الكيمياء العضوية211

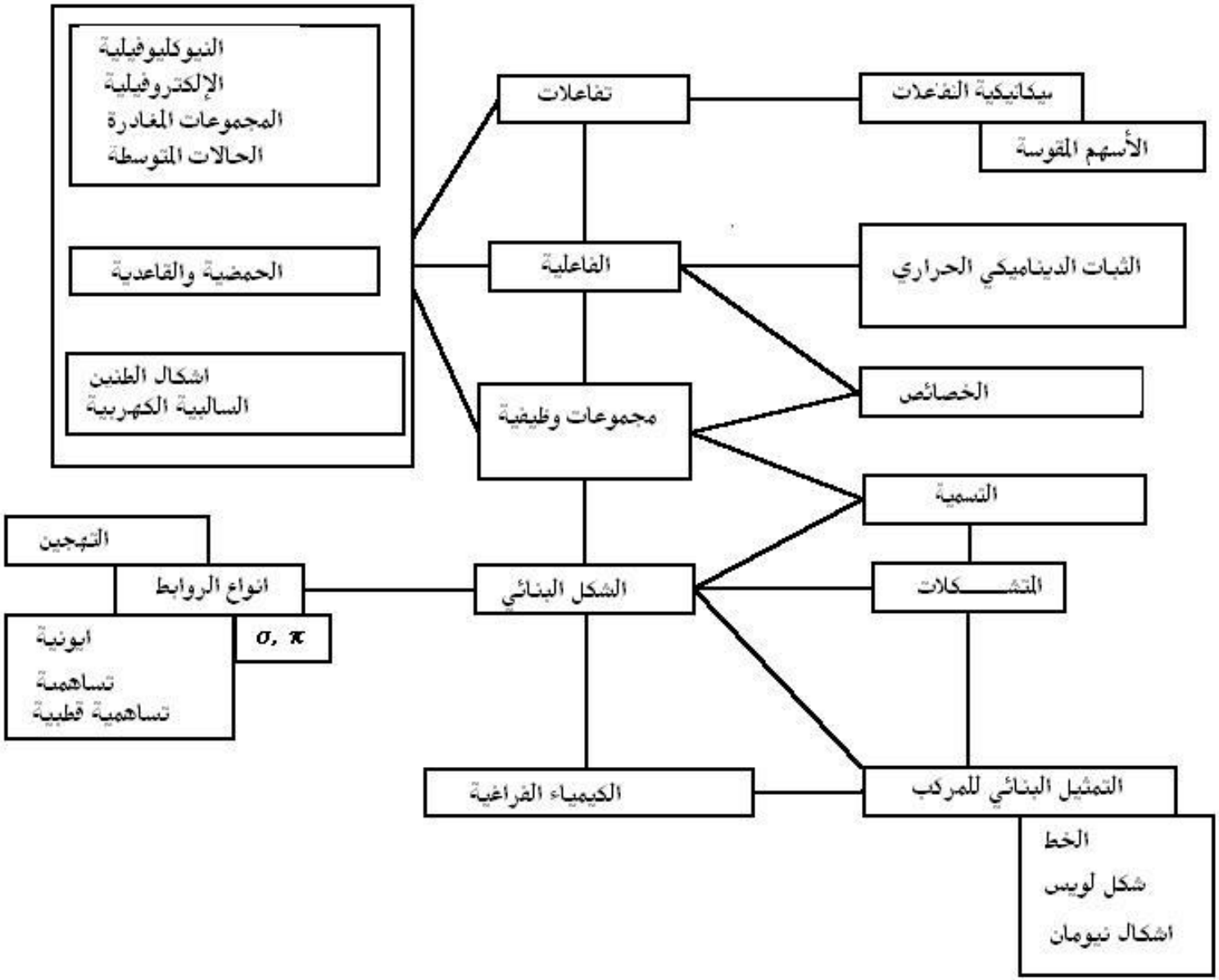
الدكتور مهند ابراهيم عامر

كلية تربية عبري

2005/2006

مقدمة في الكيمياء العضوية

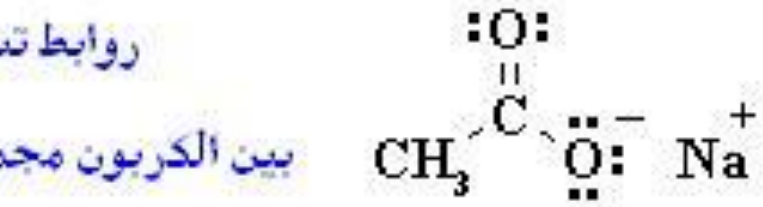
مخطط المفاهيم المهمة في الكيمياء العضوية

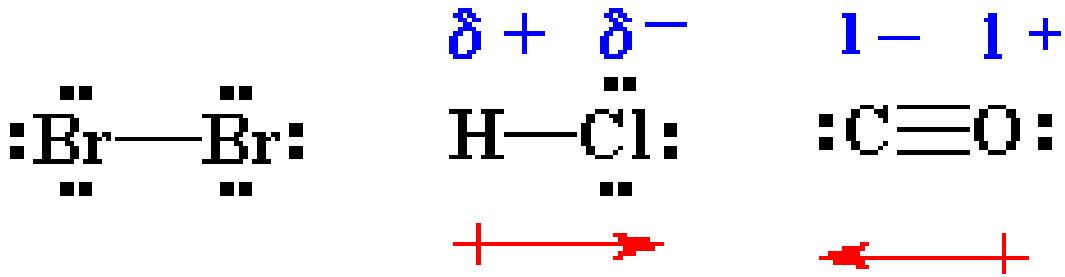


قطبية الروابط والجزيئات

الروابط التساهمية القطبية Covalent dipole bond

للذرتين المشتركتين في رابطة تساهمية النصيب نفسه من الاحتفاظ بإلكتروني الرابطة إذا كانتا متماثلتين وفيما عدا ذلك (أي في حالة اختلاف الذرتين المشتركتين في الرابطة التساهمية) يختلف نصيب إحداهما عن الأخرى في الاحتفاظ بإلكتروني الرابطة . فتظهر للرابطة نهاية موجبة وأخرى سالبة ويقال بأنها رابطة قطبية Dipole bond وتستخدم للتعبير عن قطبية الرابطة طرق خاصة هي :





