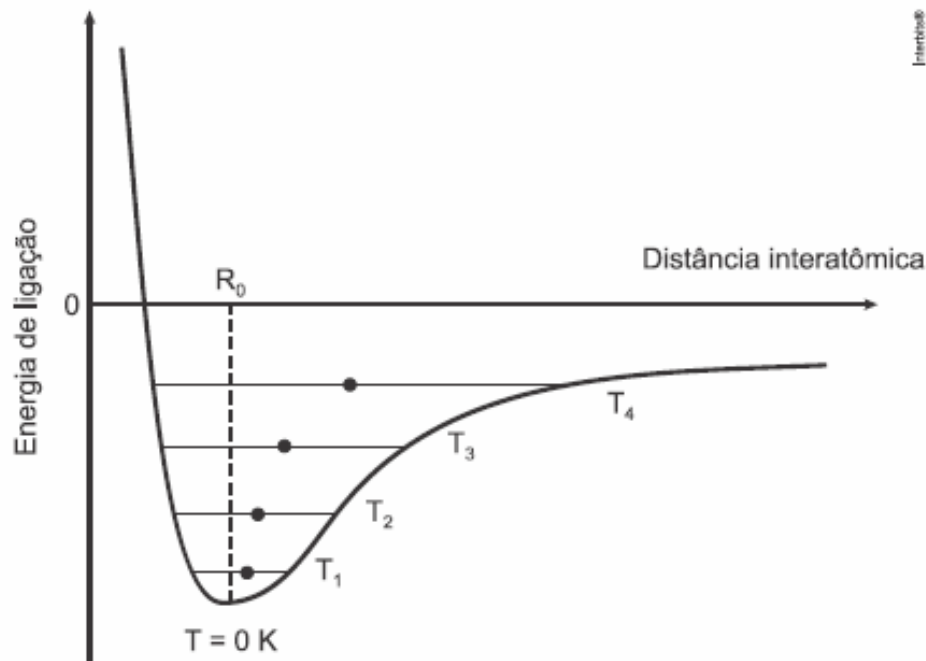


Considerando-se essas informações, é CORRETO afirmar que

- a) a Figura II corresponde a um sólido condutor de eletricidade.
- b) a Figura I corresponde a um sólido condutor de eletricidade.
- c) a Figura I corresponde a um material que, no estado líquido, é um isolante elétrico.
- d) a Figura II corresponde a um material que, no estado líquido, é um isolante elétrico.

