

الباب السادس عشر الكيمياء العضوية

الباب السادس عشر
الكيمياء العضوية

()

-1

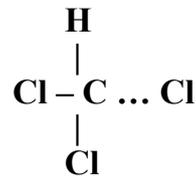
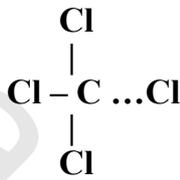
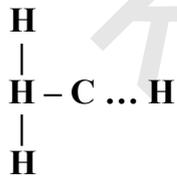
-2

-3

(Functional group)

(OH)

الترباط والشكل في المركبات العضوية :



(109.5°) (Bond angles)

C-C

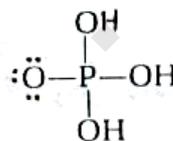
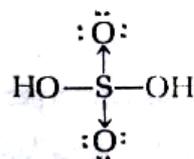
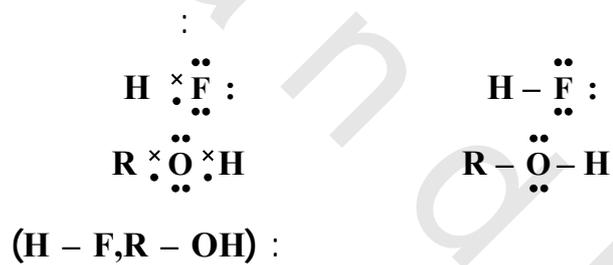
(1.78° 1.9° ° 1.54)

C-Cl

C-H

$$(\text{°A} = 10^{-10}) (\text{Å}^\circ)$$

الصيغ الإلكترونية للجزيئات :

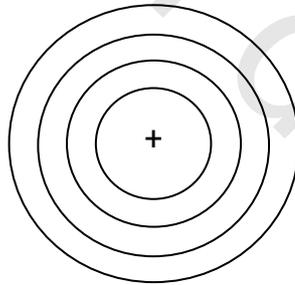


الروابط الكيميائية (Chemical bonds) :

(Atomic Orbitals) :

(Schroidenger)

(S)

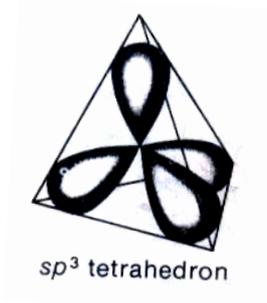


(S2)

:

(SP³)

(109.5°)



(SP³)

(CH₄)

(CH₂O)

(SP²)

(C₂H₂)

(P)

(SP³)

(NH₃)

مميزات الرابطة التساهمية :

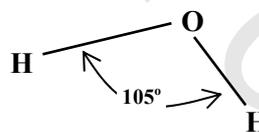
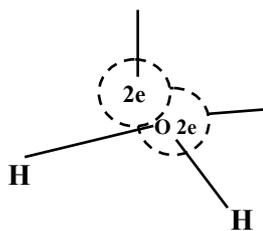
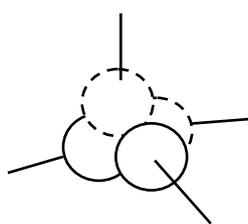
:

:

-

(S)

(SP³)



: (Bond length)

-

:

(1.76) (CCl₄)

:

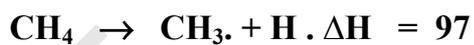
1.09	C - H	0.75	H - H
1.78	C - Cl	1.54	C - C
1.47	C - N	1.34	C = C
1.43	C - O	1.20	C ≡ C

: (Bond energy)

->

:

(97)



:

70	C - N	104	H - H
66	C - Br	110	O - H
146	C = C	100	C - H
199	C = C	93	N - H
204	C ≡ N	82	S - C
174	C = O	84	C - C
143	C = N	79	C - C

الرابطة الأيونية (Ionic bond) :

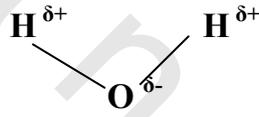
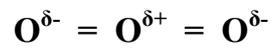
السالبية الكهربية (Electronegativity) :

C < N < O < F

I < Br < Cl < F



الجزئيات القطبية (Polar molecules) :

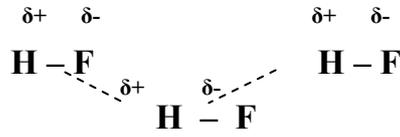


القوى البينية :

