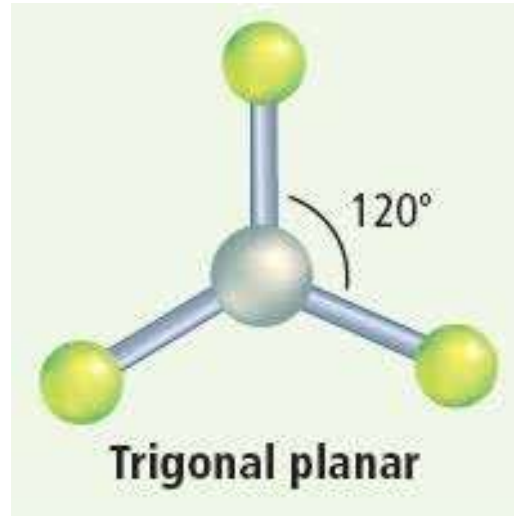
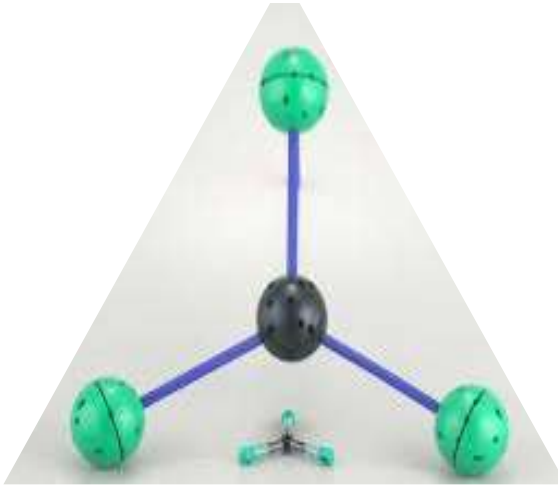
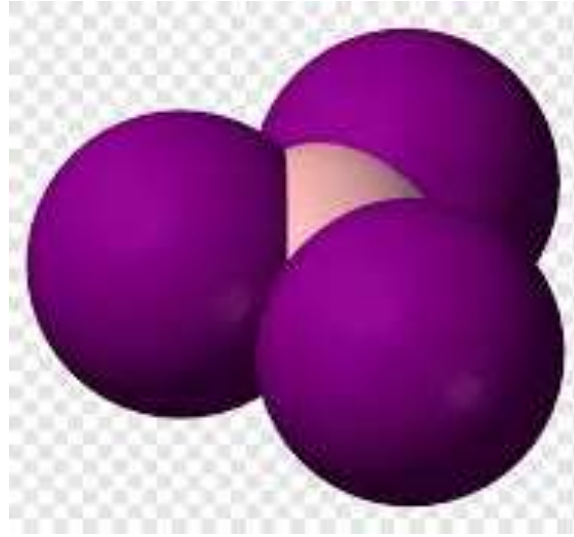


