



FACULDADE SUDOESTE PAULISTA

Ciência e Tecnologia de Materiais
Prof. Msc. Patrícia Correa

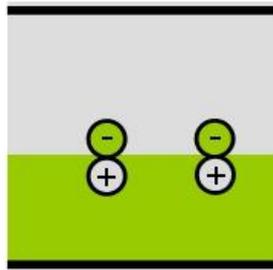
Trabalhos 1º Bimestre

1. Muito utilizado em equipamentos eletrônicos, os semicondutores são sólidos capazes de mudar sua condição de isolante para condutores com grande facilidade. Isso se deve ao fato de que os semicondutores possuem uma banda proibida intermediária. A banda proibida é a região localizada entre as bandas de valência, ou camada de valência do átomo, e a banda de condução (região onde, sob ação de um campo elétrico, se forma a corrente elétrica).

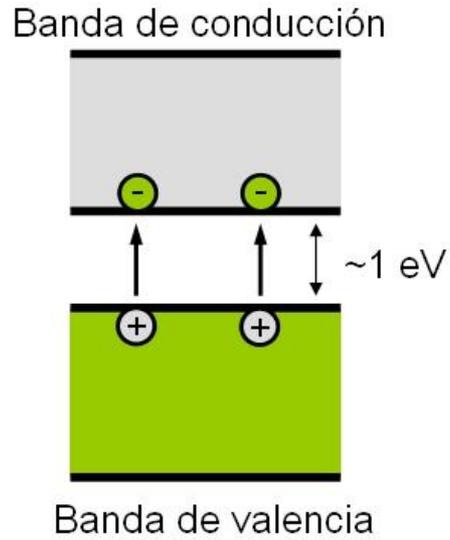
Quando os elétrons recebem certa quantidade de energia, eles se tornam livres e saem da camada de valência para a camada de condução. A condutividade dos semicondutores pode ser alterada variando-se a [temperatura](#), o que faz com que atinjam uma condutividade semelhante a dos metais.

A condutividade dos semicondutores provenientes de excitações térmicas é denominada condutividade intrínseca. Os semicondutores podem ser de silício ou germânio, utilizados para a fabricação de componentes eletrônicos, como, por exemplo, os transistores. Dentro dessa ideia discuta razões para a diferença de condutividade elétrica dos metais, semicondutores e isolantes tomando como base a estrutura de bandas.

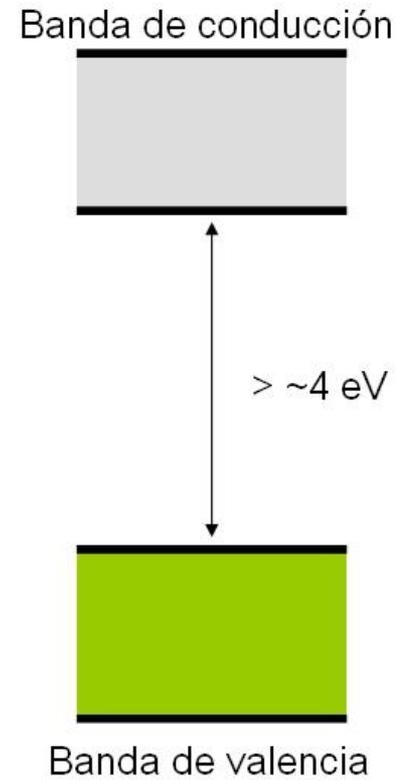
Conductor



Semiconductor



Aislante



Também chamada de **resistência elétrica específica**, ela representa o quanto o material se opõe à passagem da corrente elétrica. Quanto menor for o valor da resistividade de um determinado material mais facilmente ele permite a passagem de corrente elétrica, e quanto melhor for o condutor esse fato também se verifica.

Essa propriedade pode ser alterada quando há variação de temperatura e também quando impurezas são introduzidas no material. Com base nessas informações discuta de que forma essas duas propriedades influenciam diretamente na resistividade do material.