وتعبر الإشارة (δ) عن شحنات جزئية ، أما السهم فإن رأسه يشير إلى الطرف السالب ، للإحاطة بهذه المصطلحات وبسلوكيات الذرات يجب أن يكون لديك معلومات عن السالبية الكهربية للعناصر في الجدول الدوري

السالبية الكهربية

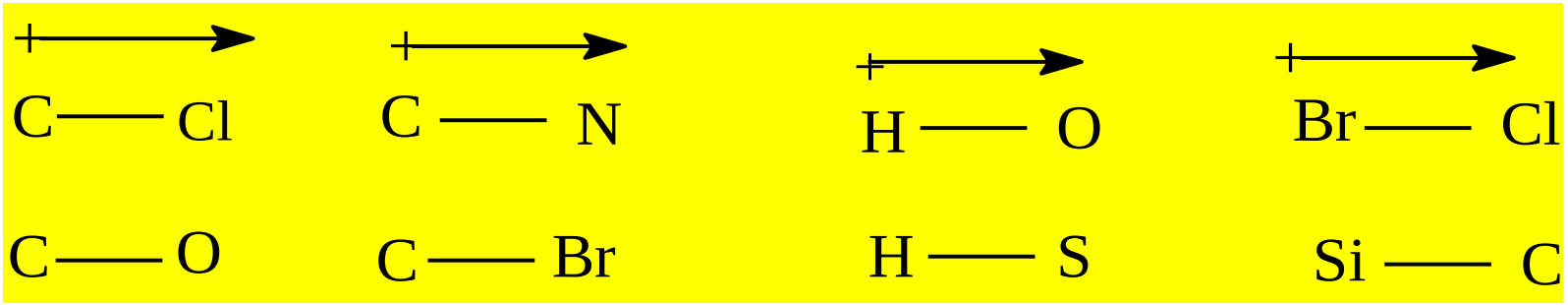
هي صفة للعنصر تمثل قياس مدى قابليته لجذب الإلكترونات

H 2.1																He
Li 1.0	Be 1.5										B 2.0	C 2.5	N 3.0	O 3.5	F 4.0	Ne
Na 0.9	Mg 1.2										Al 1.5	Si 1.8	P 2.1	S 2.5	Cl 3.0	Ar
K 0.8	Ca 1.0	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br 2.8	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I 2.5	Xe

وتلخص كالآتي :

- في الدورة : تزداد السالبية كلما اتجهنا ليمين الجدول الدوري .
- في المجموعة : تقل السالبية كلما اتجهنا من الأعلى وذلك لأن إلكترونات التكافؤ تحجب عن النواة بأغلفة خاملة ملآنة .

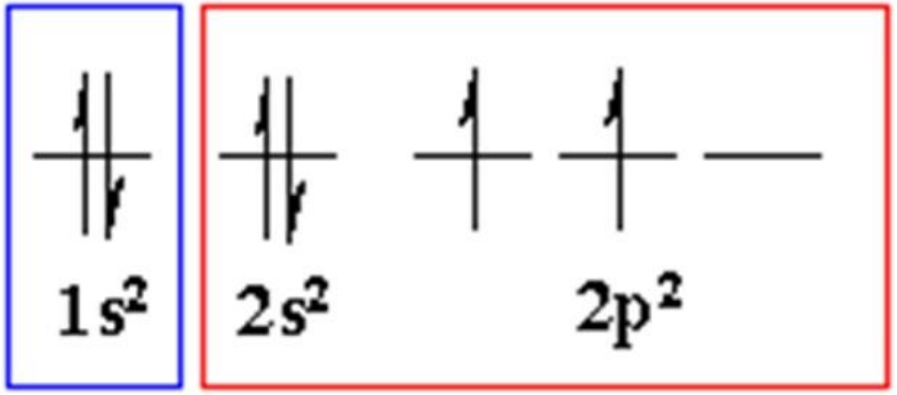
ومن هذه المعلومات يمكن أن نطبقها على الأمثلة التالية :



