

الشبكات البلورية (الفراغية او الفضائية)

Crystal , Lattice or Space Lattice .

هناك انواع متعددة من الشبكات البلورية وبما ان معظم المعادن تقع في ثلاث فضاءل فسيقصر الشرح على هذه الفضاءل الثلاثة .

وحدة بلورية (وحدة خلوية،وحدة الخلية) Unit Cell

عبارة عن شكل مكعب بسيط تحتل الذرات كل ركن من اركان المكعب وفيه الثوابت البلورية متساوية أي ان:-

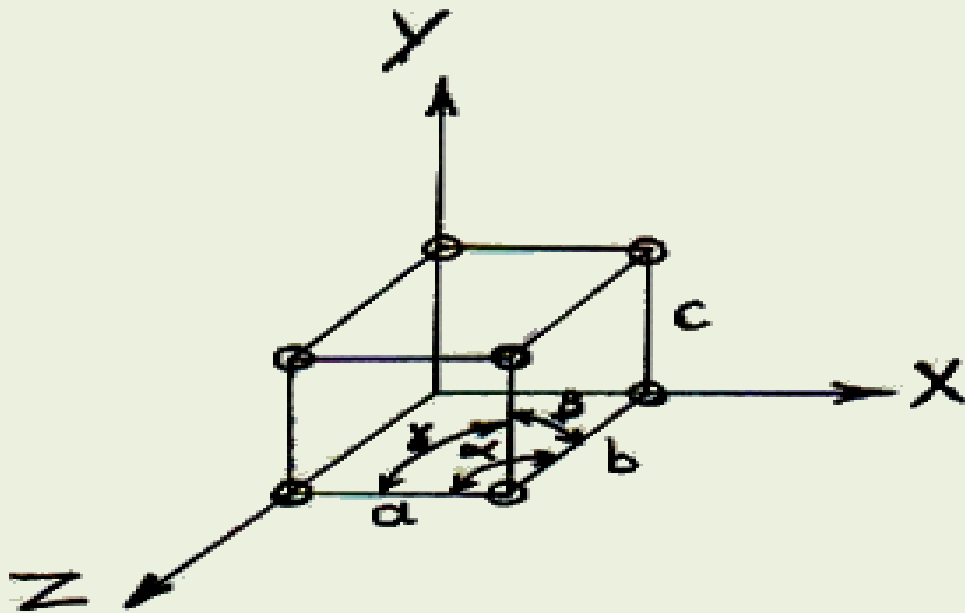
$$a=b=c$$

$$\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ \quad \text{الزوايا قائمة :}$$

$$\alpha = b, a \quad \text{وكذلك :}$$

$$\beta = c, b \quad \text{الزاوية بين}$$

$$\gamma = c, a$$



أنواع الشبكات البلورية المعدنية :

ان المعادن الشائعة تتبلور عادة على نمط معين من الانماط الرئيسية الثلاثة للشبكة الفراغية المعدنية وهي :

1- مكعب متمركز الجسم (Bcc) Body Centred Cubic

وفيه تترتب الذرات لتحتل كل ركن من اركان المكعب بالإضافة الى ذرة اخرى في مركز المكعب وفيه :

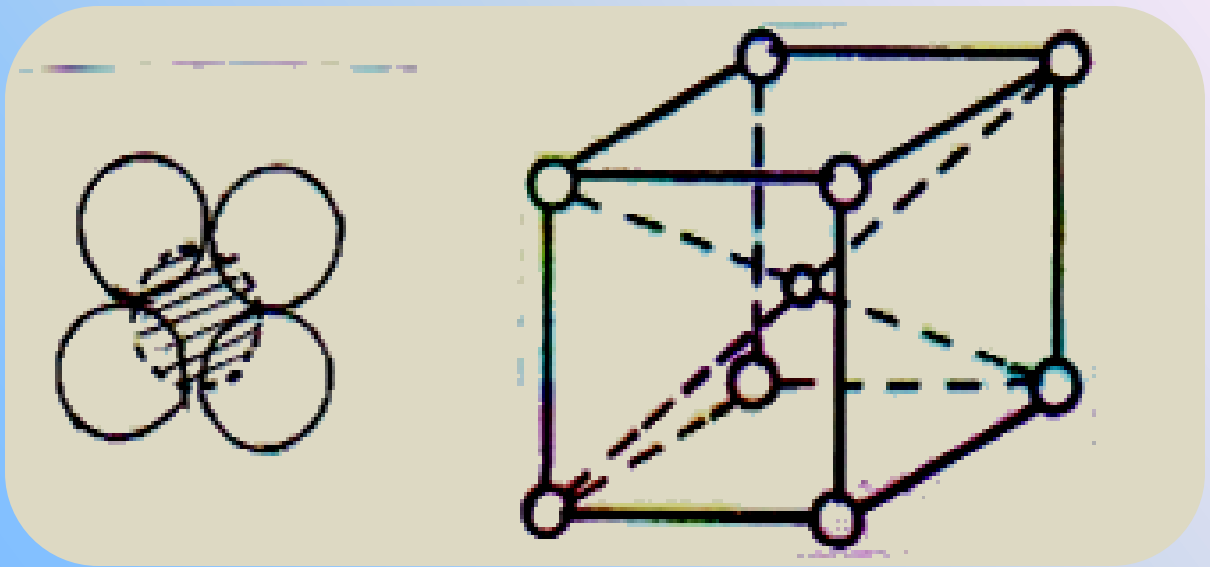
$$a = b = c$$

$$\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$$

حساب عدد الذرات في الوحدة البلورية =

$$\text{ذرة} = 2 = 1 + \frac{1}{8} \times 8$$

امثلة : النحاس ، الألمنيوم ، حديد – كاما ، النيكل .

