

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج العُمانية



*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

<https://almanahj.com/om>

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الحادي عشر اضغط هنا

<https://almanahj.com/om/11>

* للحصول على جميع أوراق الصف الحادي عشر في مادة كيمياء ولجميع الفصول, اضغط هنا

<https://almanahj.com/om/11chemistry>

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الحادي عشر في مادة كيمياء الخاصة بـ الفصل الأول اضغط هنا

<https://almanahj.com/om/11chemistry1>

* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف الحادي عشر اضغط هنا

<https://almanahj.com/om/grade11>

* لتحميل جميع ملفات المدرس رضا الحسين اضغط هنا

للتحدث إلى بوت على تلغرام: اضغط هنا

https://t.me/omcourse_bot



الاشكال الهندسية للجزيئات التساهمية

ثانياً :- نظرية تنافر أزواج

الإلكترونات في مستوى التكافؤ

فيسبر (VSEPR)

رضا حسين

ثانياً:- نظرية تنافر أزواج الإلكترونات في مستوى التكافؤ

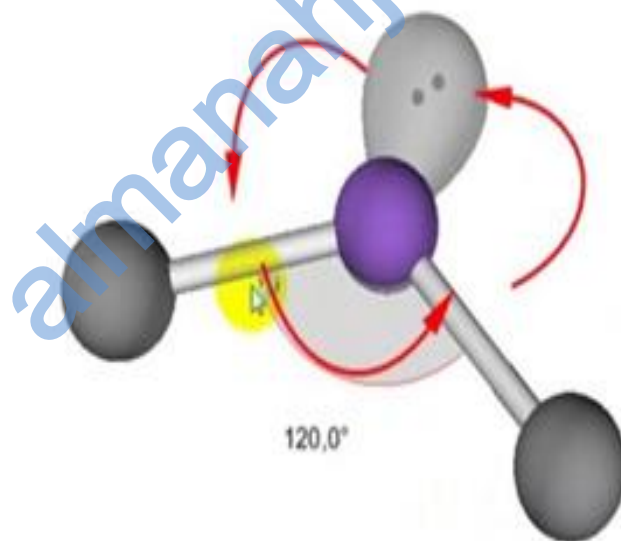
فيسبر (VSEPR)

almanahj.com/om

« في الجزيئات الصغيرة : تترتب أزواج الكترونات التكافؤ أبعد ما يمكن عن بعضها البعض بحيث يكون التنافر بينهما أقل ما يمكن »

نص النظرية:-

تنافر بين الأزواج الرابطة و غير الرابطة



ماذا يترتب على هذه النظرية:-

- نتيجة للتنافر الموجود بين أزواج الإلكترونات في مستوى التكافؤ
- تنشأ أشكال هندسية مختلفة في الفراغ للجزيئات.
- هذه الأشكال الهندسية تُفسر خواص وسلوك هذه المركبات.

يمكن تحديد الشكل الهندسى للجزىء من خلال تحديد ما يأتى:-

١. الصيغة الجزيئية للجزىء.
٢. نوعية الذرات المكونة للجزىء.
٣. عدد الذرات المكونة للجزىء.
٤. الذرة المركزية للجزىء.
٥. عدد الالكترونات الحرة والمرتبطة للذرة المركزية

* الذرة المركزية: هى الذرة التى يرتبط بها أكبر عدد من الذرات فى الجزىء.