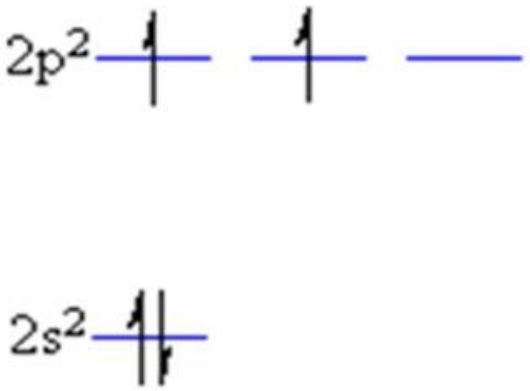
أفلاك ذرة الكربون وتهجينها

الكربون يحتوي ٦ الكترونات توزع كالآتي

$1S^2\ 2S^2\ 2P^2$

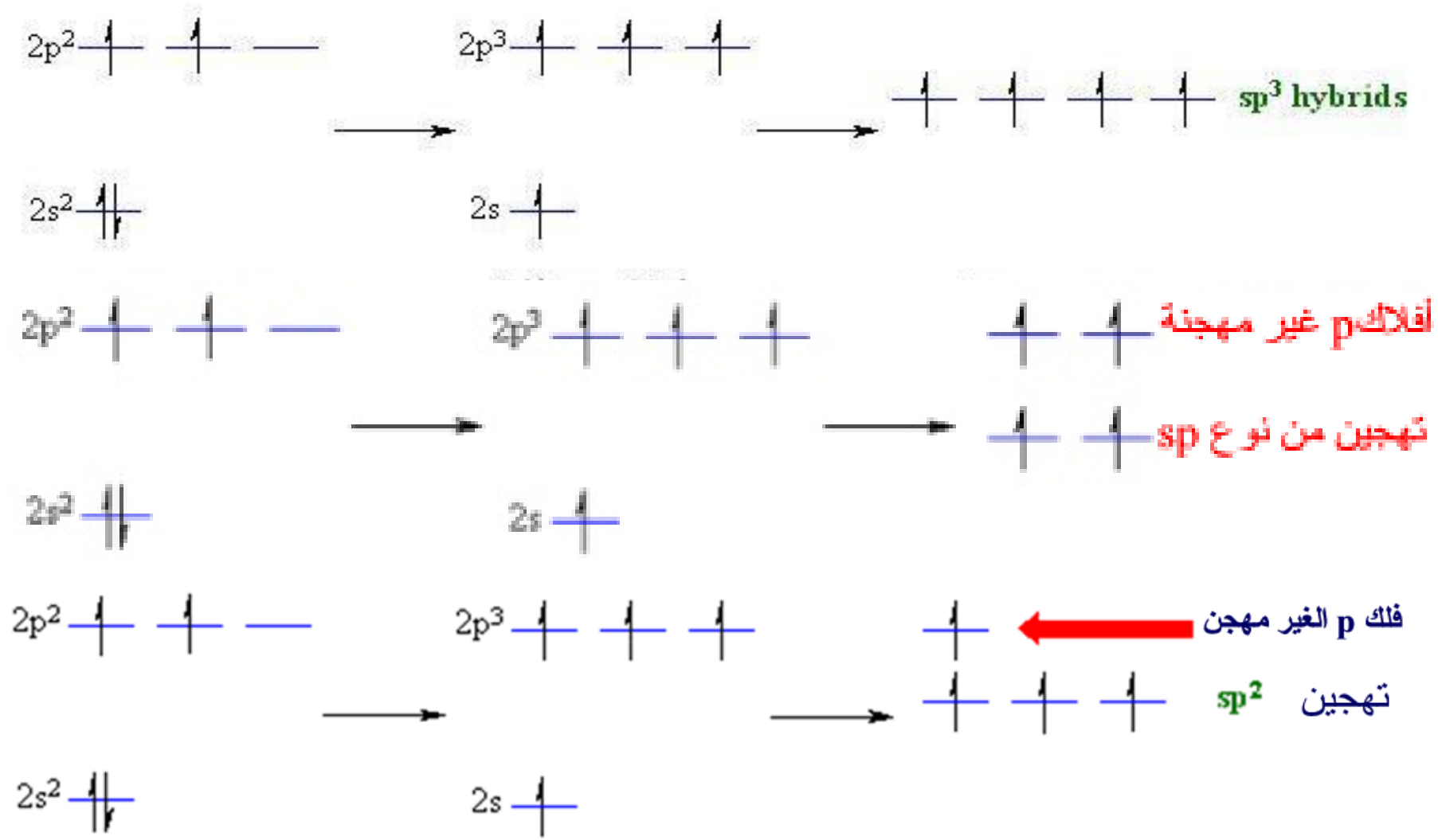


الكترونات التكافؤ

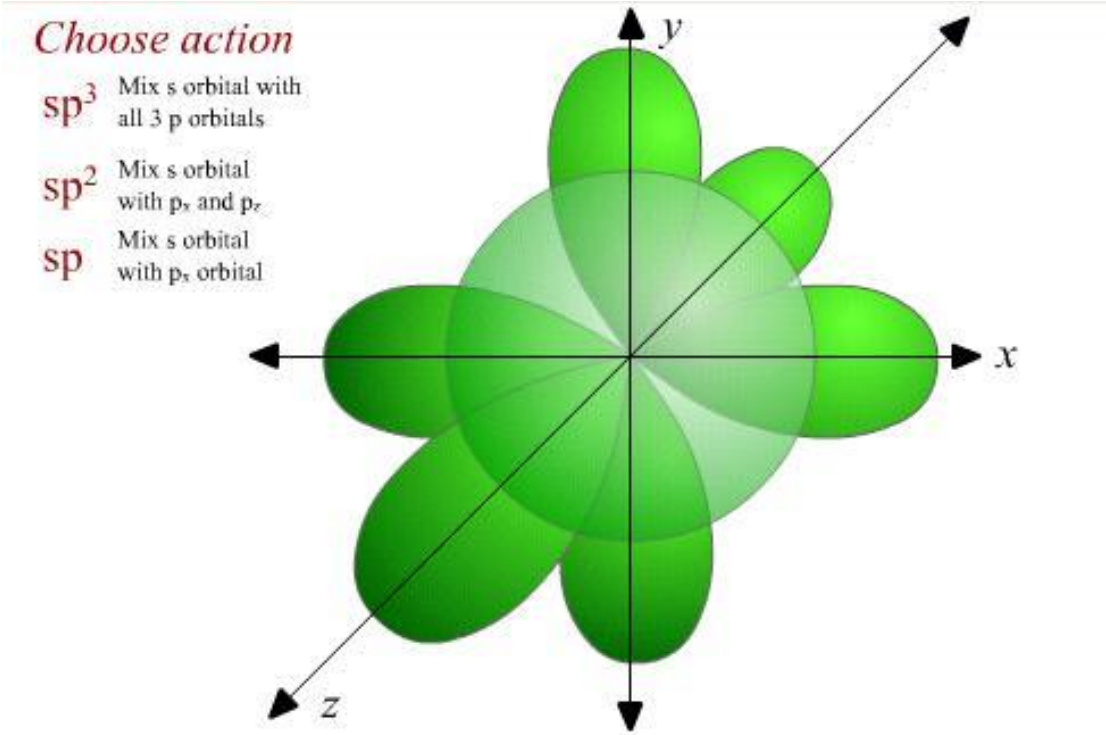


حالة الإستقرار في الذرة

انواع تهجين ذرة الكربون



أنواع تهجين افلاك ذرة الكربون بالصور المتحركة



كيمياء الكربون

قدرة الكربون على عمل روابط تساهمية قوية مع بعضها

قدرة الكربون على عمل روابط تساهمية مع الذرات الأخرى
مثل الأوكسيجين والنيتروجين الخ

* قدرة الكربون على عمل روابط ثنائية وثلاثية مع ذرات
الكربون و الذرات الأخرى, C=C , C=N , C≡C , C≡N

اختلاف طريقة ارتباط العناصر في الجزيئات العضوية , وهذا
ما يعرف باسم ظاهرة التشكل (Isomer)

النموذج المبني على تنافر الكترونات مستويات التكافؤ VSEPR

T-Shaped

Square Planar

Linear

Trigonal Planar

Tetrahedral

Trigonal Bipyramidal

Octahedral

