مبادئ الالكترونيات
ف 108
الفصل الاول
التركيب البلوري

تتكون الماده في حالاتها الثلاث المعروفه (الصلبه , السائله والغازيه) من ذرات او جزيئات دائمة الحركه ويعزى وجود الماده في احدى هذه الحالات الى طبيعة وحدود التاثيرات المتبادله بين ذراتها وجزيئاتها.

فيزياء الحاله الصلبه هو علم يهتم بدراسة المواد الصلبه من حيث ترتيب البلورات والالكترونات.

يمكن تصنيف المواد الصلبه بالاعتماد على:

1. **التركيب البلوري (الشبكه البلوريه)**
   - **أ- مواد احادية التبلور**
   - **ب- مواد متعددة التبلور**
   - **ج- مواد عشوائية التبلور**

2. **التوصيل الكهربائي**
   - **ا- مواد موصله**
   - **ب- مواد عازله**
   - **ج- مواد شبه موصله**

3. **الخواص المغناطيسيه**
   - **ا- مواد بارامغناظيسيه**
   - **ب- مواد دايامعناطيسيه**
   - **ج- مواد فيرومغناطيسيه**

4. **طاقة الربط بين ذراتها او جزيئاتها**

التيار الكهربائي: يعرف بانه مقدار الشحنه الكهربائيه التي تعبر مساحة مقطع معين من الجسم خلال فتره زمنيه محدده.

حيث ان:

$$i=dq/dt$$

التيار

يقاس التيار بوحدة الامبير

Ampere (A)

الشحنه

تقاس الشحنه بالكولوم

Coulomb (C)

الزمن

يقاس الزمن بالثانيه

Second (S)

اجزاء الامبير:

$mA=10^{-3}$ A

$\mu A=10^{-6}$ A

انواع التيارات:

1. التيار الانجرافي (الانسياقي) Drift Current

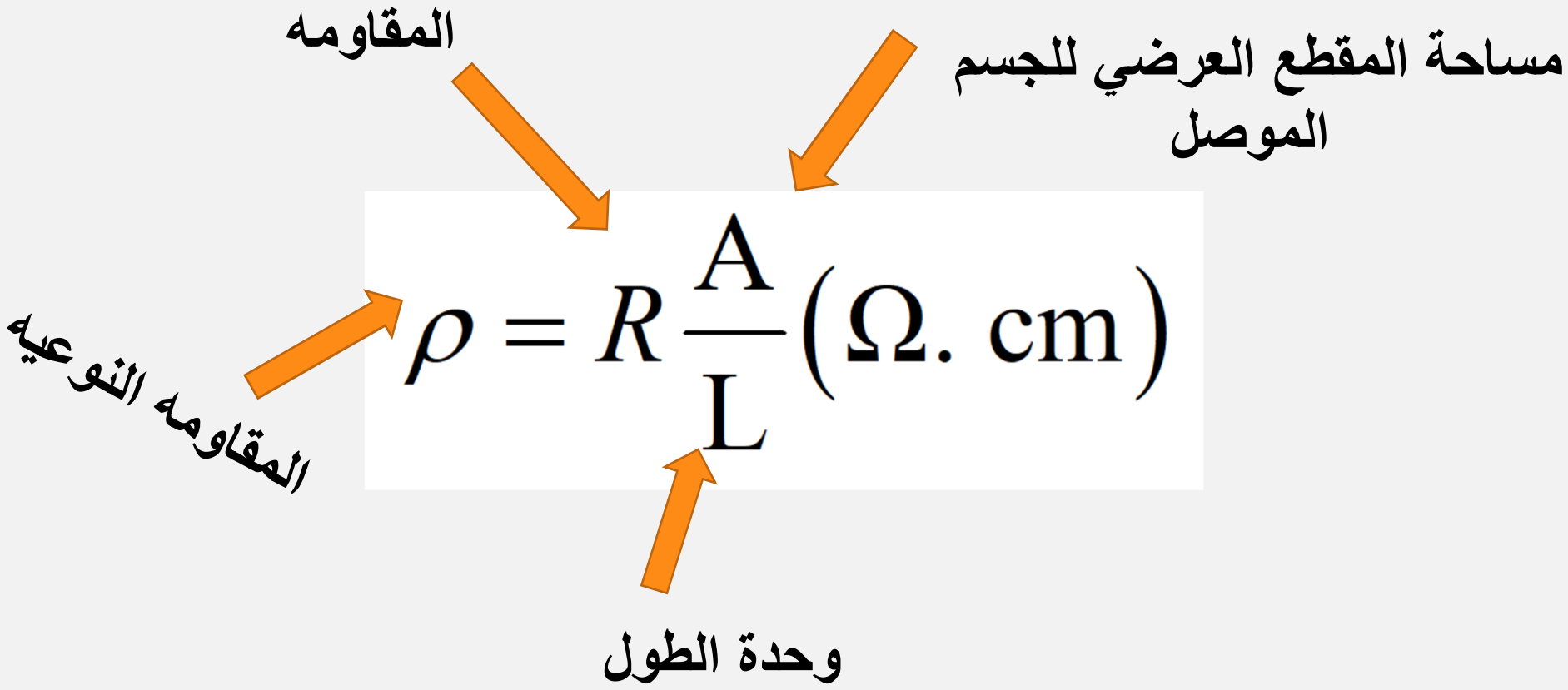
هو تيار ينتج من حركة حاملات الشحنه (الالكترونات والفجوات) تحت تاثير فرق جهد معين وعليه تنجذب الالكترونات من القطب السالب الى القطب الموجب وهذا التيار موجود بالمواد الموصله.