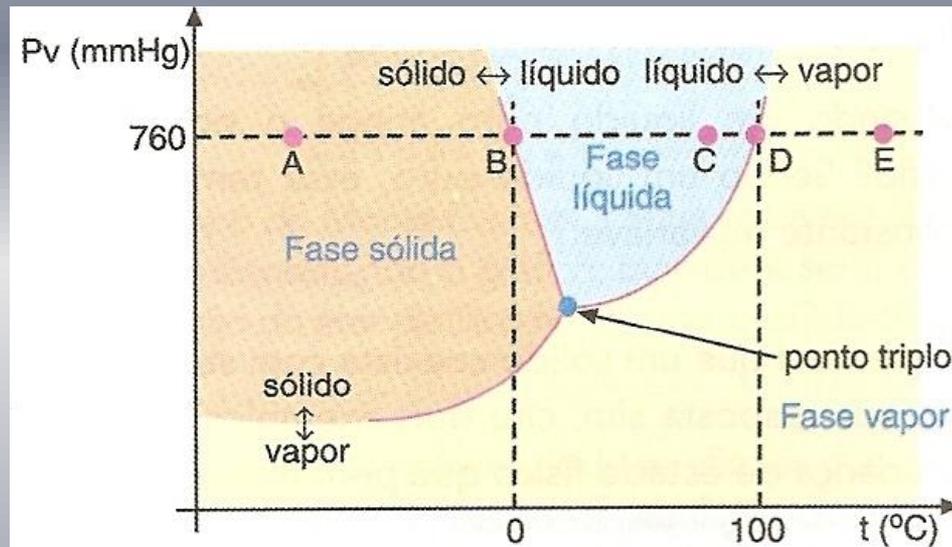
DEFORMAÇÃO PLÁSTICA, TEMPERATURA E IMPUREZAS

Em geral, o processo de condução elétrica acontece nos metais. Este tipo de substância possui um bom ordenamento em sua estrutura cristalina, e também elétrons livres que podem se locomover através da rede de átomos. Os elétrons se movimentam em virtude das diferenças de potencial aplicadas nas extremidades deste material. Estas diferenças de potencial surgem devido à falta de elétrons em algumas regiões e à sobra de elétrons em outra região. A diferença de potencial está associada às forças de atração entre as cargas elétricas. Ou seja, a região de carga positiva, onde faltam elétrons, atrai os elétrons, de carga negativa.

Com base nessa informação discuta como os materiais em geral são analisados quanto a sua propriedade de condução e o que esses resultados podem prever quanto a estrutura dos materiais. (Discuta em termos da 1° Lei de Ohm)