الأشكال الهندسية للجزيئات التساهمية

almanahj.com/om

عندما يتكون الجزيء من ذرتين فقط

almanahj.com/om

○ عندما يتكون الجزيء من ذرتين غير متماثلتان مثل :-

○ عندما يتكون الجزيء من ذرتين متماثلتان مثل :-

HCl

Cl₂

HBr

N₂

BF

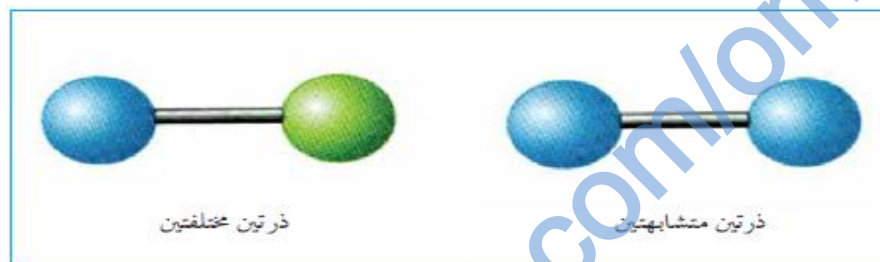
Br₂

HF

I₂

NF

O₂



Linear Shape

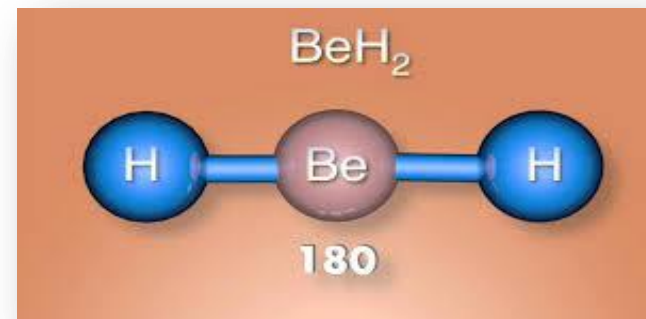
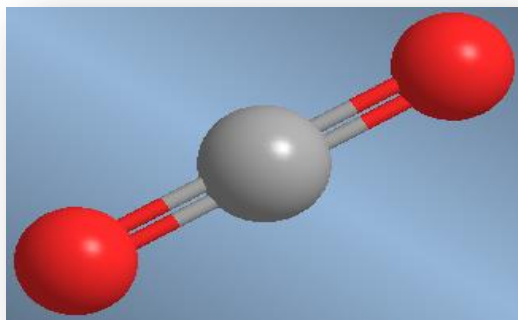
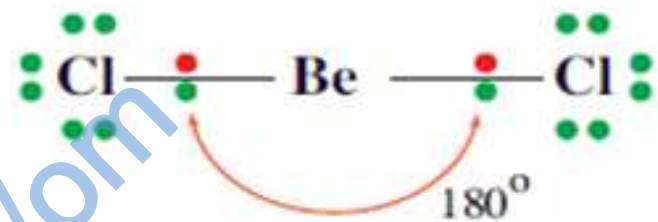
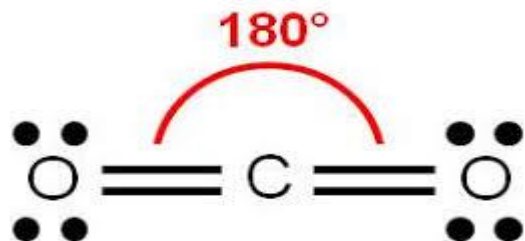
يكون لهما نفس الشكل وهو الشكل الخطى المستقيم



عندما يتكون الجزيء من ذرتين تحيط بالذرة المركزية

almanahj.com/om

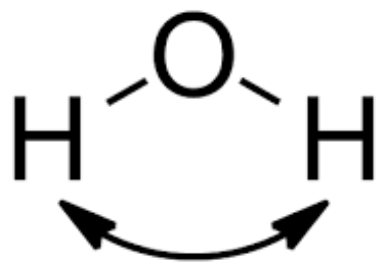
○ الكثرونات التكافؤ في الذرة المركزية جميعها مرتبطة :-



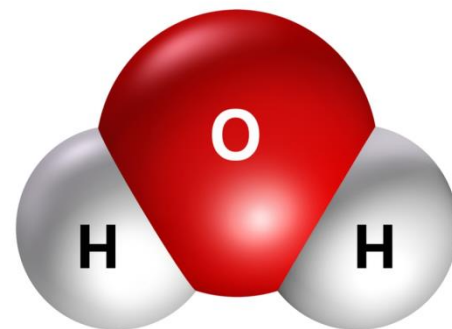
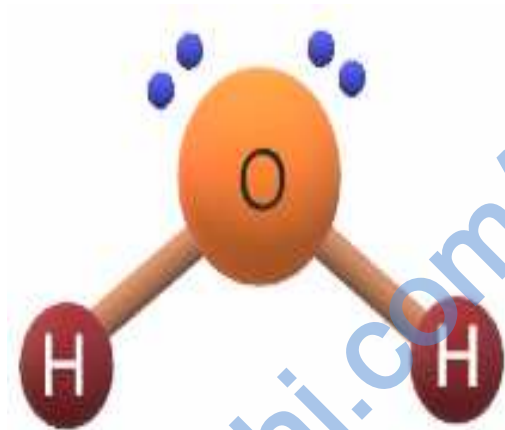
مثال : BeH_2 . BaCl_2 . SiO_2 - CO_2



الكثرونات التكافؤ في الذرة المركزية بعضها غير مرتبطة (حر) :-

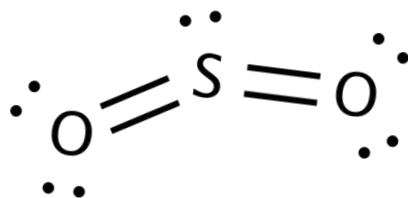
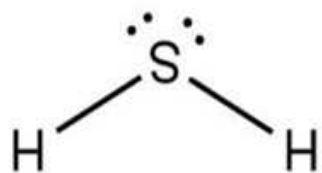


104.5°



شكل منحنى أو شكل زاوى Bent

مثال :- H₂O - OF₂ - H₂S - HCN

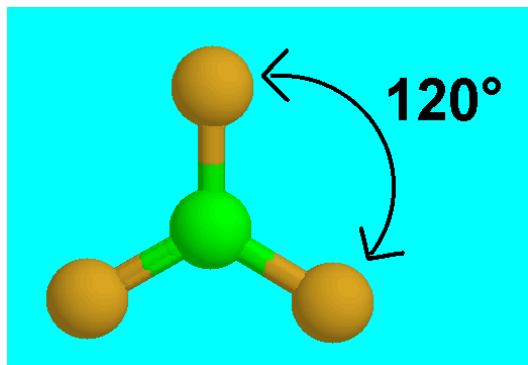


الزاوية BAB / الشكل الهندسي	المرتبطات B_x	الأزواج الحرة E_y	الترتيب الهندسي (الفراغي)	الصيغة العامة وأمثلة لها
104.5° منحني Bent أو غير خطي non linear أو شكل حرف V V-shaped	2	2		$AB_2E_2, H_2O,$ OF_2, H_2S

