



O que esses materiais tem em comum ?



Todos apresentam metais em sua composição



Metálica

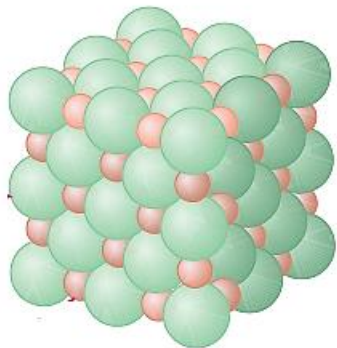
Química



Mas como explicar a ligação entre átomos de um metal?

Ligações Químicas

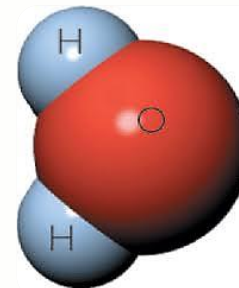
iônicas



**Aglomerado
de íons**

Covalentes

Molécula

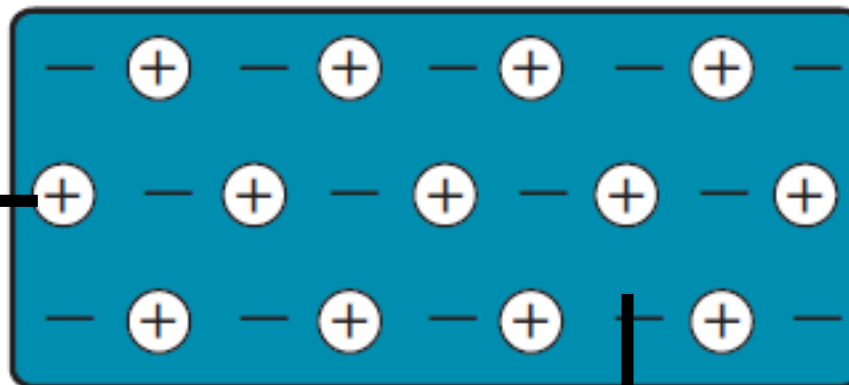


Metálica

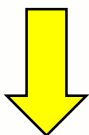
Química

Ligação metálica

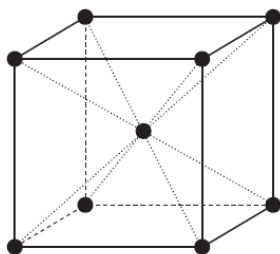
Mar de elétrons



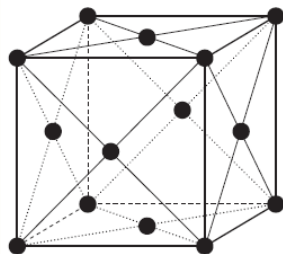
Cátions metálicos



Átomos metálicos apresentam elétrons periféricos fracamente atraídos pelo núcleo



Na(s): Ccc.



Al(s): Cfc.

Mar de elétrons

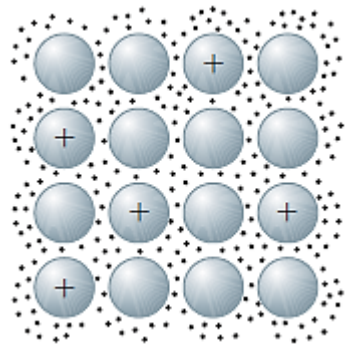


Elétrons Livres

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

Metálica

Química



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

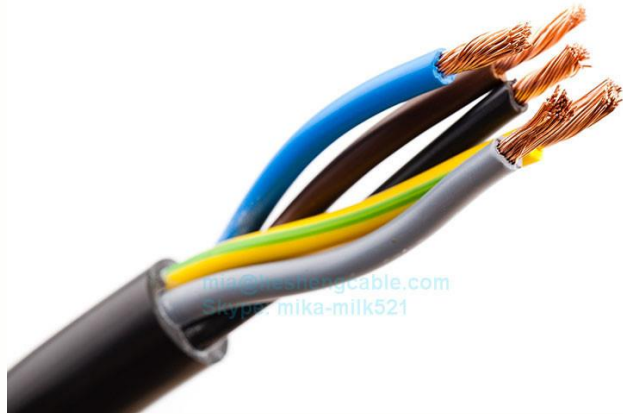
Metálica

Química



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

Metálica

Química



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

Metálica

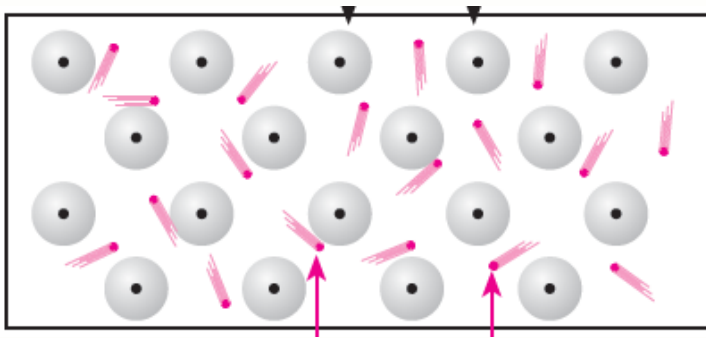
Química



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

Metálica

Química



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.