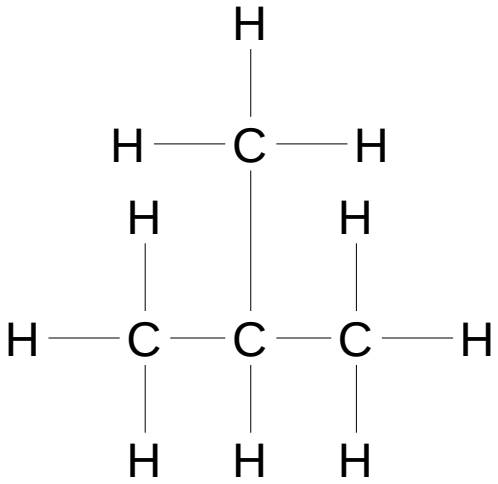
Trigonal Pyramidal

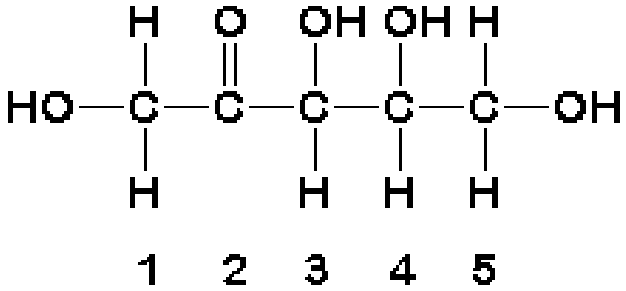
الصيغ الكيميائية وتمثيلها

الصيغة الجزيئية =Molecular formula
تدلنا على عدد الذرات المختلفة المكونة للمركب .

$$(CH_3CH_2O)_2CHCH_3$$

الصيغة البنائية = Structural formula
تدلنا على كيفية ترتيب هذه الذرات .





ظاهرة التشكل و المتشكلات .

نجد أن هناك عشرات بل مئات من المركبات تشترك في الصيغة الجزيئية الواحدة ولكنها تختلف في تركيب الذرات مع بعضها البعض والمتشكلات البنائية هي مركبات مختلفة لها نفس الصيغة الجزيئية ولكنها تختلف في الترتيب الذي ترتبط فيه الذرات داخل الجزيء .

وتختلف المتشكلات البنائية في الخواص الفيزيائية
(درجات الغليان ، الانصهار، الكثافة)

مثال :
الصيغة الجزئية (C_2H_6O) تحتمل الآتي :
(CH_3CH_2OH كحول) أو (CH_3OCH_3 إيثر)

تمثيل الصيغ الجزيئية

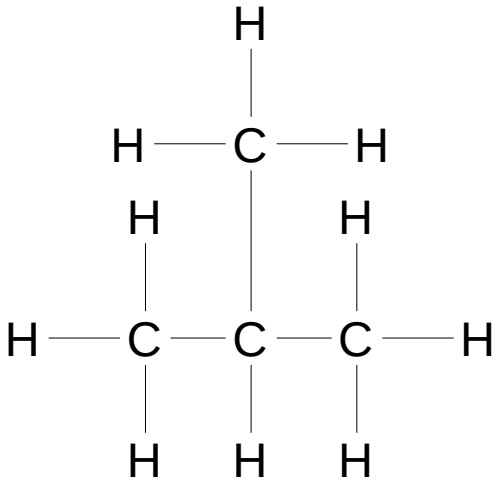
تمثل الصيغة الكيميائية او الجزيئية بـــ :