2. التيار الانتشاري Diffusion Current

تيار ينتج نتيجة لوجود تباين في تركيز حاملات الشحنه حيث تنتقل حاملات الشحنه من الاماكن ذات التركيز العالي الى الاماكن ذات التركيز الواطئ مكونه تيارا وقتيا يتضائل مع الزمن وهو تيار موجود في اشباه الموصلات بالاضافه الى التيار الانجرافي.

المقاومه النوعيه: Resistivity

وهي مقياس لرفض او مقاومة الجسم لسريان التيار الكهربائي لوحدة الطول ويرمز لها بالرمز



التوصيليه الكهربائيه: Conductivity

وهي مقياس سماحية الجسم لمرور التيار الكهربائي ويرمز لها بالرمز

$$\sigma = \frac{1}{\rho}\left(\Omega.\ \mathrm{cm}\right)^{-1}$$

التوصيليه الكهربائيه

المقاومه النوعيه

تصنف المواد تبعا لتوصيلها الكهربائي الى:

1. مواد موصله Conductors

Cu, Al, Pt ...

2. مواد شبه موصله Semionductors

Ge, Si ...

3. مواد عازله Insulators

الزجاج, المطاط, الخشب

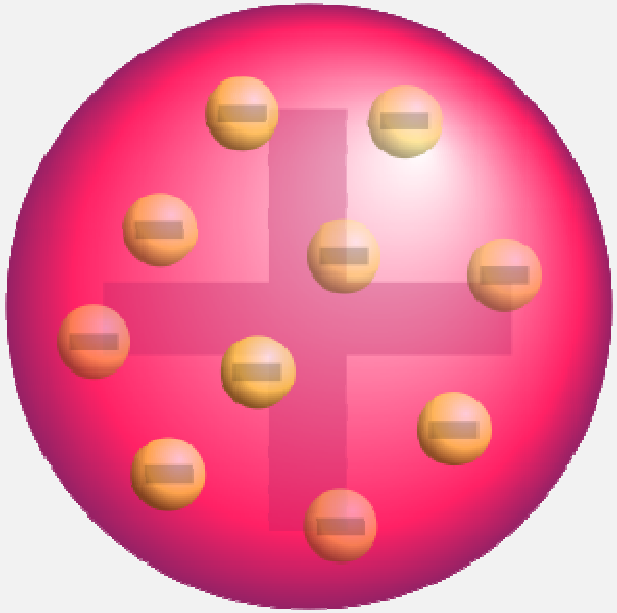
تحضى المواد شبه الموصله باهميه بالغه وذلك لاستخدامها في تصنيع معظم الاجهزه الالكترونيه

