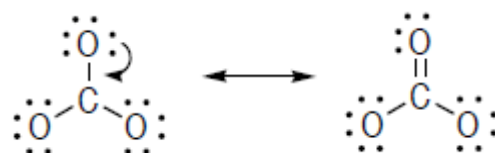
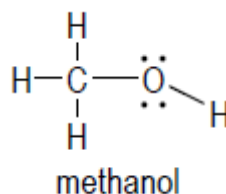


## التركيب الجزيئي للمركب العضوي

يتم تخيل جزيء المركب العضوي برسم الذرات المكونة له على شكل نموذج يوضح انواع الروابط بين الذرات و كذلك توزيع الألكترونات الحرة و الشحنات على جزيء المركب العضوي مما يوضح ما يعرف بالشكل الفراغي للمركب. من اهم هذه الأشكال نموذج لويس ويساعد هذا النموذج على توضيح كيف يتفاعل المركب العضوي (ميكانيكية التفاعل). يختلفا نموذج لويس عن كتابة جزيء المركب العضوي بصورة مختصرة توضح فقط نوع وعدد الذرات المكونة لجزيء المركب العضوي مثال الكربونات يكتب بالصورة المختصرة  $\text{CO}_3$  و نموذج لويس كالآتي :



مثال اخر كحول الميثانول يكتب كمختصر  $\text{CH}_3\text{OH}$  اما نموذج لويس كالآتي :

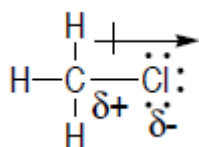


## انواع الروابط بين ذرات المركب العضوي

تختلف الأنواع على حسب الفرق بين قيمة السالبة الكهربائية بين ذرات المركب العضوي كالآتي:

1- **تساهمية بنسبة 100%** **Purely covalent** وفيها تتشارك الألكترونات بالتساوي في الرابطة بين الذرات الفرق بين السالبة لا يتعدى 0.0 و تسمى هذه الرابطة

2- **قطبية تساهمية Polar covalent** وفيها تتشارك الألكترونات بدون تساوي في الرابطة بين الذرات ويوجد الكثرونات تدور حول الذرة الأكثر في قيمة السالبة ( الدوران لبعض الوقت ) و الفرق بين السالبة بين الذرات المكونة للرابطة يتراوح بين 0.0-2.0 و اغلب المركبات العضوية تحتوى هذا النوع من الروابط



و تنتج قيمة تسمى العزم القطبي **dipole vector** و توضح مدى نشاط المركب العضوي

3- ايونية **Ionic bond** وفيها لا تتشارك الألكترونات فى الرابطة بين الذرات ولكن تنجذب الألكترونات من الذرة الأقل سالبية ( و نتيجة لذلك تحمل شحنة موجبة) الى الذرة الأكثر سالبية (و نتيجة لذلك تحمل شحنة سالبة) و الفرق بين الذرات المكونة للرابطة فى السالبية يتعدى قيمة 2.0 و لا توجد هذه الرابطة الا بعدد قليل من المركبات العضوية.

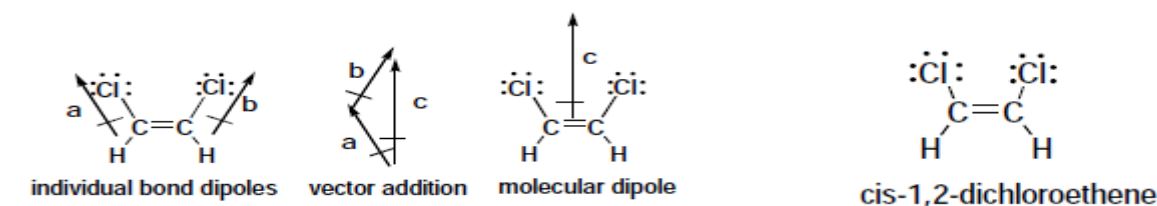
وفيما يلى اهم العناصر المكونة للمركب العضوى و قيم السالبية لها:

|           |           |           |           |          |           |
|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|
| H<br>2.1  |           |           |           |          |           |
| Li<br>1.0 | Be<br>1.5 | B<br>2.0  | C<br>2.5  | N<br>3.0 | O<br>3.5  |
| Na<br>0.9 | Mg<br>1.2 | Al<br>1.5 | Si<br>1.8 | P<br>2.1 | S<br>2.5  |
| K<br>0.8  | Ca<br>1.0 |           |           |          | Cl<br>3.0 |
|           |           |           |           |          | Br<br>2.8 |
|           |           |           |           |          | I<br>2.5  |

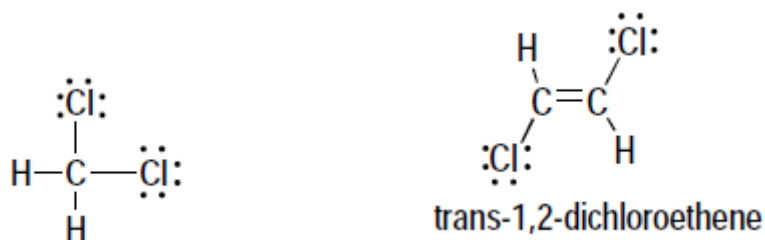
#### قيمة ثنائية القطب اللحظى Molecular dipole moment

تساوى محصلة قيمة dipole vector لجميع الروابط الموجودة بجزء المركب العضوى و تعتبر هذه القيمة الأساس لقابلية المركب العضوى للذوبان فى الماء او مذيب قطبى.