* بناء لويس
* البنية المكثفة
* البنية الخطية

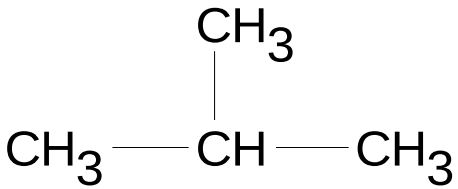
مجسمات الجزيئات

* الكرات والقضبان
* الفراغ - الملآن

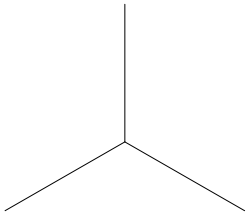
الصيغة البنائية



بنية لويس



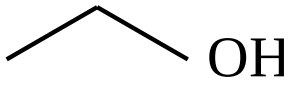
بنية مكثفة



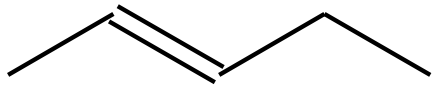
بنية خطية

أمثلة

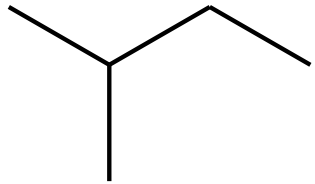
CH_3CH_2OH



$CH_3CH{=}CHCH_2CH_3$

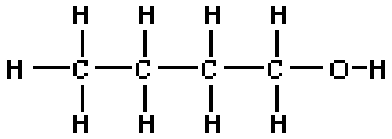


$(CH_3)_2CHCH_2CH_3$

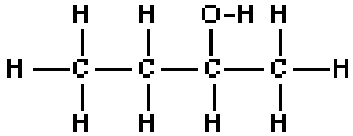


بنية خطية

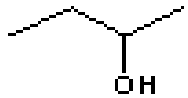
بنية مكثفـــة

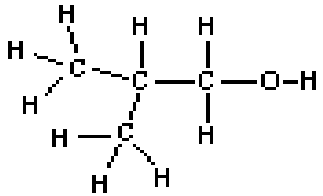


$CH_3(CH_2)_3OH$

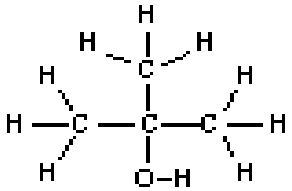


$C_2H_5CH(OH)CH_3$

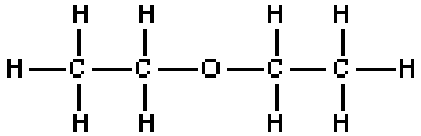




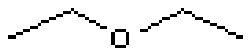
$(CH_3)_2CHCH_2OH$

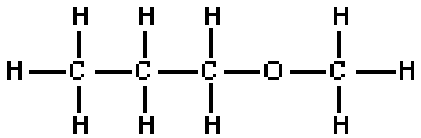