النماذج الذريه Atomic models

يجب دراسة التركيب الذري من خلال دراسة النماذج الذريه

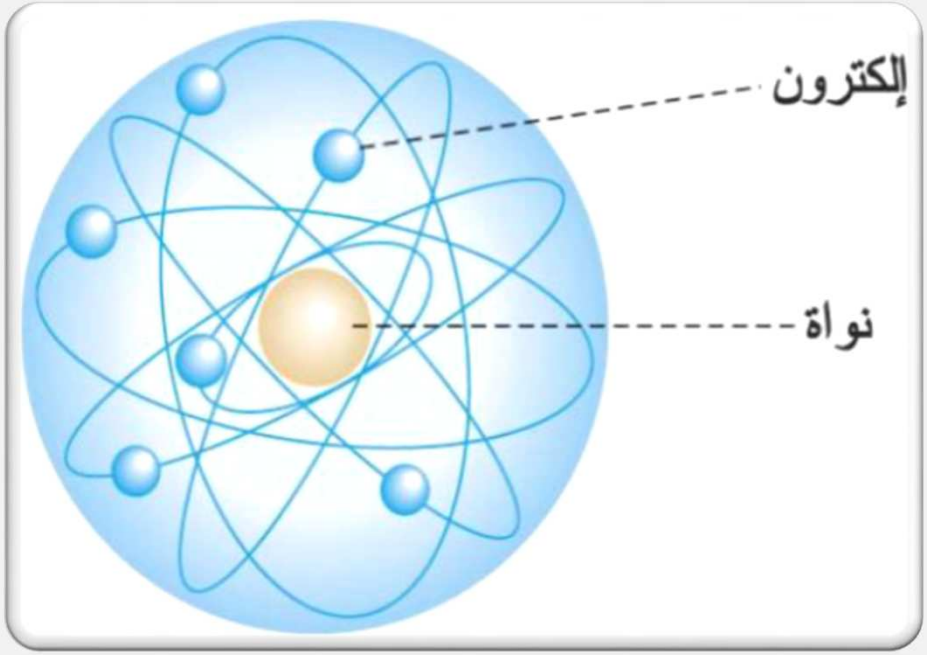
1. نموذج ثومسون للذره Thomson's model

هي النظرية التي تم اقتراحها من قبل جوزيف جون طومسون بعد اكتشاف الإلكترون ولكن قبل اكتشاف البروتون والنيترون. وحسب هذه النظرية يتم تخيل الذرة كإلكترونات محاطة بحساء من الشحنات الموجبة . وتم بيان خطأ هذه النظرية عن طريق إرنست رذرفورد عن طريق تجربة رقاقة الذهب والتي تم اكتشاف نواة الذرة بواسطتها.



2. نموذج راذرفورد للذره Rutherford's model

استنتج العالم راذرفورد ان معظم حجم الذره فراغ وان الذره تتكون من نواة صغيره تتمركز فيها معظم كتلة الذره وتكون ذات شحنه موجبه تقع في مركز الذره. وان الالكترونات السالبه تدور حول النواة في مدرات ثابته. وترتبط الالكترونات مع النواة بقوة جذب كهروستاتيكي وان الذره متعادله كهربائيا.



فشل نموذج راذرفورد في:

1. **عدم تفسير ثبات الذره.**
2. **عدم تفسير الطيف الخطي للذره.**
3. **عدم تفسير تواجد البروتونات معا داخل النواة دون ان تتنافر مع بعضها البعض.**