عندما يتكون الجزيء من ثلاث ذرات تحيط بالذرة المركزية

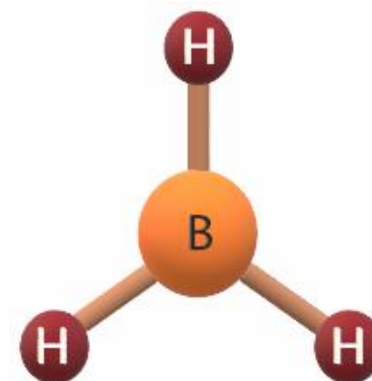
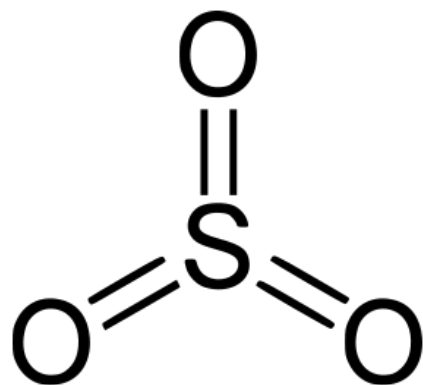
almanahj.com/om

○ الكثرونات التكافؤ في الذرة المركزية جميعها مرتبطة :-



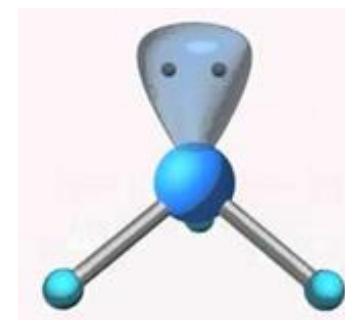
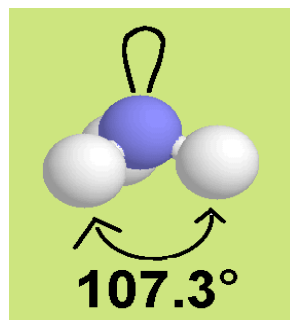
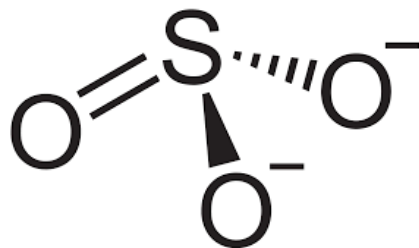
الشكل (٢-٤): شكل الجزيء

مثث متساوي الأضلاع (Trigonal-Planar)



مثل :- BH_3 - BF_3 - BFCl_2 - BF_2Cl - GaH_3 - AlCl_3

الكثرونات التكافؤ في الذرة المركزية بعضها غير مرتبطة (حر) :-



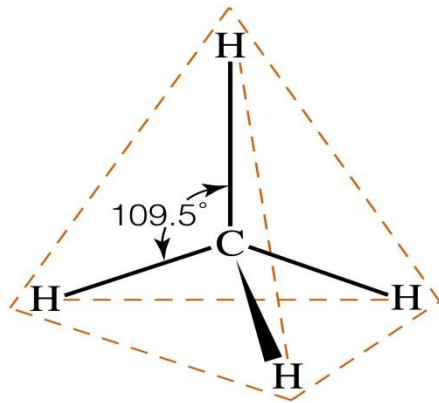
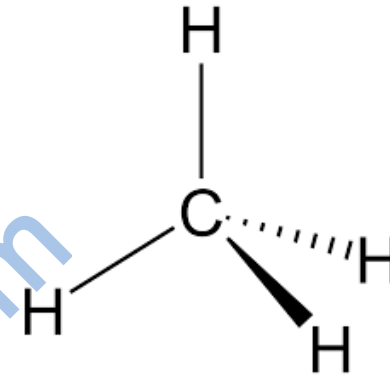
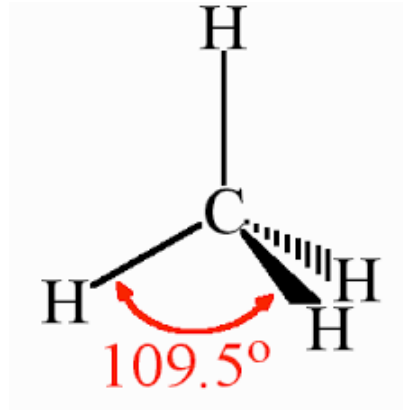
مثل :- $\text{NH}_3 - \text{AsH}_3 - \text{NCl}_3 - \text{NI}_3 - \text{PH}_3 - \text{PCl}_3 - \text{PBr}_3$

الصيغة العامة وأمثلة لها	الترتيب الهندسي (الفراغي)	الأزواج الحرة E_y	المرتبطات B_x	الزاوية BAB / الشكل الهندسي
AB_3E , NH_3 , PH_3 , AsH_3		1	3	107° هرم مثلث القاعدة Trigonal pyramidal

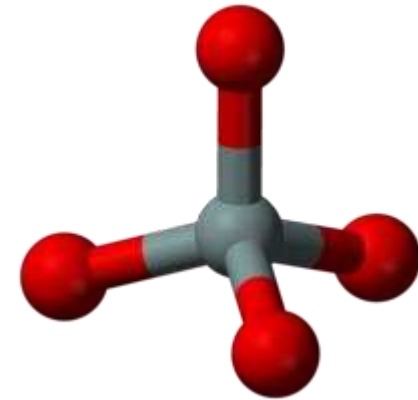
عندما يتكون الجزيء من أربع ذرات تحيط بالذرة المركزية