بنية البلورات الأيونية:-

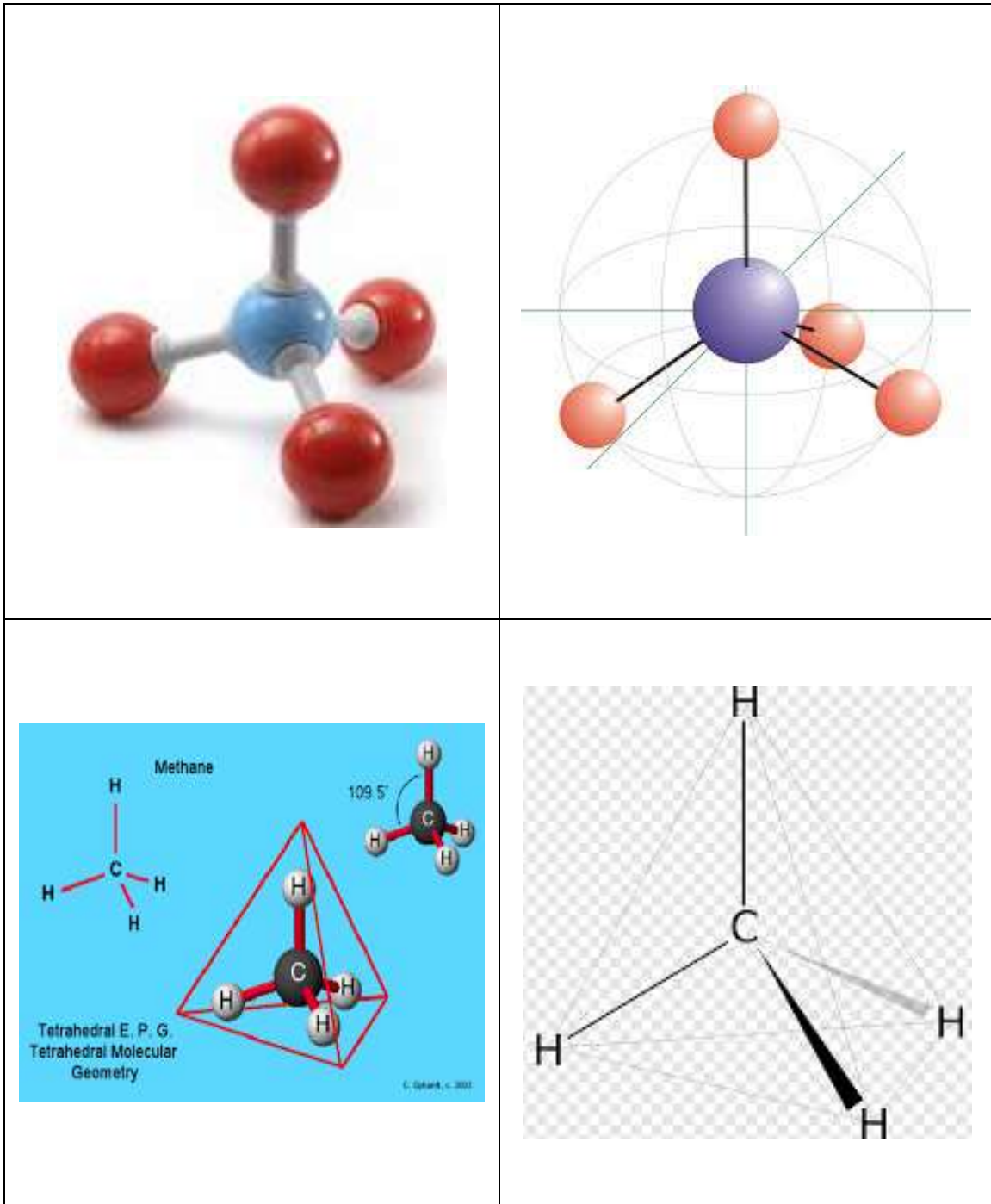
قبل البدء بدراسة بنية البلورات الأيونية فإنه لابد من اتخاذ الاعتبارات التالية كمدخل لدراسة