(°161.5-)

(Vanderval)

(Dipole – Dipole)



درجة الانصهار (Melting Point):

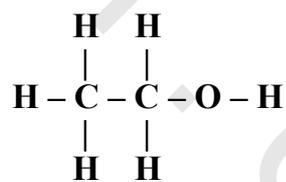
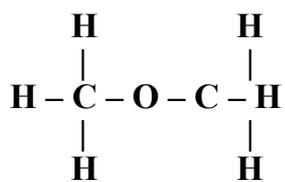
درجة الغليان (Bolling Point):

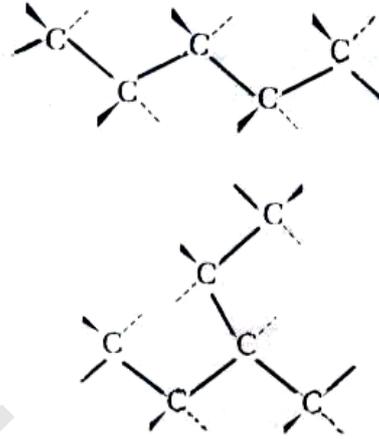
161.5° -

1413°

قابلية الذوبان (Solubility):

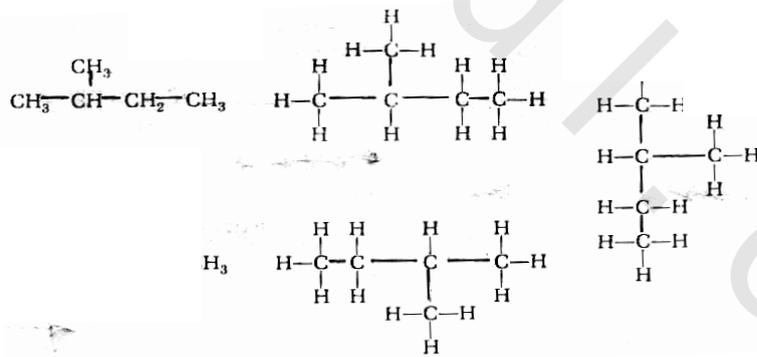
الصيغ التركيبية (Structural formula) :



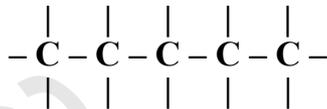
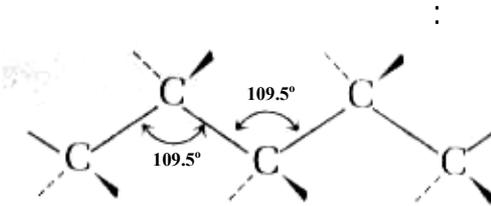
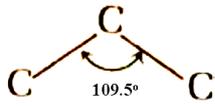


التشابه الأيزوميري (Isomerism) :

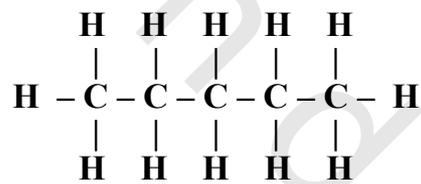
(C₅H₁₂)



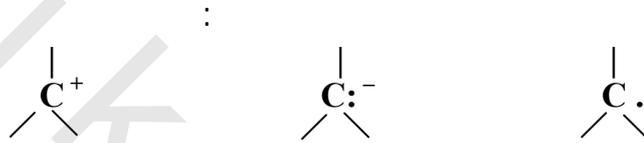
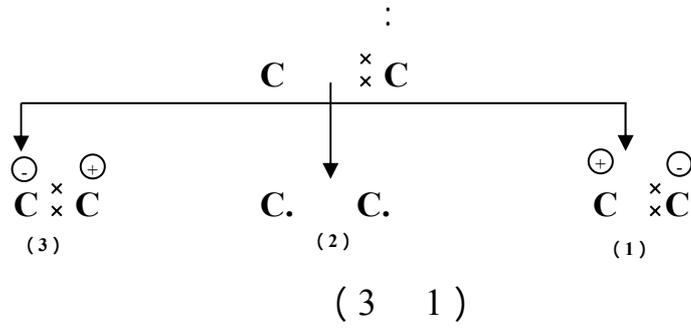
تمثيل الصيغ العضوية :