almanahj.com/om

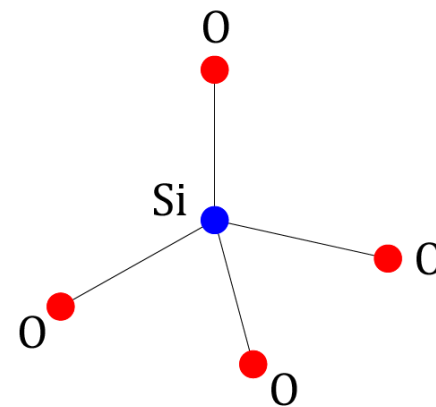
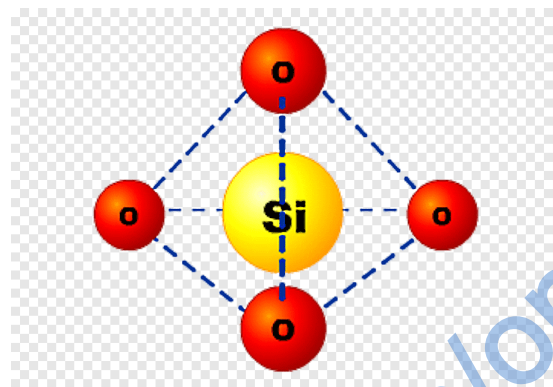
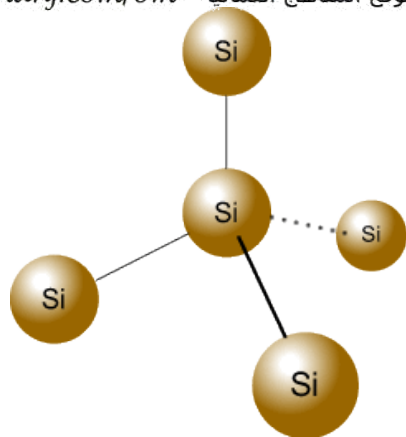
الكروونات التكافؤ في الذرة المركزية جميعها مرتبطة :-



شكل رباعي الأوجه



مثل :- CH_4 - CH_3Cl - NH_4^+ - CCl_4 - CF_4 - SiH_4 - SiCl_4

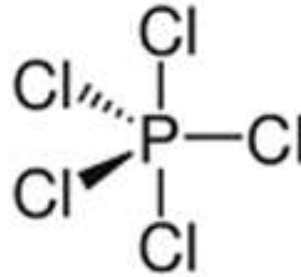
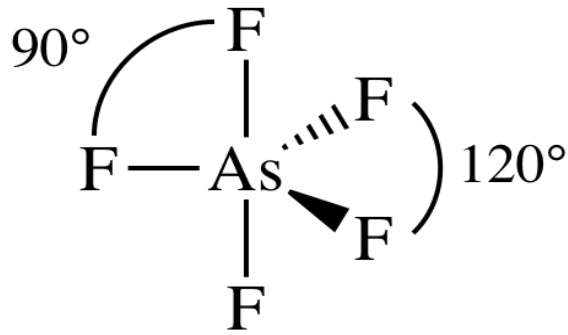


الزاوية BAB / الشكل الهندسي	المرتبطات B_x	الأزواج الحرة E_y	الترتيب الهندسي (الفراغي)	الصيغة العامة وأمثلة لها
109.5° رباعي السطوح (الأوجه) Tetrahedral	4	0		AB_4 CH_4, CCl_4 $NH_4^+, AlCl_4^-$

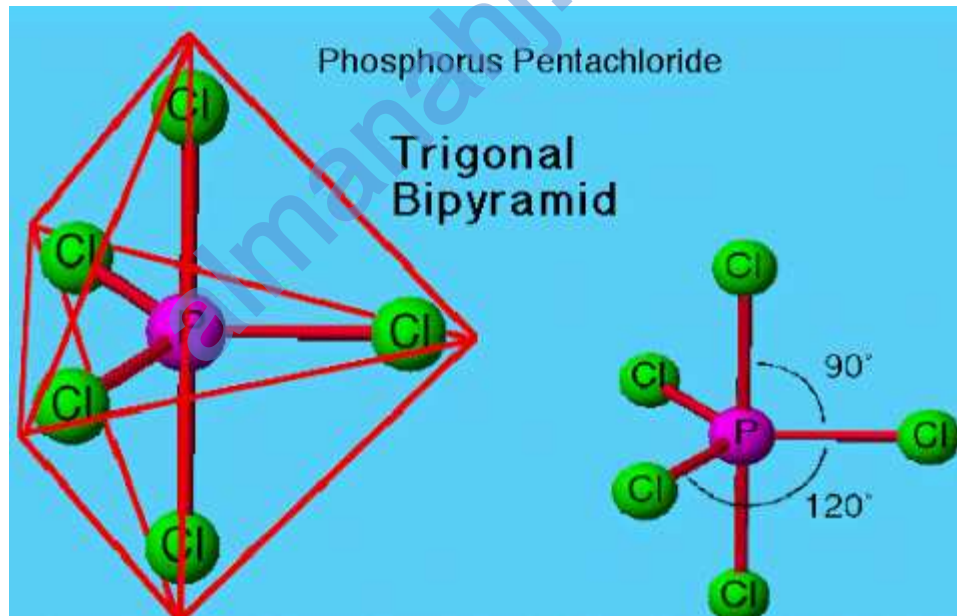
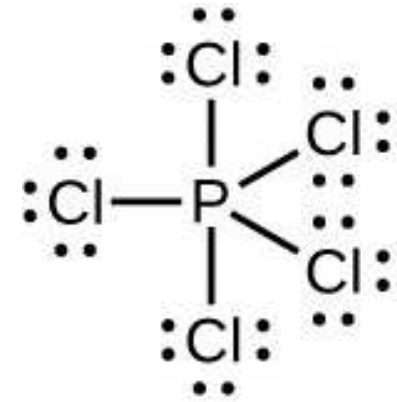
عندما يتكون الجزيء من خمس ذرات تحيط بالذرة المركزية