بنيتها:-

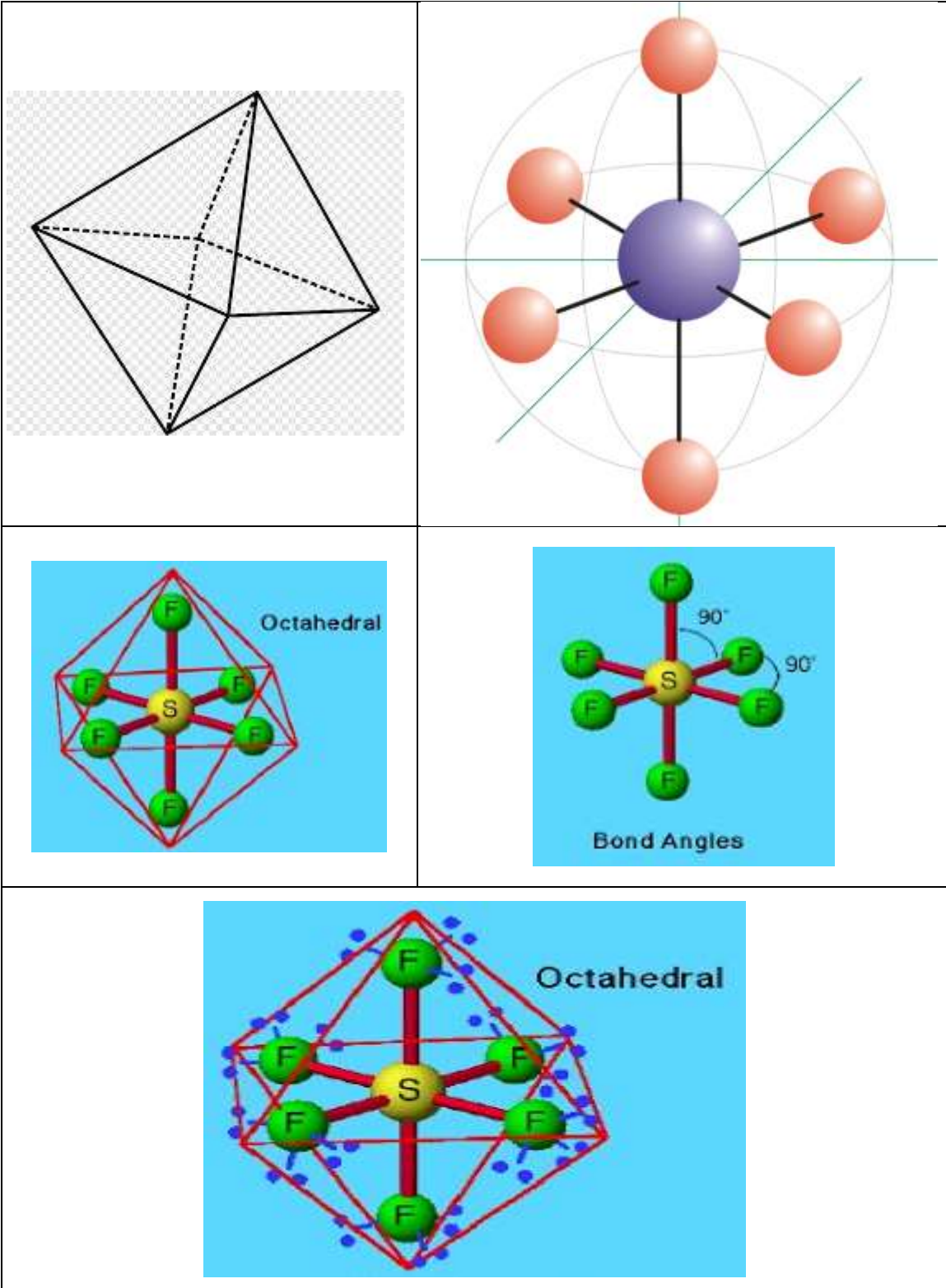
- 1) تعتبر الايونات الموجبة والسالبة كروية الشكل وحددة الحجم.
- 2) يميل كل أيون إلى احاطة نفسه بأكبر عدد من الأيونات المعاكسة له بالشحنة وعدد الايونات المحيطة بالايون المركزي تعتبر العدد التناسقي للأيون. يعتمد العدد التناسقي للأيون على النسبة بين حجمي (أو نصف قطر) الأيونين السالب والموجب وكذلك على الشرط اللازم لاستقرار البلورة أي ملامسة الأيون المركزي لجميع الأيونات المجاورة له.
- 3) حجم الأيونات السالبة تكون عادةً أكبر من حجم الأيونات الموجبة لذلك فإن عدد الأيونات السالبة التي تستطيع ملامسة الأيون الموجب هو عدد محدد وبذلك يكون العدد التناسقي للأيون الموجب هو المحدد في شكل ونوع البنية للبلورة الأيونية. وفي البلورات البسيطة من نوع $(A^+ B^-)$ يكون العدد التناسقي للأيون الموجب مساوي إلى العدد التناسقي للأيون السالب وذلك لضمان تعادل الشحنة.
- 4) يكون ترتيب الأيونات السالبة حول الأيون الموجب المركزي هو الترتيب الأكثر تماثلاً في الفراغ حيث يكون في هذه الحالة التنافر الالكتروستاتيكي بين الأيونات السالبة على أقله. وهذا يقودنا إلى أن نتوقع عندما يكون العدد التناسقي للأيون الموجب (A^+) مساوي إلى اثنين نسبة إلى الأيون السالب (B^-) أن تصبح المجموعة من نوع (AB_2) وشكل الجزيئة مستقيمة (Linear) حيث يكون الأيون السالب (B^-) على جانبي الأيون الموجب (A^+) . في العدد التناسقي ثلاثة يكون التنافر على أقله عندما يقع الأيون الموجب المركزي (A^+) في مركز مثلث مستاوي الأضلاع وتقع الأيونات السالبة (B^-) على أركان المثلث كما يتضح بالشكل التالي:-