(C₅H₁₂)



:



تصنيف المركبات العضوية :

(Functional group)



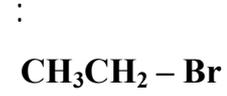
(OH)

Alcohols

(Hydrocarbons)

Alkane	($\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$)	(Paraffines)	-1
	(C_nH_{2n})	(Alkene Or Olefines)	-2
	($\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$)	(Alkene Or Acetylene)	-3
(Aromatic Compounds)			-4

هاليد الألكيل (Alkyl halides) :



(1)

(2)

(3)



C_{18}

(dipolar)

المركبات الأروماتية (Aromatic Compounds) :

$$(n) \quad (\pi) \quad (4n + 2) \text{ (Huckeles law)}$$

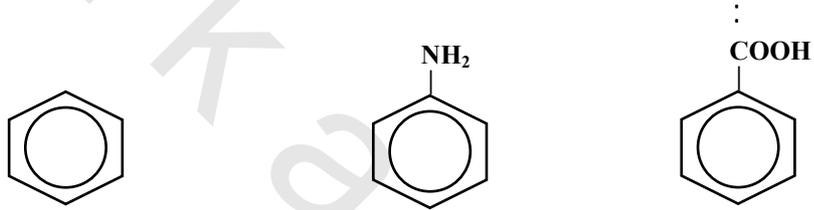
(2) (1)

(π) (3)

(4)

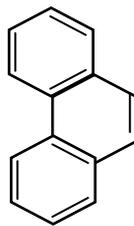
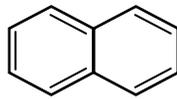
أصناف المركبات الأروماتية :

(1)



(Polynuclear)

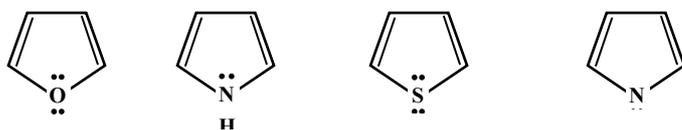
(2)



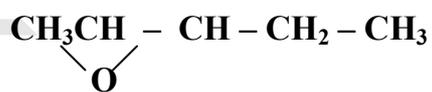
(3)



(4)



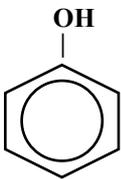
: (Ethers and Epoxides)



- 3 2

الكحولات والفينولات والجليكولات والكوينونات :

(R) (ROH)
(Ar - OH)

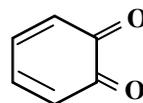
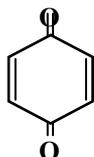


(diols)

(glycols)

(Triols)

(Polyhydroxyl)



الأحماض الكربوكسيلية (Carboxylic acids) :

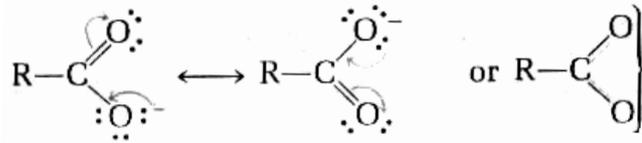
COOH CO₂H)
(ArCOOH , RCOOH)

(Carboxyl)

O = C - OH)

(R)

(R)



الألديهيدات والكي-tonات (Aldehydes and Ketones) :

(C = O)

(R - CO - H , Ar - CO - H)



الأمينات (Amines) :



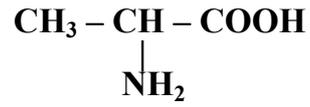
المركبات العضوية الفلزية :



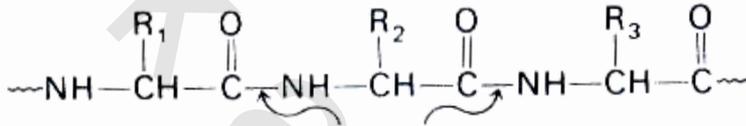
الكربوهيدرات :



الأحماض الأمينية والببتيدات :



(20)



: R

الهيدروكربونات (الألكانات - الألكينات - الألكاينات) :

الأنكانات (البارافينات) (Alkanes) :

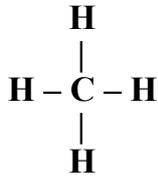
(Saturated hydrocarbons)