$(CH_3)_3COH$

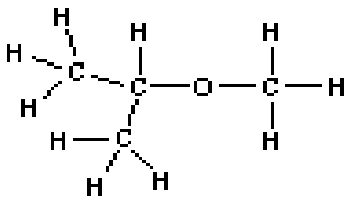


$(C_2H_5)_2O$

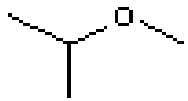




$CH_3(CH_2)_2OCH_3$

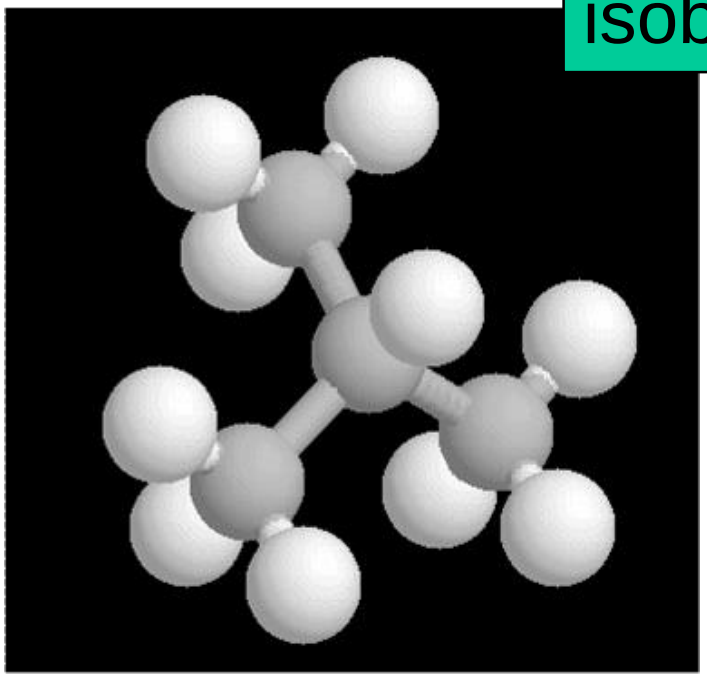


$(CH_3)_2CHOCH_3$

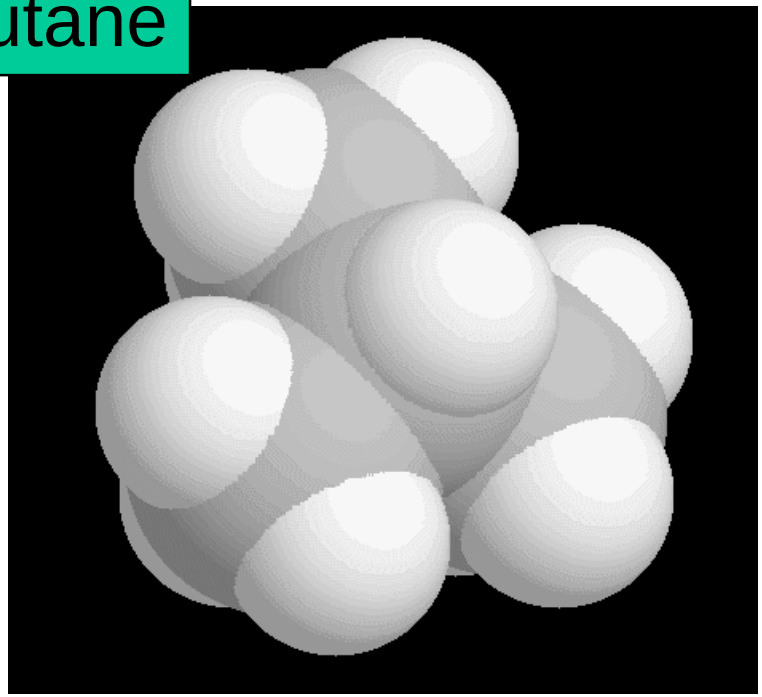


الصيغ ذات الأبعاد الثلاثية

isobutane



مجسم الكرة والقضبان



مجسم تعبئة الفضاء

سؤال 1-1

اكتب جميع الصيغ المكثفة التالية بصيغ خطية وبنائية ؟

أ) $CH_3CCl_2CH_2CH_3$

ب) $CH_3CH(CH_2Cl)CH_2CH_3$

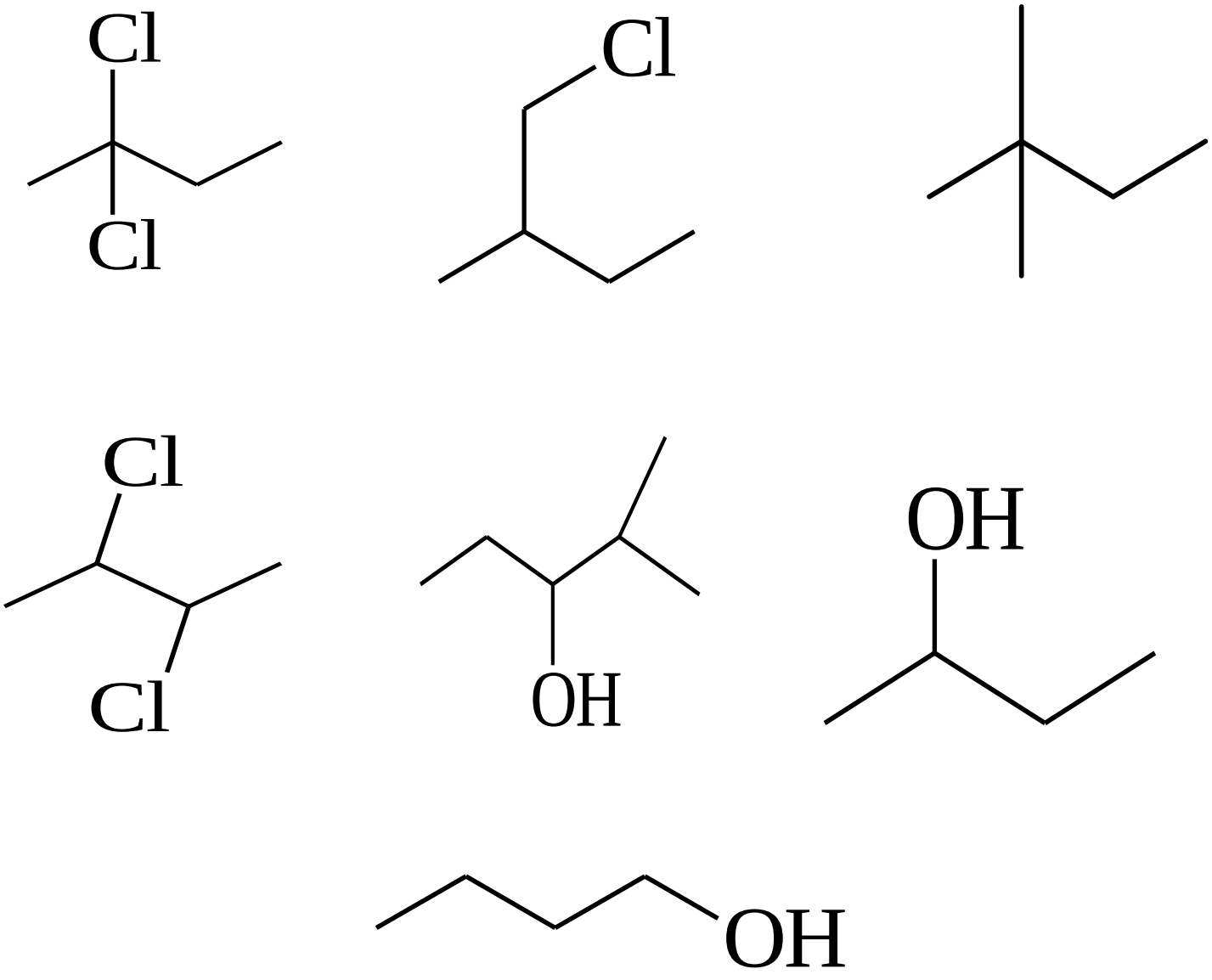
ج) $CH_3C(CH_3)_2CH_2CH_3$

د) $CH_3CHClCHClCH_3$

هـ) $CH_3CH(OH)CH_2CH_3$

و) $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$

ز) $CH_3CH_2CH(OH)CH(CH_3)_2$


Cl
Cl
Cl
Cl
Cl
OH
OH
OH

المجموعات الوظيفية

مجموعة من الذرات مرتبة بشكل حيث تستخدم في تصنيف وتقسيم المركبات العضوية

* R تستخدم لتمثيل مجموعة هيدروكربون افتراضية .