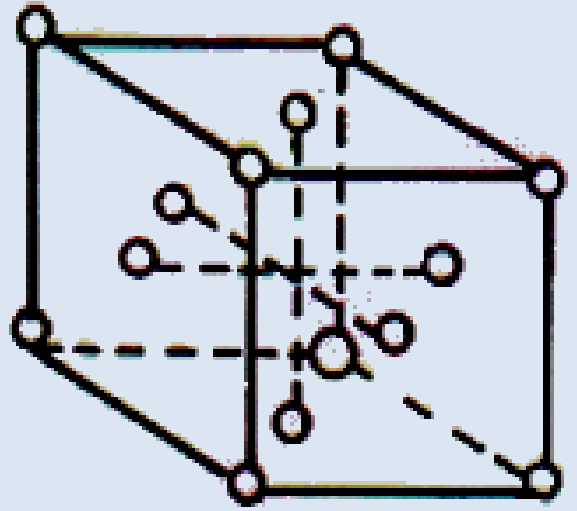
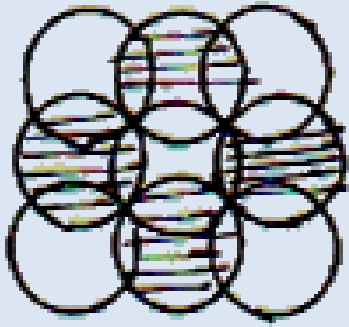


2- مكعب متمركز الوجه Face (FCC) centred cubic

وفيه تحتل الذرات كل ركن من اركان المكعب
بالاضافة الى وجود ذرة في مركز كل وجه من
اوجه المكعب وفيه حساب عدد الذرات في الوحدة
البلورية

$$4 = \frac{1}{2} \times 6 + \frac{1}{8} \times 8 \text{ ذرة}$$

امثلة : حديد – الفا ، التنجستن ، الكروم ،
الموليبيديم



3- شبكة سداسية متراسة

Hexagonal closed Packed (HCP)

وفيه تشغل الذرات زوايا بشكل موشور سداسي قائم ومركزي الوجهين العلوي والسفلي بالإضافة الى ثلاث ذرات تشغل مركز الشكل السداسي وفيه

$$a = b \neq c$$

$$\beta = \gamma = 90^\circ$$

$$\alpha = 120^\circ$$

حساب عدد الذرات في الوحدة البلورية :

$$6 = 3 + \frac{1}{2} \times 2 + \frac{1}{6} \times 12$$

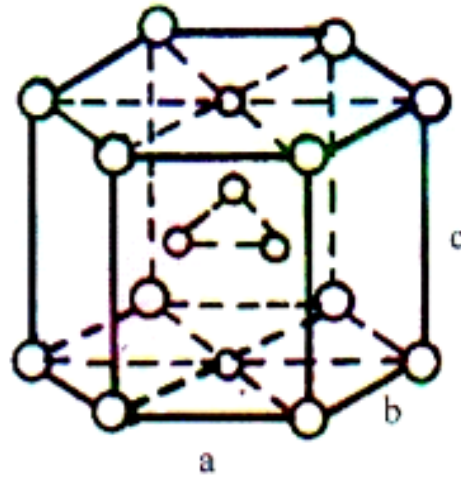
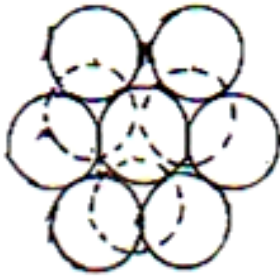
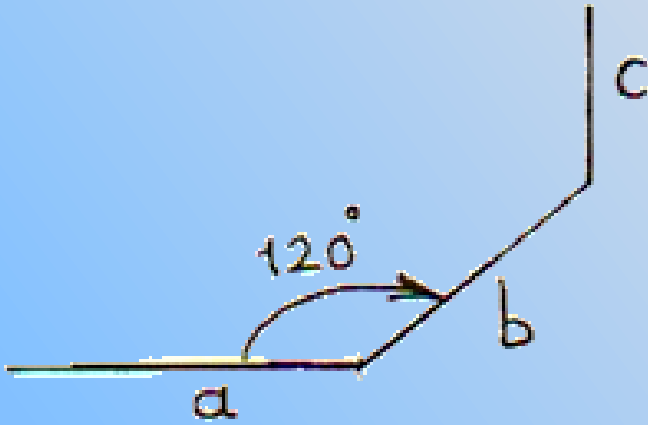
ذرة

امثلة / الخارصين (الزنك)

المغنيسيوم

التيتانيوم

الكاديوم



الخواص الميكانيكية للمواد:

الاجهاد والانفعال : stress & strain

الاجهاد (σ): هو القوة المسلطة على وحدة المساحة وله وحدة

$$\sigma = \frac{P}{A} = \frac{kg}{mm^2}$$