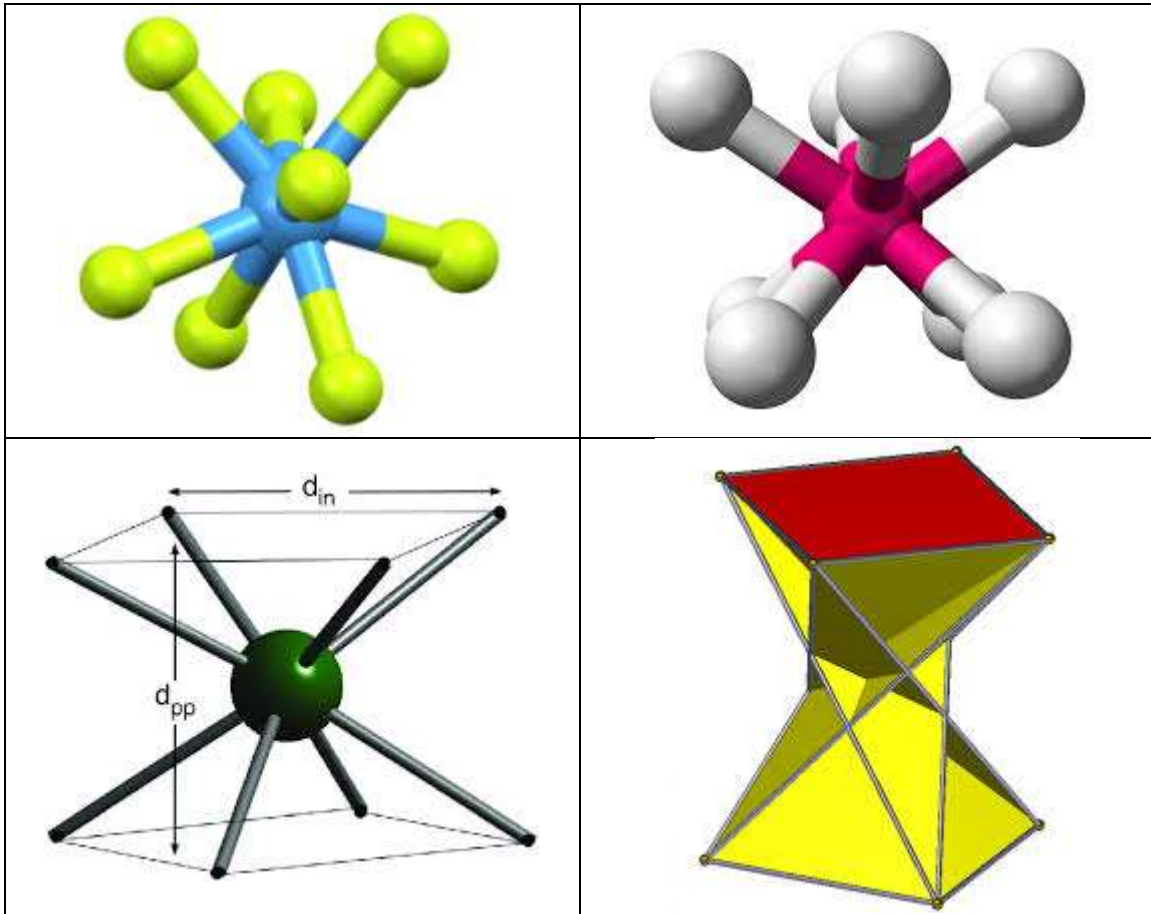
وعندما يكون العدد التناسقي مساوي إلى أربعة فإن التماثل يتطلب أن تتوزع الأيونات السالبة (B^-) حول الأيون الموجب (A^+) في شكل رباعي السطوح (Tetrahedron) لتعطي الترتيب الأكثر استقراراً وكما موضح بالشكل التالي:-



وللعدد التناسقي (6) يكون الترتيب الأكثر استقراراً هو شكل ثماني السطوح (Octahedron) كما موضح بالشكل التالي:-



وللعدد التناسقي (8) يكون التنافر الالكتروستاتيكي أقل ما يمكن عندما يكون الشكل الهندسي معاكس موشوري مربعي (Square Anti-prism) الا ان الشكل لا يظهر في البنية الأيونية للبلورات بل يتكون بدلاً منه الترتيب المكعب (Cubic) حيث يقع الأيون الموجب المركزي (A^+) في مركز المكعب فتقع الأيونات السالبة (B^-) على أركان المكعب ويعود السبب إلى أن المكعب هو الترتيب السائد بسبب امكانية امتداده في الاتجاهات الثلاثة وبلا حدود بينما لا يصبح هذا الامتداد ممكناً في الترتيب معاكس موشوري مربعي رغم كونه الترتيب الاكثر استقراراً للمجموعة من (AB_8) .



قسم الكيمياء
د. نبيل عارف توفيق

كيمياء لاعضوية-2
المرحلة الأولى
المحاضرة السادسة

جامعة الانبار
كلية التربية للبنات