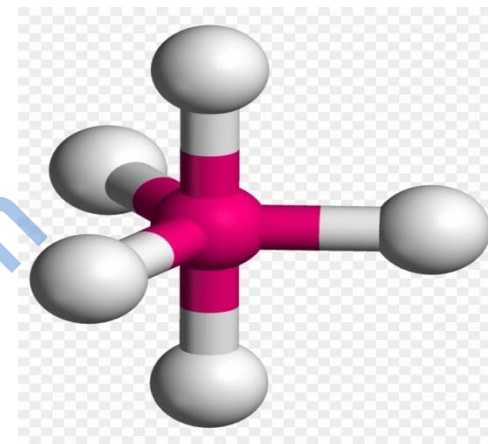
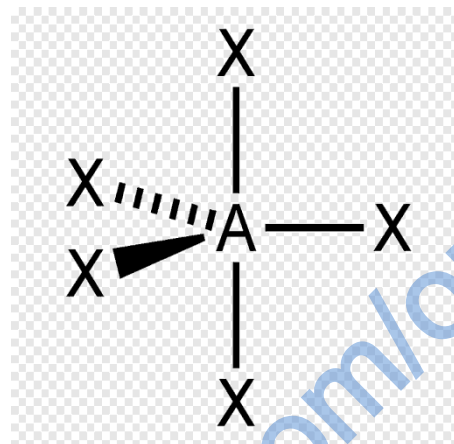
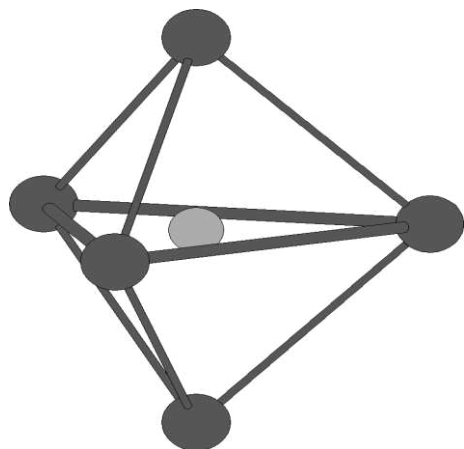
للإطلاع فقط

الكثرونات التكافؤ في الذرة المركزية جميعها مرتبطة :-



Phosphorous Pentachloride (PCl₅)



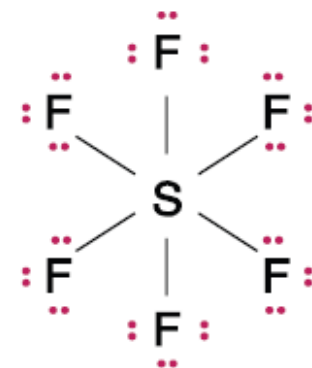
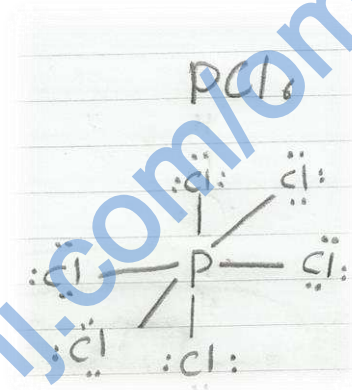
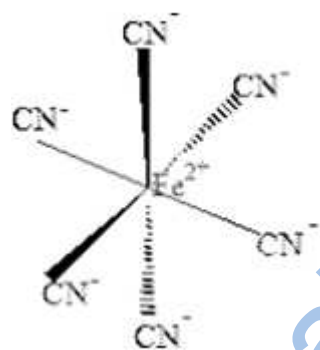
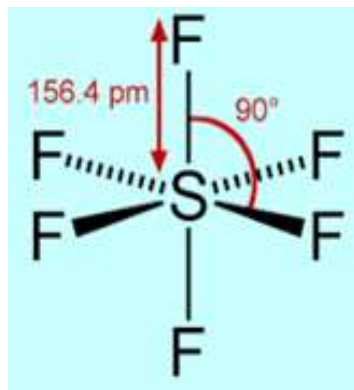


الشكل الهندسي / الزاوية BAB	المرتبطات B_x	الأزواج الحرة E_y	الترتيب الهندسي (الفراغي)	الصيغة العامة وأمثلة لها
$120^\circ, 90^\circ$ ثنائي الهرمية المثلي Trigonal bipyramidal	5	0		AB_5 PCl_5, PBr_5

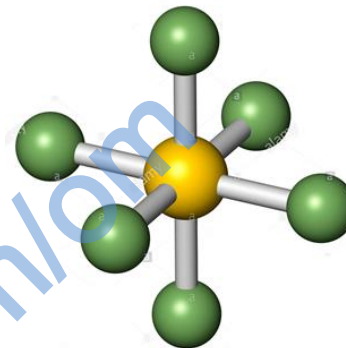
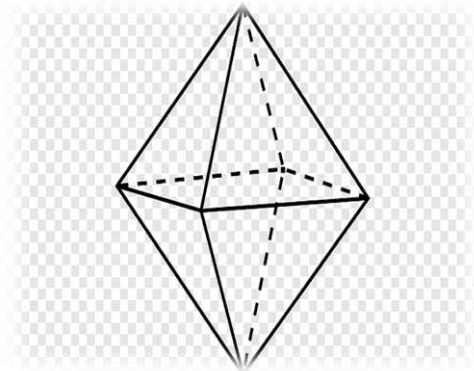
عندما يتكون الجزيء من ست ذرات تحيط بالذرة المركزية

almanahj.com/om

○ الكترولونات التكافؤ في الذرة المركزية جميعها مرتبطة :-










مثل :- $\text{XeF}_6 - \text{SF}_6 - \text{PCl}_6 - (\text{Fe}(\text{CN})_6)^{3-}$