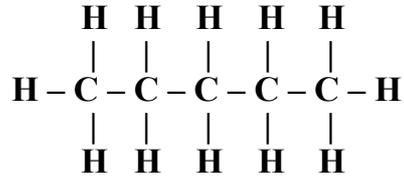
$$5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = (n)$$

الصيغ التركيبية :

()



(-)



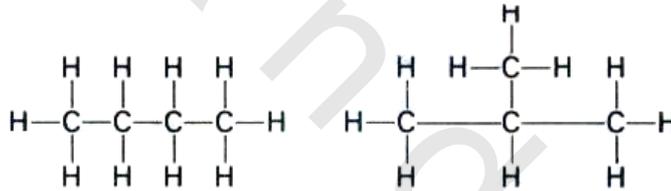
)

(

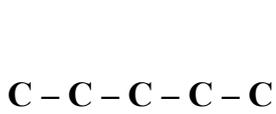
(1)

:

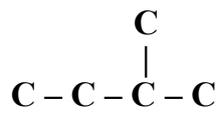
(2)



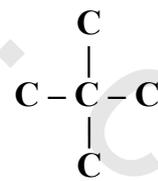
:



(2)



(1)

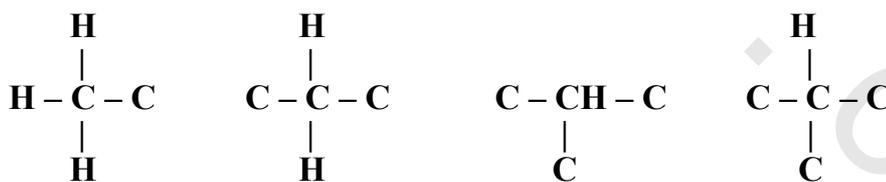


(3)

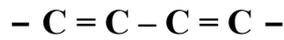
$\text{CH}_3 -$ $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 -$ $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2 -$ $\text{CH}_3\text{CH} - \text{CH}_3$ $(\text{CH}_3)_2 - \text{CHCH}_2$ $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CHCH}_3$ $(\text{CH}_3)_2 \text{C} - \text{CH}_3$ $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3 -$	المثيل الاثيل بروبيل اعتيادي ايزوبروبيل ايزو بيوتيل بيوتيل ثانوي بيوتيل ثلاثي بيوتيل أولي	CH_4 CH_3CH_3 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$ $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CH}_3$	الميثان الأيثان البروبان البيوتان
---	--	---	--



أصناف ذرات الكربون والهيدروجين في جزيئة الهيدروكربون :



الألكينات (Alkenes) :



الألكينات (Alkynes) :



(180°)

(σ)

(π)

التسمية (Nomenclature) :

(Common name)

(n)

(Neo) (Iso)

-1

-2

تسمية الألكانات :

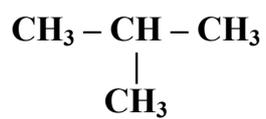
()

CH_4	ميثان
C_2H_6	إيثان
C_3H_8	بروبان
C_4H_{10}	بيوتان
C_5H_{12}	بنتان
C_6H_{14}	هكسان
C_7H_{16}	هبتان
C_8H_{18}	أوكتان
C_9H_{20}	نونان
$\text{C}_{10}\text{H}_{22}$	ديكان

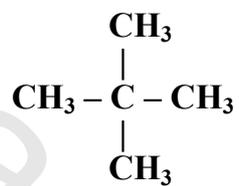
(ane)



(-CH₃)

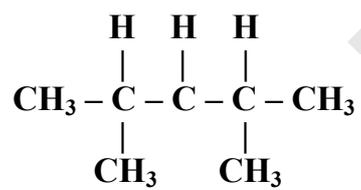


(neo)

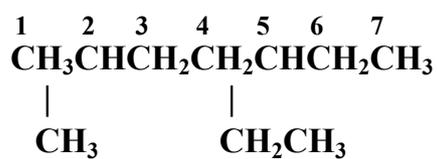
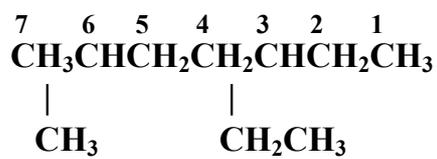


:

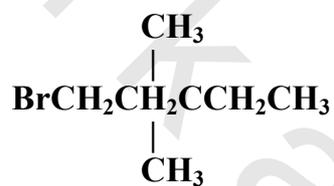
-1



-2



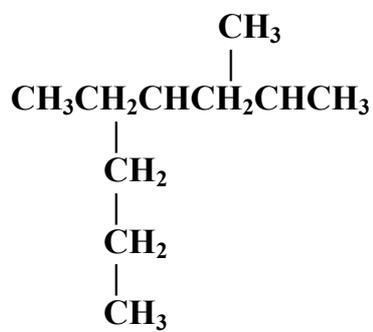
-3



-4

-1

-3



-2

-3

-4

(-)

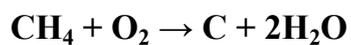
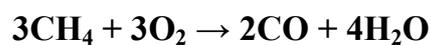
-2 :

-4 -

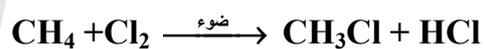
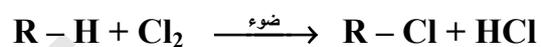
-5



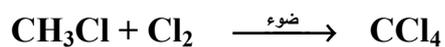
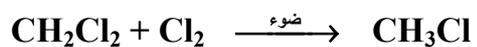
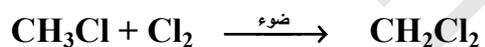
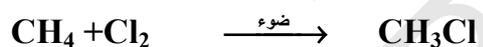
:



: (Halogenation) -2



:

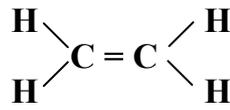
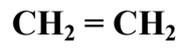


: الألكينات (الأوليفينات) (Alkenes)



()

: (SP²)



تسمية الألكينات :

:

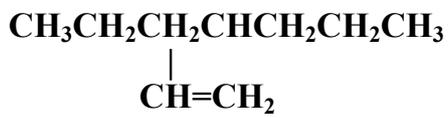
-1

()

()

-2

-3



:

إثلين بروبلين بيوتيلين بيوتلين	أيثين بروبين 1- بيوتين 2- بيوتين 2- ميثيل -2- بيوتين	$\text{CH}_2 = \text{CH}_2$ $\text{CH}_3\text{CH} = \text{CH}_2$ $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_2$ $\text{CH}_3\text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$ $(\text{CH}_3)_2 - \text{C} = \text{CHCH}_3$

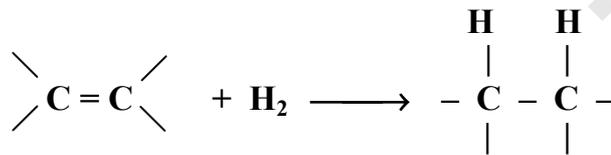
الخواص الفيزيائية للألكينات :

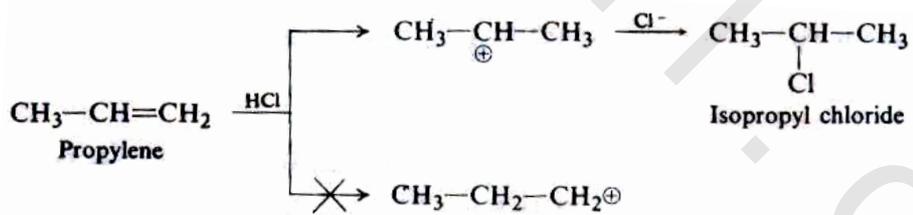
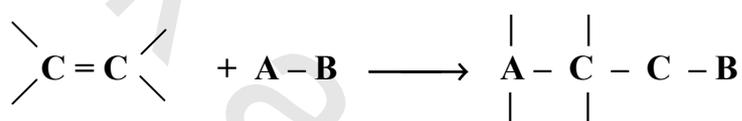
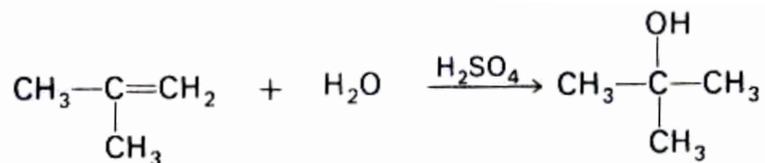
الخواص الكيميائية للألكينات :