Metálica

Química



Ouro 18 Q

Au/Cu/Ag



Duralumínio

Al/Cu/Mn/Mg

Metálica

Química

Propriedades das substâncias

Substância	Propriedades das substâncias			
	Pontos de fusão e ebulição	Estado físico em condições ambientes	Conduz corrente elétrica	
			Estado sólido	Estado líquido
Iônica	Altos	Sólido	Não	Sim
Molecular	Baixos	Sólido, líquido ou gasoso	Não	Não
Metálica	Altos	Sólido (Exceto Hg)	Sim	Sim

Metálica

Química

QUESTÕES DE APRENDIZAGEM



1) Existem vários modelos para explicar as diferentes propriedades das substâncias químicas, em termos de suas estruturas submicroscópicas.

Considere os seguintes modelos:

- I. moléculas se movendo livremente;
- II. íons positivos imersos em um “mar” de elétrons deslocalizados;
- III. íons positivos e negativos formando uma grande rede cristalina tridimensional.

Assinale a alternativa que apresenta substâncias que exemplificam, respectivamente, cada um desses modelos.

	I	II	III
a)	gás nitrogênio	ferro sólido	cloreto de sódio sólido
b)	água líquida	iodo sólido	cloreto de sódio sólido
c)	gás nitrogênio	cloreto de sódio sólido	iodo sólido
d)	água líquida	ferro sólido	diamante sólido
e)	gás metano	água líquida	diamante sólido

Metálica

Química

2) (SM) Pesquisas arqueológicas revelaram a ocorrência de objetos de cobre em diversos lugares do mundo que remontam há cerca de 6 000 anos. Acredita-se que o cobre foi o primeiro metal a ser utilizado pela humanidade na fabricação dos mais diversos utensílios, desde armas a objetos ornamentais. Isso se deve às propriedades deste material, o qual apresenta fácil extração do minério, alta durabilidade, boa resistência à corrosão e boas maleabilidade e ductilidade.

A maleabilidade e a ductilidade são características que favorecem reciclagem dos metais. Essas características são explicadas a partir do modelo do mar de elétrons para a ligação metálica, no qual:

- a) os átomos interagem entre si pelo compartilhamento de elétrons.
- b) os elétrons da camada de valência não ficam restritos ao respectivo átomo, mas circulam por todo o material.
- c) os elétrons são compartilhados entre os átomos de diferentes eletronegatividades.
- d) os cátions se movimentam livremente em uma rede de elétrons.
- e) os átomos se ligam por meio da interação eletrostática de íons de cargas opostas.

Metálica

Química

3) (Fcm) Os elementos químicos se ligam uns aos outros formando os mais diferentes compostos presentes na natureza além dos sintetizados em laboratório. As diversas maneiras como podem se ligar caracterizam os tipos de ligações e os compostos formados, conferindo-lhes propriedades particulares. Observando o texto e os compostos:



é correto afirmar que:

- a) todos os compostos citados apresentam ligações predominantemente covalentes e são, portanto moleculares.
- b) o fluoreto de cálcio (CaF_2) e o hidróxido de potássio (KOH) apresentam altos pontos de fusão e quando fundidos conduzem corrente elétrica, pois são compostos iônicos.
- c) tanto o HCl como o CaF_2 conduzem corrente elétrica quando estão em solução aquosa, pois são compostos iônicos.
- d) o sódio (Na) não apresenta ligações químicas pois é um metal.
- e) o ácido clorídrico é um composto covalente, mas altamente polar e por isso apresenta alto ponto de fusão e todas as características de um composto iônico.

Metálica

Química

4) (Upe-ssa 1 2017) 2016, ano de Olimpíadas, todos os atletas vieram ao Rio de Janeiro, em busca da medalha de ouro. Mas o que poucas pessoas sabem é que a medalha olímpica não é feita inteiramente de ouro: ela possui apenas 1,34 % do metal dourado em sua composição.

Além do alto valor de mercado, que outra propriedade do ouro determina essa decisão?

- a) Baixa rigidez
- b) Alta densidade
- c) Baixa reatividade
- d) Alta eletronegatividade
- e) Alta condutividade térmica

Metálica

Química

Metálica

Química

Metálica

Química

Metálica

Química

Metálica

Química

Metálica

Química

Metálica

Química