عائلة ألكان

C-C

العائلة	مثال	اسم IUPAC	الاسم الشائع	الصيغة العامة	المجموعة الوظيفية
ألكان	CH_3CH_3	إيثان	إيثان	RH	C-H و C-C

عائلة ألكين

-CH=CH-

العائلة	مثال	اسم IUPAC	الاسم الشائع	الصيغة العامة	المجموعة الوظيفية
ألكين	$CH_2=CH_2$	إيثيلين	إيثيلين	$RCH=CH_2$ $RCH=CHR$ $R_2C=CHR$ $R_2C=CR_2$	C=C

عائلة ألكاين

$$C \equiv C$$

العائلة	مثال	اسم IUPAC	الاسم الشائع	الصيغة العامة	المجموعة الوظيفية
ألكاين	**CH≡CH**	إيثاين إسيتيلين	إيثاين إسيتيلين	**RC ≡ CH** **RC ≡ CR**	-C ≡ C-

العائلة الأروماتية

Ar-H (Ph-H)

العائلة	مثال	اسم IUPAC	الاسم الشائع	الصيغة العامة	المجموعة الوظيفية
أرين		بنزين	بنزين	ArH	حلقة بنزينية

عائلة الهاليدات(هالو ألكان)

R-X

العائلة	مثال	اسم IUPAC	الاسم الشائع	الصيغة العامة	المجموعة الوظيفية
هالو ألكان	CH_3CH_2Cl	كلورو إيثان	ايثيل كلوريد	RX	-C-X

عائلة الكحول

R-OH

العائلة	مثال	اسم IUPAC	الاسم الشائع	الصيغة العامة	المجموعة الوظيفية
كحول	CH_3CH_2OH	إيثانول	كحول إيثيلي	ROH	-C-OH

عائلة الإيثرات

العائلة	مثال	اسم IUPAC	الاسم الشائع	الصيغة العامة	المجموعة الوظيفية
ايثر	CH_3OCH_3	ميثوكسي ميثان	ثنائي ميثيل ايثر	ROR’	C-O-C

الهيدروكربونات(الكربون-الكربون)

الهيدروكربونات الأليفاتية

- مشبعة

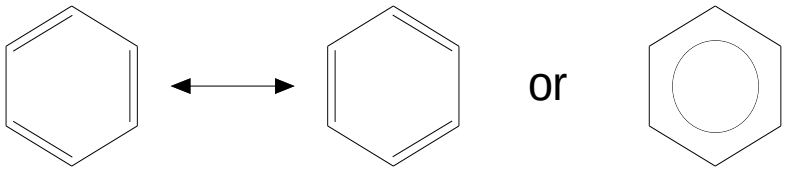
الكانات(Ethane) CH_3CH_3 :

- غير مشبعة

الكينات(Ethene) $CH_2=CH_2$:

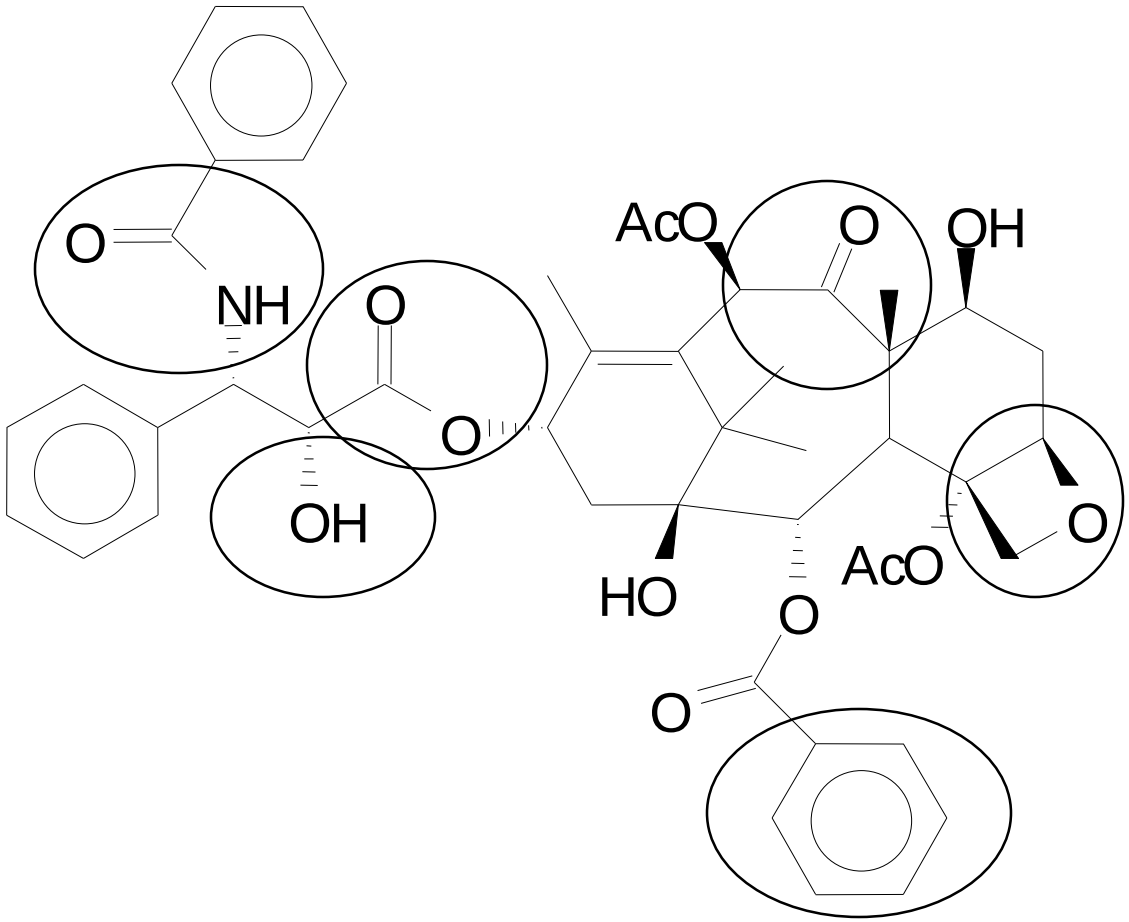
الكاين(Ethyne or acetylene) $CH\equiv CH$:

الهيدروكربونات الأروماتية (البنزين)



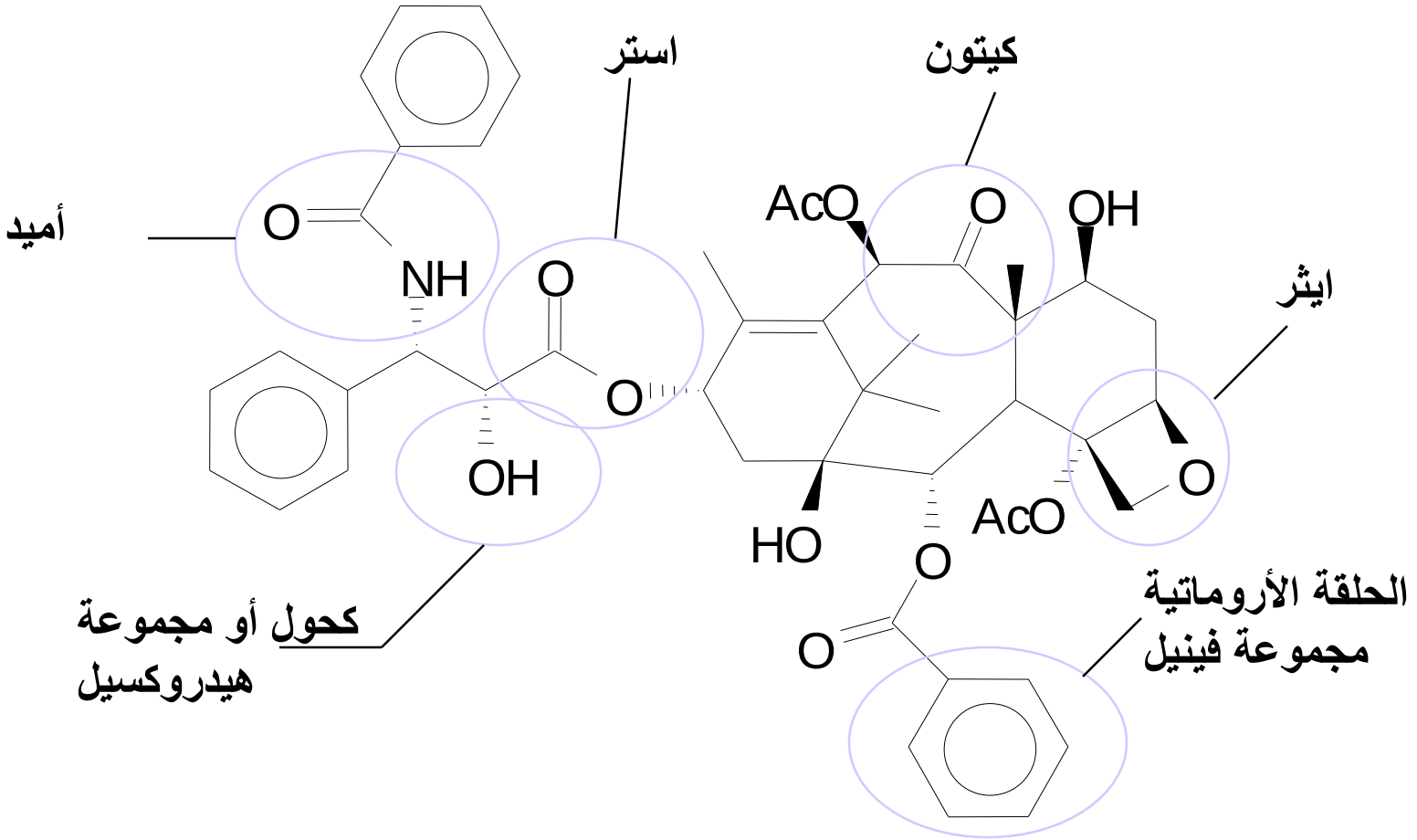
حدد المجموعات الوظيفية

عرف المجموعات الوظيفية المحاطة بدائرة



حدد المجموعات الوظيفية

عرف المجموعات الوظيفية المحاطة بدائرة



انتهت الوحدة الأولى بحمد الله