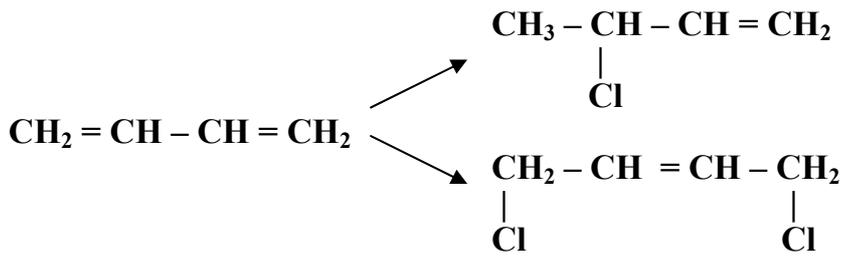
()

A - B
B

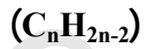
:







: الألكاينات (الاستيديات) (Alkynes)



. (SP)

: (C_nH_2)



: قواعد تسمية الألكاينات :

:

-1

()

()

-2

-3

أستيلين مثيل أستيلين أثيل أستيلين ثنائي مثيل أستيلين أيزوبروبيل مثيل أستيلين	إيثاين بروباين 1- بيوتاين 2- بيوتاين 4- مثيل-2- بنتاين	$HC \equiv CH$ $CH_3 - C \equiv CH$ $HC \equiv C - CH_2CH_3$ $CH_3C \equiv C - CH_3$ $CH_3 - C \equiv C - CH - (CH_3)_2$

الخواص الفيزيائية للألكينات :

()

()

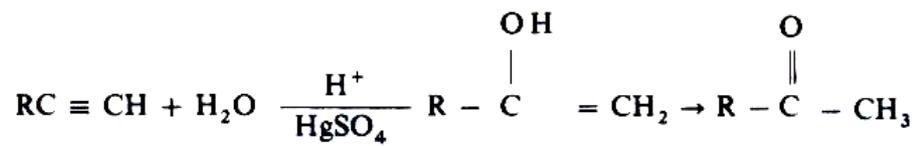
()

الخواص الكيميائية للألكينات :



:

-1



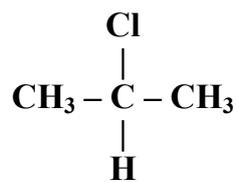
حامضية الألكاينات :



قواعد تسمية هاليدات الألكيل :



-1



-2

قواعد تسمية الكحولات والفينولات :

:

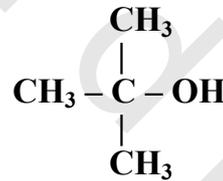
$\text{CH}_3 - \text{OH}$ $\text{CH}_3\text{CH}_2 - \text{OH}$ $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2 - \text{OH}$ $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CH}_2\text{OH}$ $\text{CH}_3 - \text{CHOH}$ $\quad $ $\quad \text{CH}_2\text{CH}_3$ $(\text{CH}_3)_3 - \text{C} - \text{OH}$ $(\text{CH}_3)_2 \text{CH} - \text{OH}$	<p>كحول مثيلي كحول أثيلي كحول بروبيلي كحول بيوتيلي كحول بيوتيلي ثانوي</p> <p>كحول بيوتيلي ثلاثي كحول أيزوبيوتيلي</p>
---	---

() :

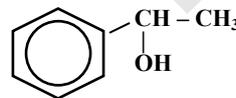
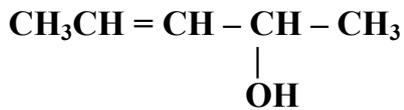
-1

-2 (-OI)

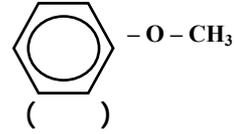
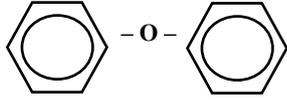
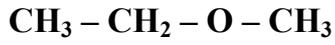
-3



- 2 - -2

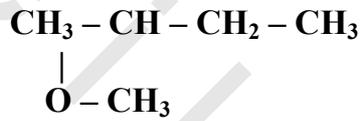


قواعد تسمية الأثيرات :



- RO

:



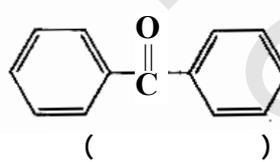
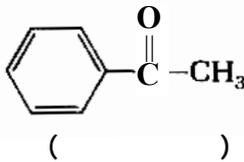
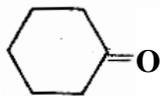
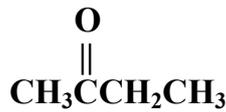
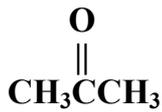
-2

قواعد تسمية الألدهايدات والكيثونات :

:



(- One) -

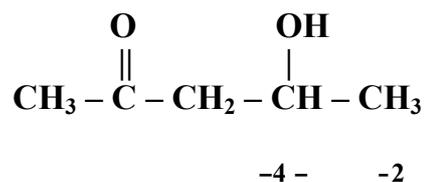
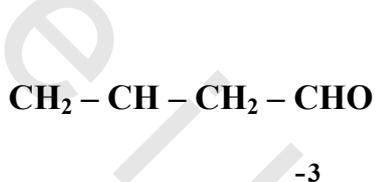


:

ميثانال ايثانال بروبانال بيوتانال	HCHO CH ₃ CHO CH ₃ CH ₂ CHO CH ₃ CH ₂ CH ₂ CHO	فورمالدهيد أسيثالدهيد بروبيونالدهيد د- بيوتير ألد هيد

()

()

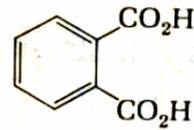
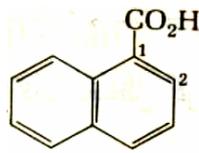
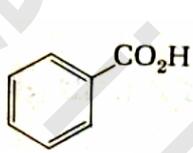


قواعد تسمية الأحماض الكربوكسيلية :

() ()
() ()

HCOOH CH ₃ COOH CH ₃ CH ₂ COOH CH ₃ CH ₂ CH ₂ COOH CH ₃ (CH ₂) ₃ - COOH CH ₃ (CH ₂) ₄ COOH	حامض فورميك حامض أستيك حامض بروبيونيك حامض د- بيوتيريك حامض فاليريك حامض كابروييك	حامض ميثانويك حامض أيثانويك حامض بروبانويك حامض بيوتانويك حامض بنتانويك حامض هكسانويك

$\text{COOH} - \text{COOH}$ $\text{COOH} - \text{CH}_2\text{COOH}$ $\text{COOH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{COOH}$ $\text{COOH}(\text{CH}_2)_3 - \text{COOH}$	حامض أوكزاليك حامض مالونيك حامض سكسينيك حامض جلوتاريك



حامض 1- نافتاويك

حامض فثاليك

قواعد تسمية الأمينات :

: R

R - NH₂

R₂NH

NR₃

:

CH₃ - NH₂

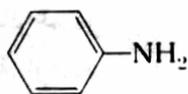
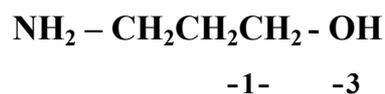
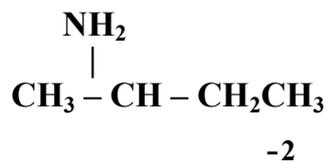
()

(CH₃)₂ NH

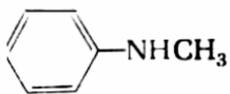
()

(CH₃)₃ - N

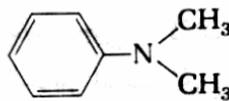
()



أنيلين
(أولي)

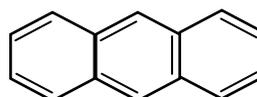
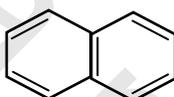


ن-مethyl - أنيلين
(ثقوي)



ن.ن - ثنائي - مethyl - أنيلين
(ثلاثي)

: Aromatic Hydrocarbones الهيدروكربونات الأروماتية

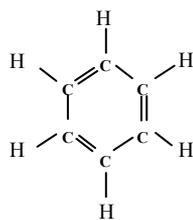


()

البنزين :

(C₆H₆)

:



() ()

() ()

C-C

. (A°1.4)

() ()

°1.54

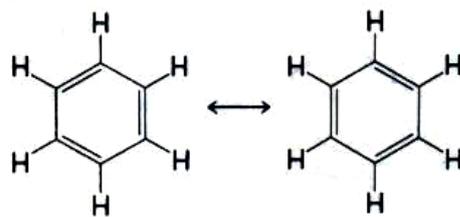
C-C

° C-C1.34

() ()