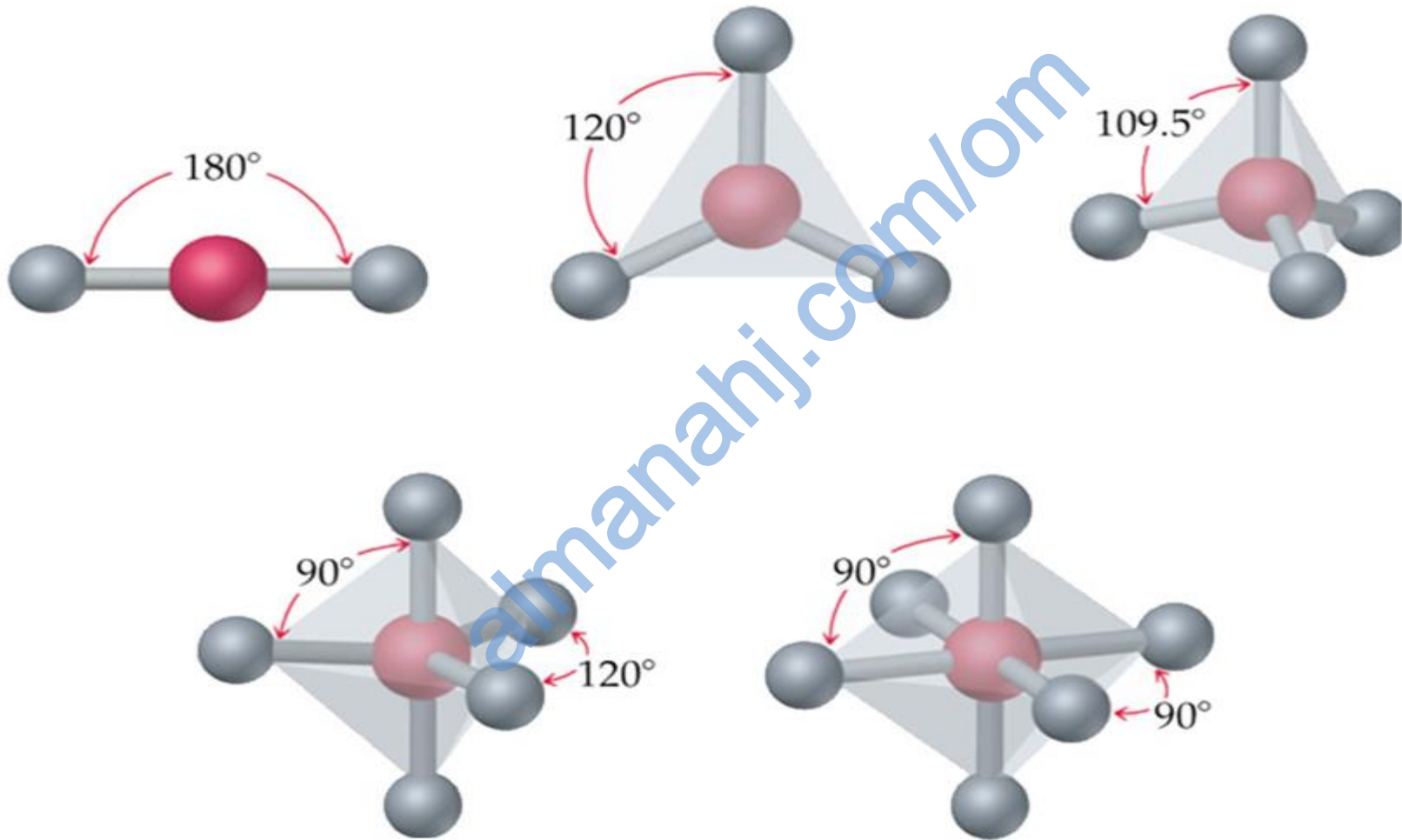
الزاوية BAB / الشكل الهندسي	المرتبطات B_x	الأزواج الحرة E_y	الترتيب الهندسي (الفراغي)	الصيغة العامة وأمثلة لها
90° ثماني السطوح Octahedral	6	0		AB_6 SF_6

ملخص الأشكال الهندسية للمركبات الصغيرة

almanahj.com/om

أشكال الجزيئات	الأزواج غير المرتبطة	الأزواج المشتركة	العدد الكلي لأزواج الإلكترونات	الجزيء
 <p>خطي</p>	0	2	2	BeCl ₂
 <p>مثلث مستوي</p>	0	3	3	AlCl ₃
 <p>رباعي الأوجه منتظم</p>	0	4	4	CH ₄
 <p>مثلثي هرمي</p>	1	3	4	PH ₃
 <p>منحن</p>	2	2	4	H ₂ O
 <p>ثنائي الهرم مثلثي (السداسي الأوجه)</p>	0	5	5	NbBr ₅
 <p>ثماني الأوجه منتظم</p>	0	6	6	SF ₆