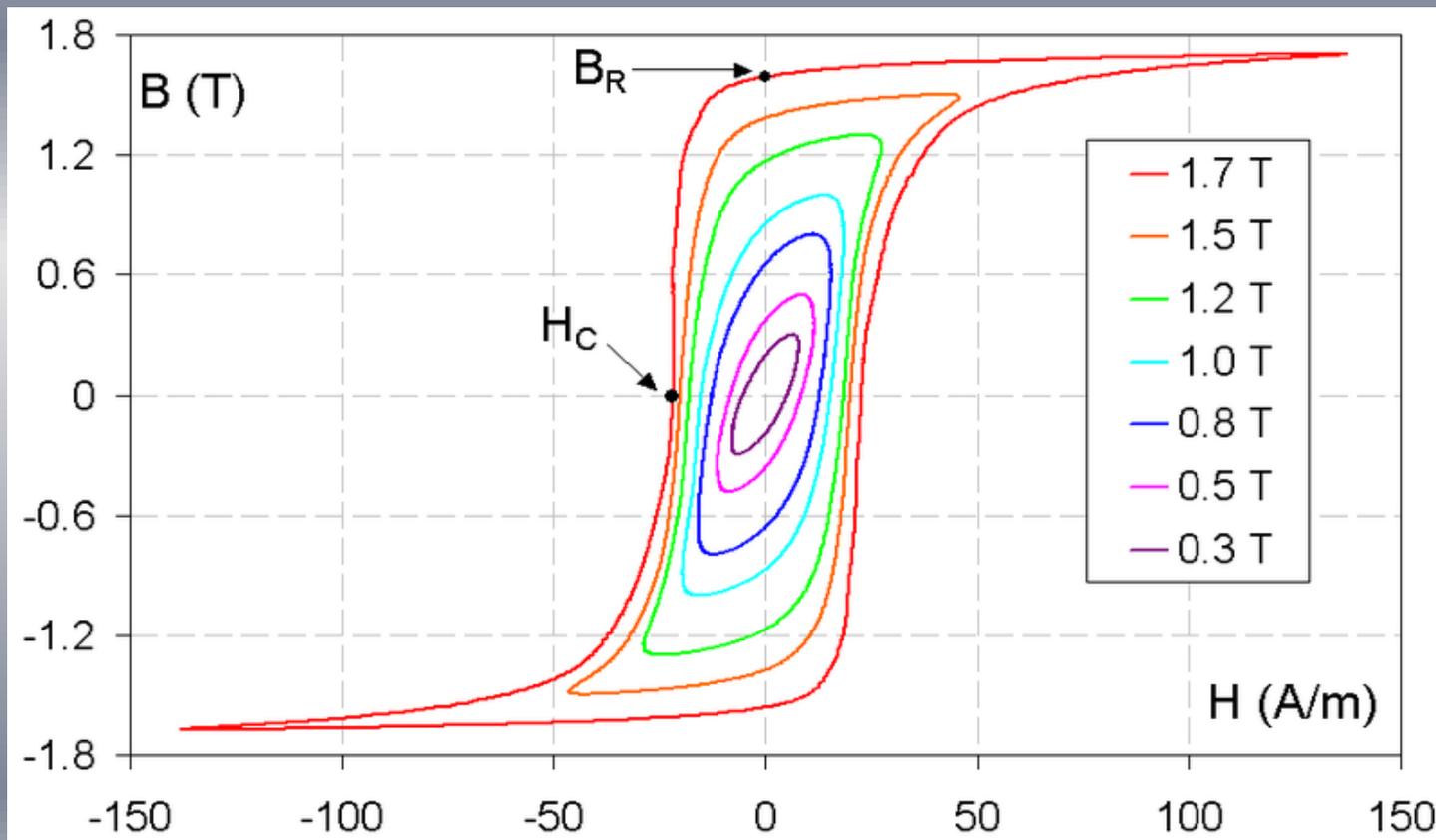
$$U = Ri$$

2) O diagrama de fase de uma substância traz informações de grande importância para analisar suas propriedades, bem como identificar suas fases de acordo com a temperatura em que se encontra e a pressão a qual é submetido. O gráfico abaixo traz um diagrama de fases da Água. Com base na leitura gráfica responda o que se pede. Dado: Pressão atmosférica a nível do mar = $760\text{mmHg} = 10^5\text{Pa} = 1\text{atm}$.



- A) Independente de qualquer fator a água sempre entrará no processo de fusão e evaporação nas temperaturas de 0 e 100°C respectivamente?
- B) Há possibilidade de transformação da fase sólida direto para o estado vapor? Em quais condições?
- C) O que representa o ponto triplo do diagrama de fases?
- D) Para baixíssimas pressões o que justifica a água se encontrar apenas no estado vapor?

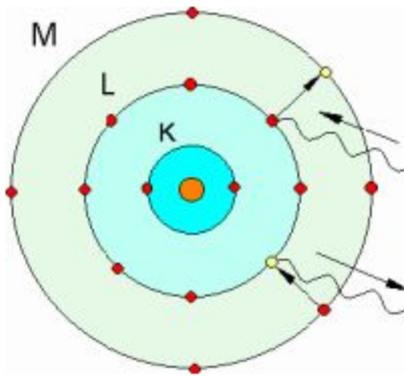
A histerese é uma tendência de um material ou sistema de conservar suas propriedades na ausência de um estímulo que as gerou. No caso de estímulo magnético vemos o gráfico abaixo. Faça uma análise das curvas de histerese ao lado e classifique o material justificando sua tendência ou não em manter a propriedade magnética.