مثال:



امثلة:



### التهجين و الشكل الهندسى للمركب العضوى Carbon atom Hybridizations and Geometries

ينتج عن ارتباط ذرات المركب العضوى و حدوث تهجين بينها خاصة ذرات الكربون شكل هندسى ثلاثى الأبعاد 3D Shape . لهذا الشكل تأثير كبير على الصفات الطبيعية للمركب العضوى ( مثل درجة الغليان – درجة الانصهار- درجة الذوبان فى المذيبات المختلفة ) كما يحدد درجة النشاط الكيميائى ( سرعة التفاعل) اضافة الى تحديد درجة و نوع النشاط البيولوجى للمركب العضوى).

### القواعد المحددة لنوع التهجين و الشكل الهندسى للمركب العضوى

يمكن عن طريق عدد ذرات الكربون المرتبطة (تعتبر المشاركة فى التهجين) و عدد الألكترونات الحرة الوصول لنوع التهجين من الثلاثة انواع  $sp^3$ ,  $sp^2$ ,  $sp$  كما موضح بالجدول الأتى:

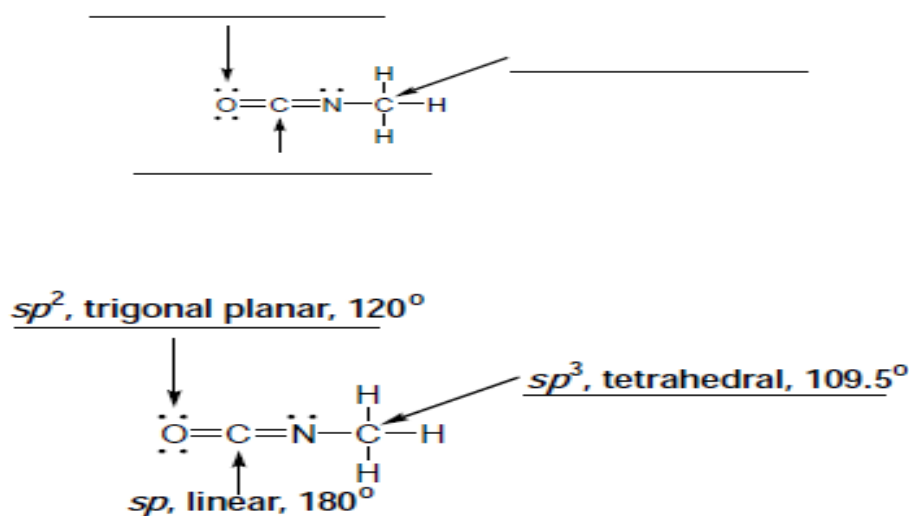
| Number of Attached Atoms Plus Lone Pairs | Hybridization | Geometry        | Approximate Bond Angle |
|------------------------------------------|---------------|-----------------|------------------------|
| 2                                        | $sp$          | Linear          | $180^\circ$            |
| 3                                        | $sp^2$        | Trigonal planar | $120^\circ$            |
| 4                                        | $sp^3$        | Tetrahedral     | $109.5^\circ$          |

هرم رباعى tetrahedral

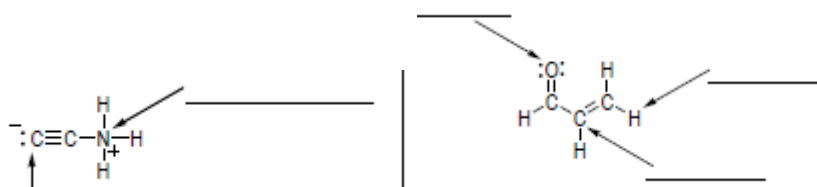
مثلث trigonal planar

خطى Liner

مثال



امثلة : مطلوب تحديد نوع الهجين فى المركبات التالية:



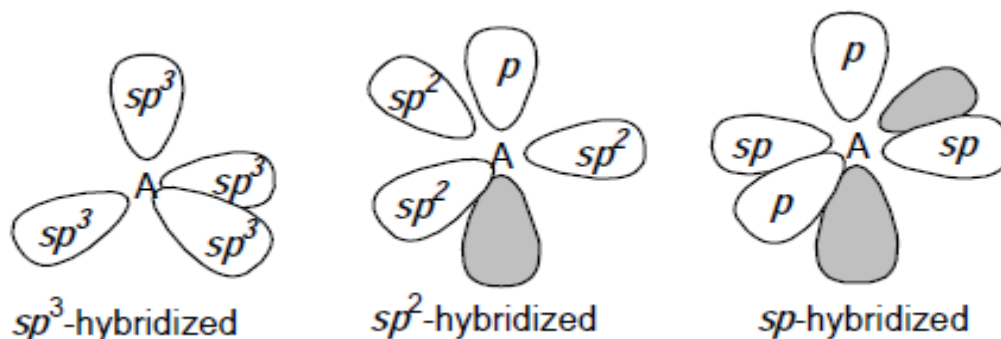
## رسم مدارات التهجين orbital diagram drawing

الهدف من رسم مدارات التهجين توضيح كيفية تداخل المدارات فى نموذج لويس لتكوين الشكل الهندسى الفراغى ثلاثى الأبعاد .