○ الزوايا بين الروابط :-



○ أسماء الأشكال باللغة العربية:-



مستقيم ثلاثي الذرات



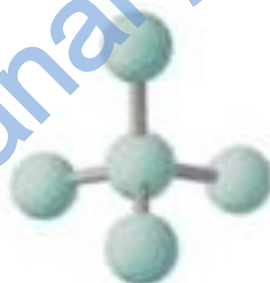
وسطح ثلاثي



شكل زاوي
ثلاثي الذرات



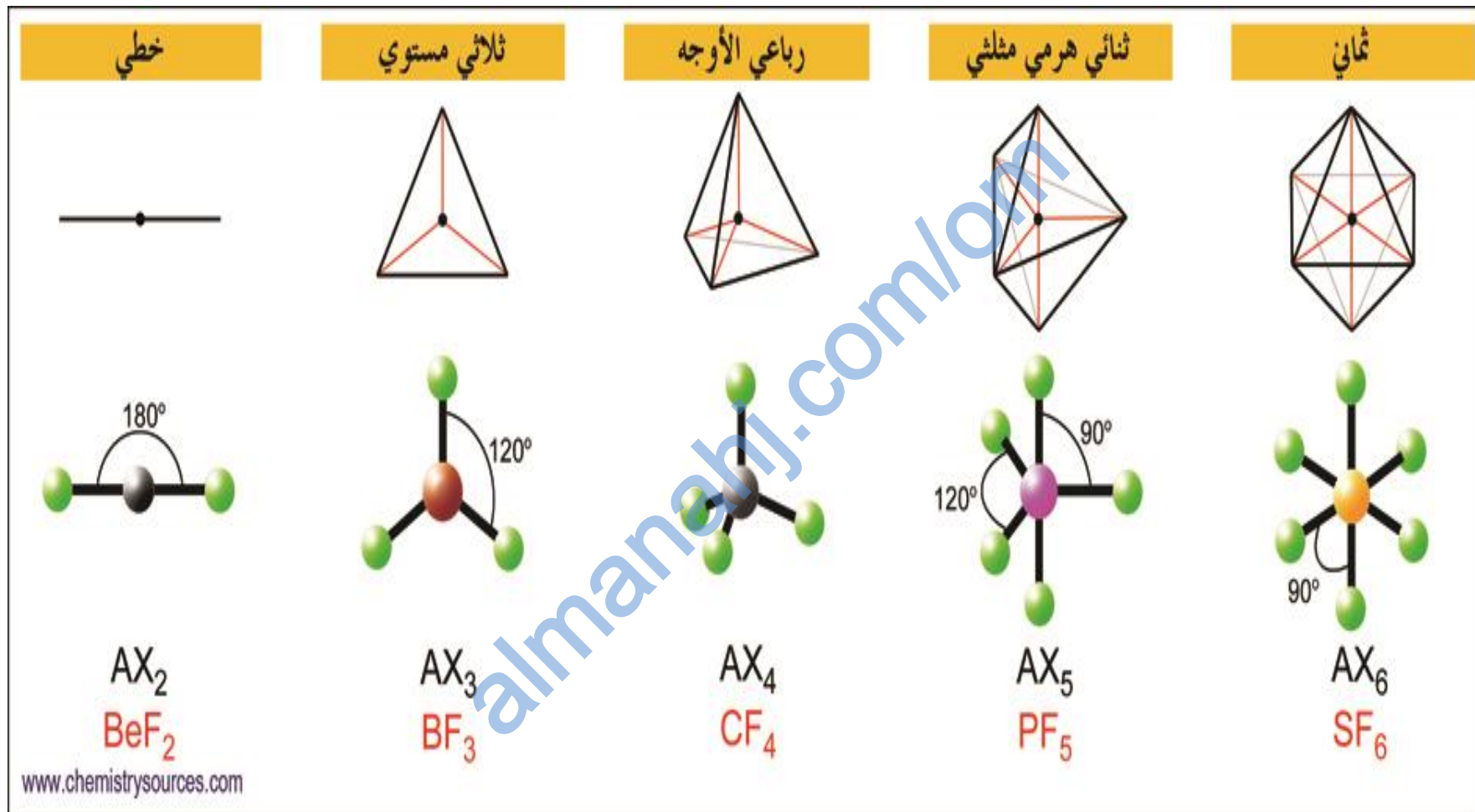
هرم



رباعي السطوح



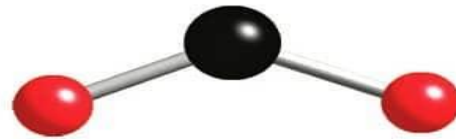
خماسي السطوح



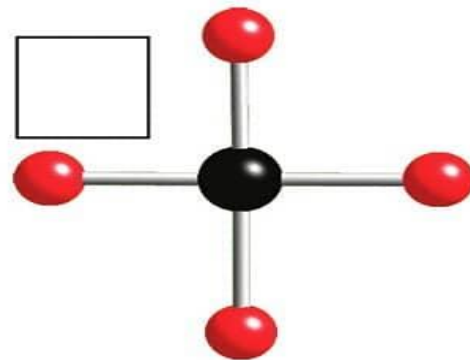
○ أسماء الأشكال باللغة الانجليزية:-



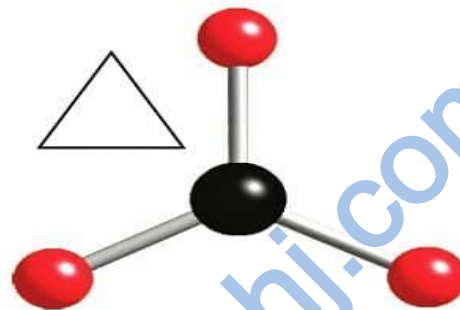
Linear



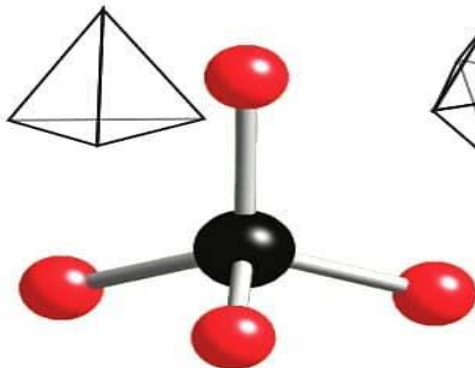
Angular (bent)



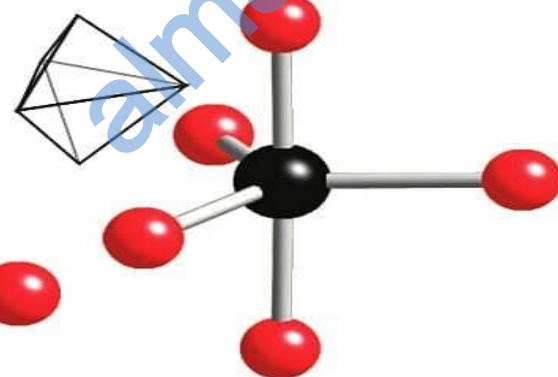