Fale sobre a interação luz e metal, que justifique o brilho dos mesmos.

Propriedades Ópticas dos Metais

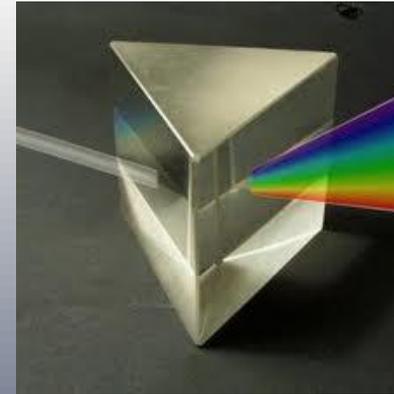
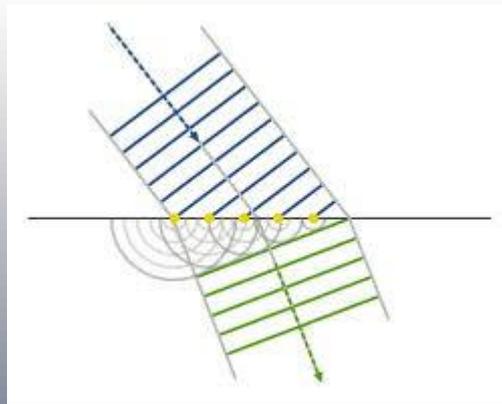
- (i) Ao incidirem na superfície de um metal ($\sim 1 \mu\text{m}$), os fótons são absorvidos.
- (ii) A absorção de fótons é acompanhada de excitação de elétrons que passam de níveis energéticos preenchidos para níveis não preenchidos (de maior energia).
- (iii) Os elétrons excitados voltam para os níveis de menor energia (níveis preenchidos), reemitindo fótons.
- (iv) Transições eletrônicas de absorção e emissão de fótons são processos conservativos (isto é, a energia se conserva).
- (v) 90 a 95 % dos fótons incidentes são refletidos e a energia restante é dissipada na forma de calor.



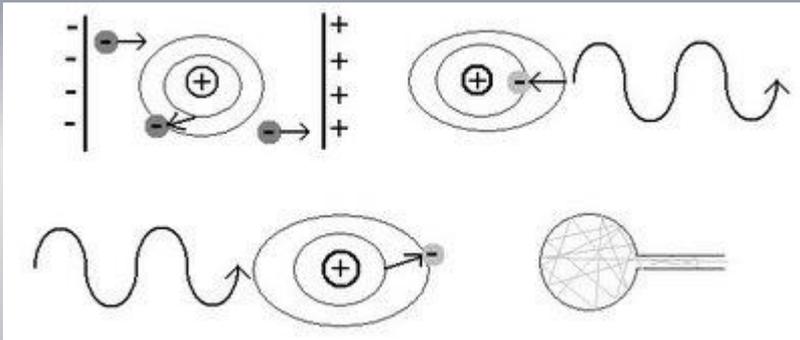
(a) O elétron excitado passa para um nível energético não preenchido. A variação de energia desse elétron, ΔE , é igual à energia do fóton.

(b) Passagem de um elétron de um nível de alta para um nível de baixa energia e conseqüente reemissão de um fóton.

Interações:
Polarização: Refração



Transição eletrônica – Luminescência



Metais:

- Refletem entre 90 e 95% da luz incidida
- Absorvem e convertem na forma de calor o restante.

Materiais opacos:

- Apresentam alto índice de absorção.

Materiais transparentes

- Refletem, refratam e polarizam.

Cite duas caracterizações mecânicas dos materiais e discorra sobre elas

1. Ductilidade

Deformação plástica/ elástica

2. Fragilidade

3. Tenacidade

4. Elasticidade – deformam mas não quebram e retomam a forma anterior.

5. Plasticidade – Deformam e não retomam a forma anterior

6. Maleabilidade – se permitem moldar a temperatura ambiente.

7. Friabilidade – se apresentam quebradiços se moldados a temperatura ambiente.

8. Dureza

9. Fadiga

10. Fluência – deformação com o tempo

11. Flambagem