### خطوات الرسم :

1- تحديد نوع الهجين كما سبق

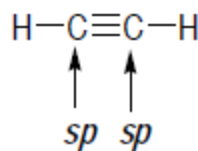
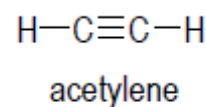
2- رسم مدار التكافؤ لكل ذرة (شكل دائرة مدار  $s$  وشكل مغزل مدار  $p$ ) و فيما يلى نماذج المدارات الثلاثة:

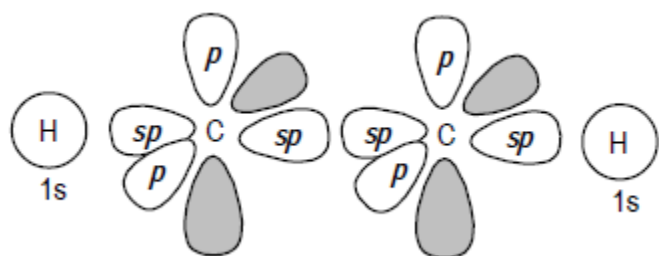


3- تحديد المدار المشترك فى تكوين الرابطة.

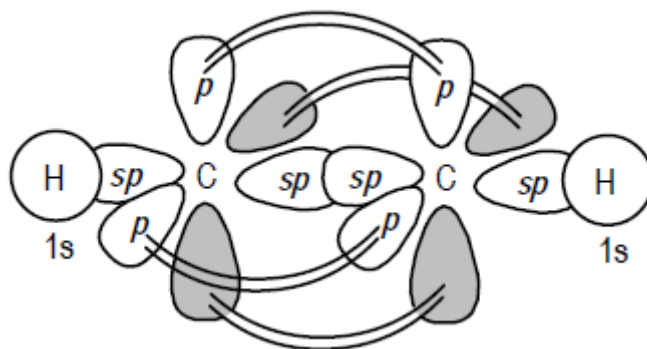
الرابطة الفردية تكون روابط سيجما وتتكون من تداخل المدارات بين نواتين الذرات المرتبطة- الرابطة الثنائية تتكون من رابطة سيجما و رابطة باى (تتكون بالتداخل جنباً بجنب لمارين  $p$  أعلى واسفل نواتين الذرات المرتبطة). اما الرابطة الثلاثية تتكون من رابطتين باى و رابطة سيجما.

مثال :



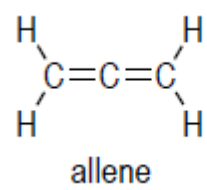


.2

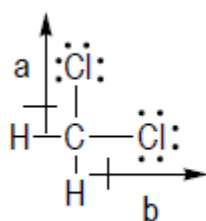
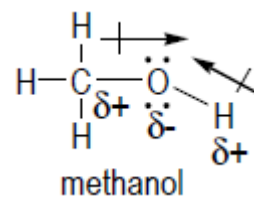
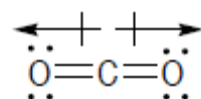
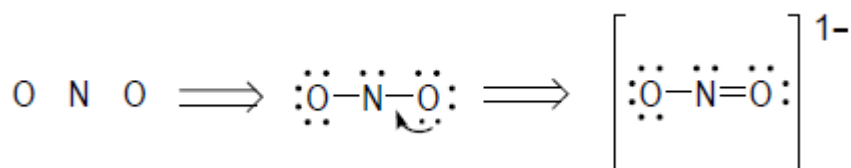
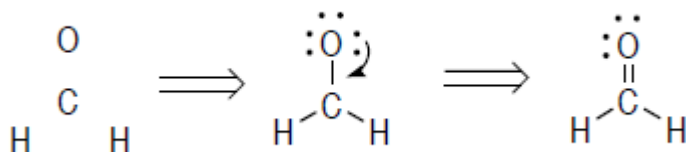
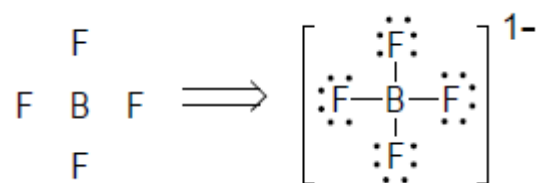


.3

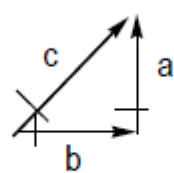
مثال للرسم



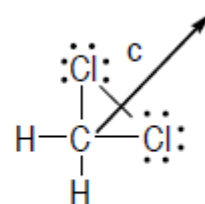
# امثلة محلولة



individual bond dipoles



vector addition



molecular dipole