Square planar



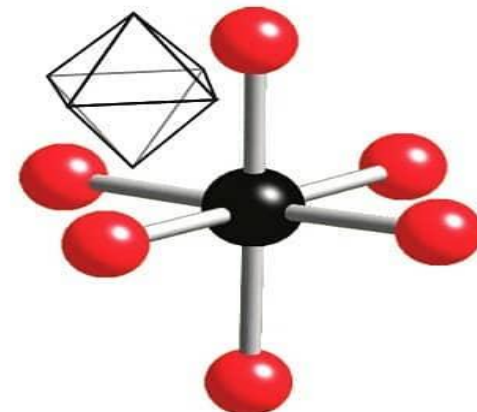
Trigonal planar



Tetrahedral



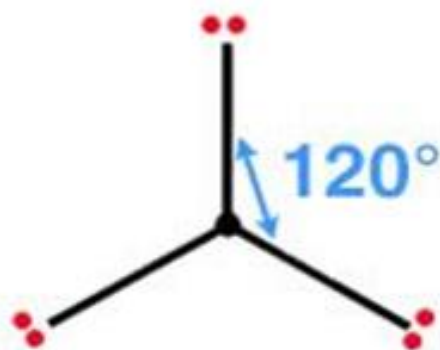
Trigonal bipyramidal



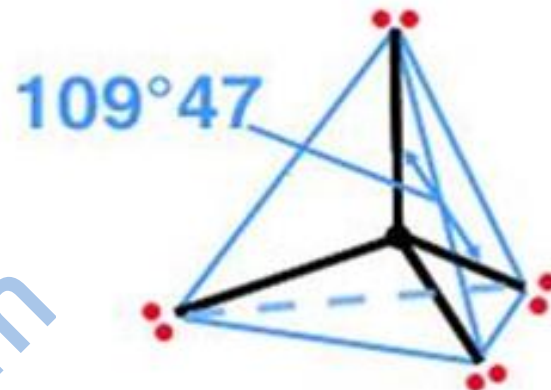
Octahedral



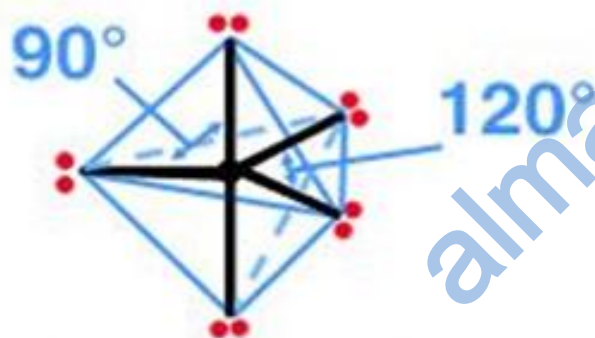
Linear



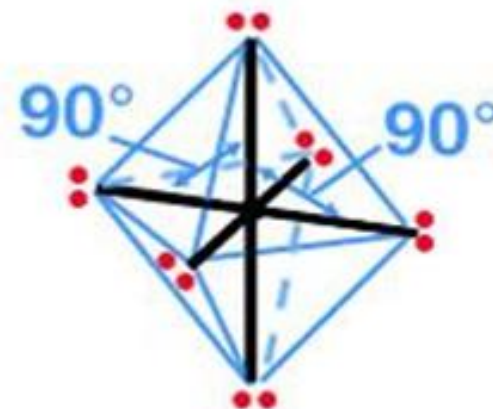
**Trigonal
planar**



Tetrahedral



**Trigonal
bipyramidal**



Octahedral

من أجل التفوق في مادة العلوم من أجل التميز في مادة الكيمياء



أبرضا حسين

معلم الكيمياء والعلوم

93230937 - 94518701 :-