**REALIZAR SONHOS LEVA TEMPO. E ISSO É O LÓGICO.**

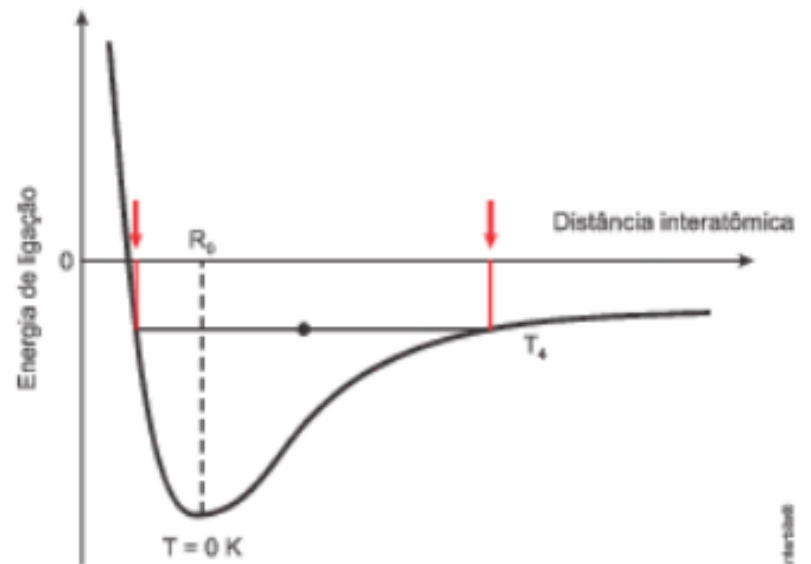
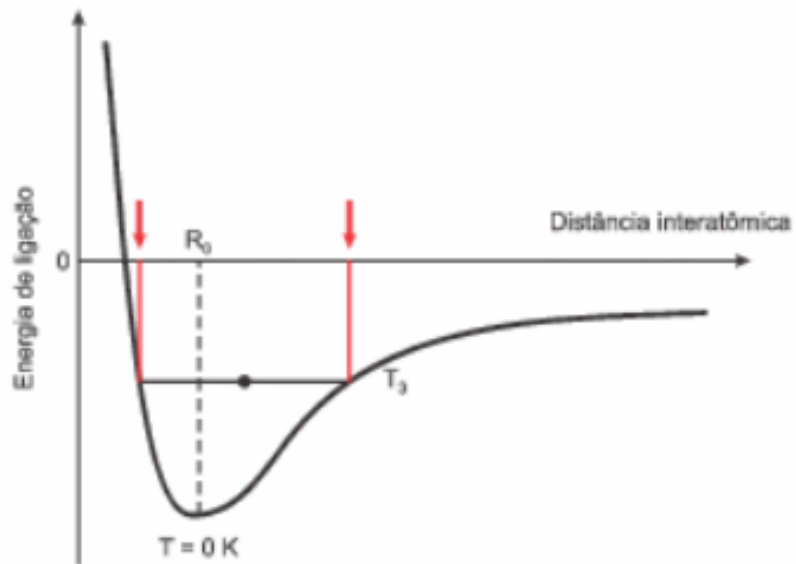
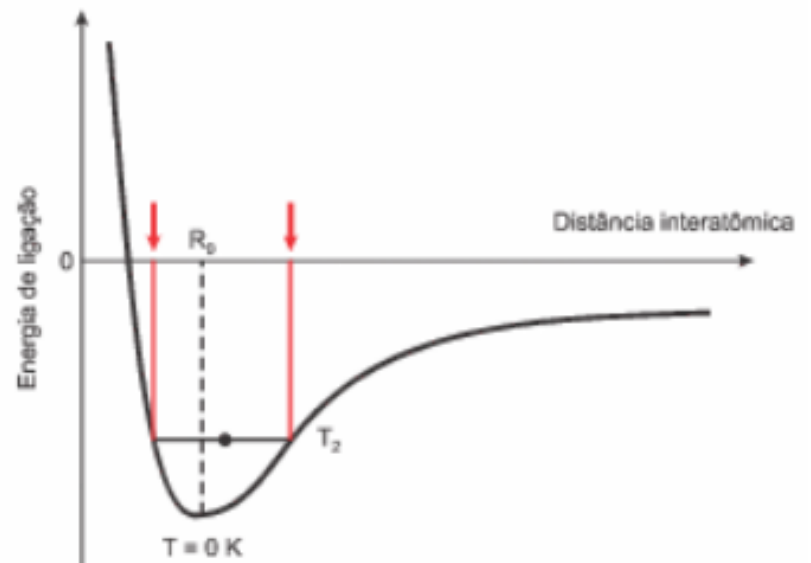
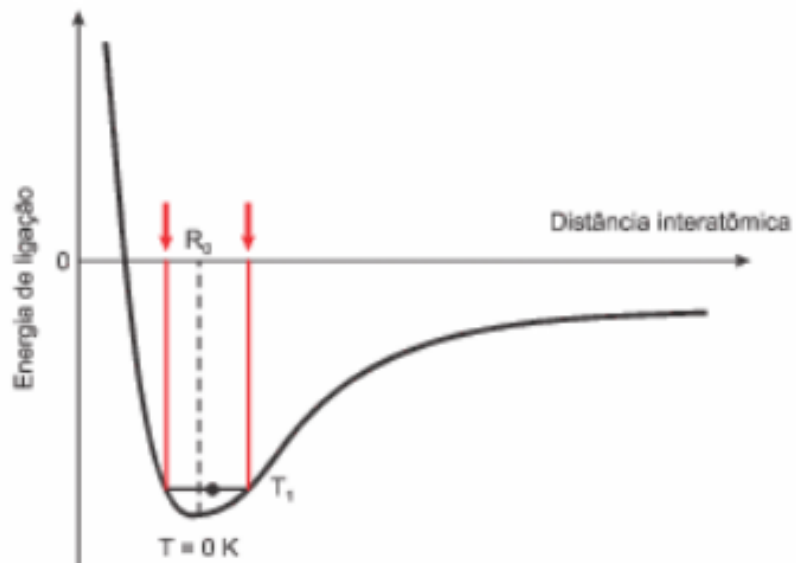
4) (Enem 2018) Alguns materiais sólidos são compostos por átomos que interagem entre si formando ligações que podem ser covalentes, iônicas ou metálicas. A figura apresenta a energia potencial de ligação em função da distância interatômica em um sólido cristalino. Analisando essa figura, observa-se que, na temperatura de zero kelvin, a distância de equilíbrio da ligação entre os átomos ( $R_0$ ) corresponde ao valor mínimo de energia potencial. Acima dessa temperatura, a energia térmica fornecida aos átomos aumenta sua energia cinética e faz com que eles oscilem em torno de uma posição de equilíbrio média (círculos cheios), que é diferente para cada temperatura. A distância de ligação pode variar sobre toda a extensão das linhas horizontais, identificadas com o valor da temperatura, de  $T_1$  a  $T_4$  (temperaturas crescentes).



O deslocamento observado na distância média revela o fenômeno da

- ionização.
- dilatação.
- dissociação.
- quebra de ligações covalentes.
- formação de ligações metálicas.

**REALIZAR SONHOS LEVA TEMPO. E ISSO É O LÓGICO.**



**REALIZAR SONHOS LEVA TEMPO. E ISSO É O LÓGICO.**