() ()

. () ()



() ()

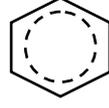
()

(⇒)

. ()



()



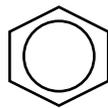
()

() ()

/ 36

تسمية مشتقات البنزين :

C_6H_5 - =

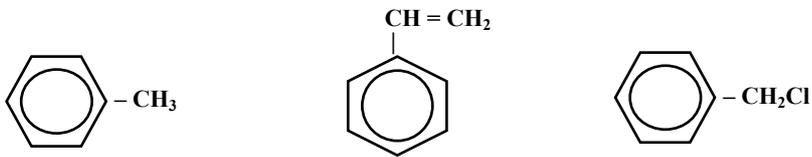


Ar

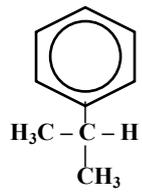
- 479 -



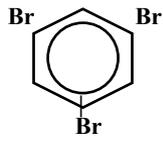
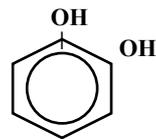
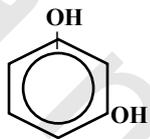
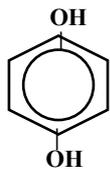
:



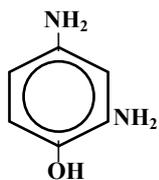
:



-2



-5 3 1



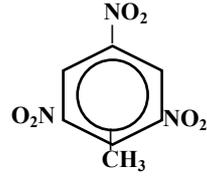
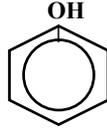
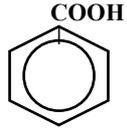
-3



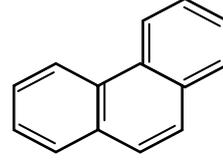
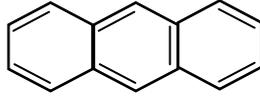
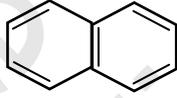
-4

-2-

-4



-6 4 2



خواص البنزين الفيزيائية :

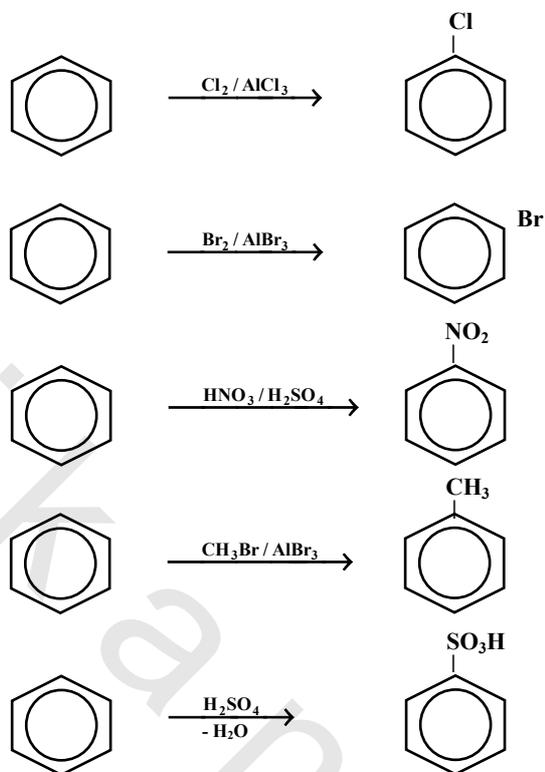
5

80

()

خواص البنزين الكيميائية :

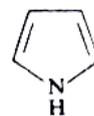
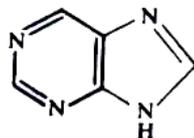
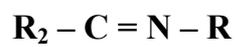
التفاعل الإلكتروفيلي الأروماتي للبنزين :



مركبات النيتروجين العضوية :

(NAD⁺)

(Heam)



(Pyrrol)

:

(Pyridine)

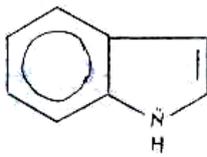
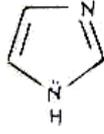
π

π

π

(CH)

(Uracil Thymine Cytosine)



* * *

الأسئلة

-1

-2

-3

-4

-5

-6

-7

-8

-9
