Organic Chemistry Notes 2

Dr Ahmed Almoghany

00201017975970

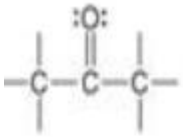
Nomenclature rules :

يتكون اسم المركب العضوى من ثلاث مقاطع مهمة

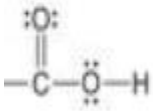
مقطع المجموعة الوظيفية+مقطع عدد ذرات الكربون فى اطول سلسلة كربونية متصلة+مقاطع التفرعات

ومع المقاطع الخاصة بالمجموعة الوظيفية ومقاطع التفرعات تستخدم الارقام لتبن اماكن تواجدهم فى السلسلة الكربونية

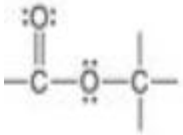
اولا : مقاطع المجموعة الوظيفية



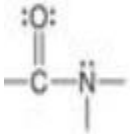
ketone -one



carboxylic acid -oic acid

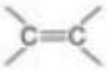
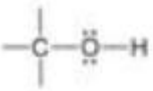
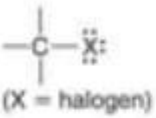
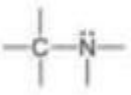
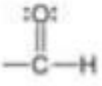


ester -oate



amide -amide

nitrile -nitrile

Functional Group	Compound Type	Prefix or Suffix of Name
	alkene	-ene
	alkyne	-yne
	alcohol	-ol
 (X = halogen)	haloalkane	halo-
	amine	-amine
	aldehyde	-al

اذا لم يتواجد اى مجموعة وظيفية من الجدول يكون المركب alkane ونستخدم المقطع (ane)

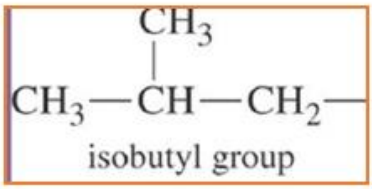
ثانيا مقطع عدد الذرات فى اطول سلسلة كربونية متصلة

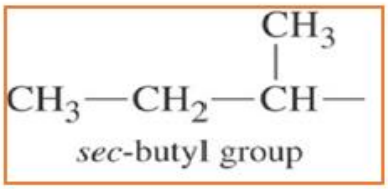
Prefix	Number of Carbon Atoms	Prefix	Number of Carbon Atoms
meth-	1	undec-	11
eth-	2	dodec-	12
prop-	3	tridec-	13
but-	4	tetradec-	14
pent-	5	pentadec-	15
hex-	6	hexadec-	16
hept-	7	heptadec-	17
oct-	8	octadec-	18
non-	9	nonadec-	19
dec-	10	eicos-	20

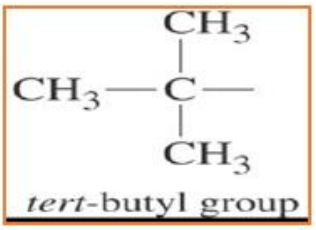
ثالثا المقاطع الخاصة بالتفرعات اذا تواجدت تفرعات تخرج من السلسلة الكربونية

Substituent Formula	Number of C Atoms	Name of Substituent
CH_3	1	*methyl–*
CH_3CH_2	2	*ethyl–*
$CH_3CH_2CH_2$	3	*propyl–*
$CH_3CH_2CH_2CH_2$	4	*butyl–*
$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2$	5	*pentyl–*

lex Alkyl groups:







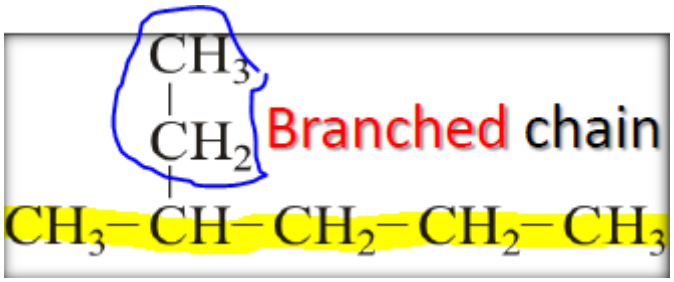
اذا تواجد اكثر من تفرع من نفس النوع نضيف قبله مقطع على حسب عدده اذا ٢ نضيف di اذا ٣ نضيف tri اذا ٤ نضيف tetra

مثال ١

CH3CH2CH2CH2CH2CH3

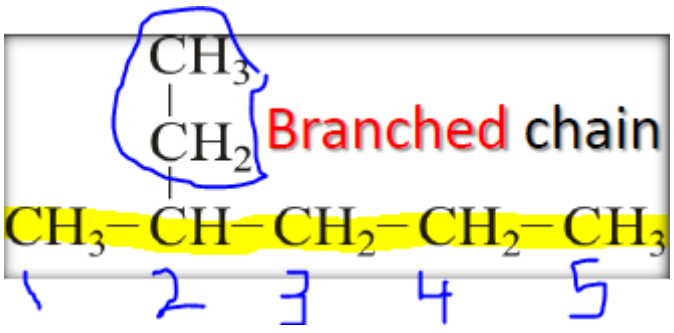
اولا نحدد اذا هناك تفرعات او لا فى هذ المثال لايوجد تفرعات لذلك اطول سلسة كربونية هى باللون الاصفر تتكون من ٦ ذرات كربون تاخذ المقطع Hex وبالنسبة لمقطع المجموعة الوظيفية لايوجد اى محموعة وظيفية لذلك نستخدم مقطع ane ولا يوجد تفرعات لذلك يكون اسم المركب Hexane

مثال ٢



اطول سلسة كربونية بمتصلة باللون الاصفر تتكون من ٥ ذرات كربون لذلك نستخدم المقطع Pent ومقطع المجموعة الوظيفية ane ومقطع التفرعات بالدائرة الزرقاء ethyl لذلك يكون اسم المركب ethyl-pentane

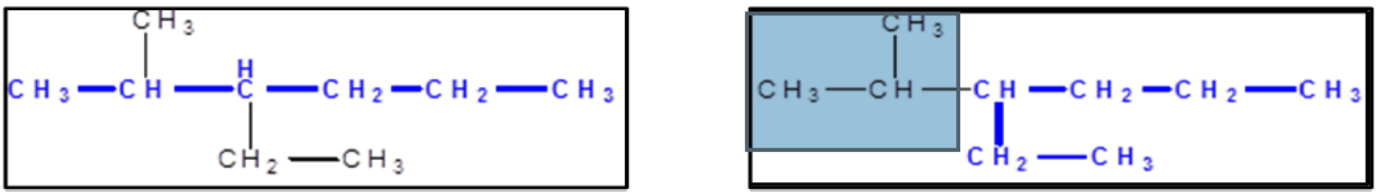
لابد من تحديد موقع التفرع عن طريق ترقيم اطول سلسلة كربونية ونبدأ ترقيم من الطرف اللى يعطينا اقل ترقيم للتفرع



التفرع يوجد فى ذرة كربون رقم ٢ لذلك يكون اسم المركب 2-ethyl-pentane

ملحوظة اذ رقمنا من ناحية اليمين يأخذ التفرع رقم ٤ وهذا ترقيم خاطئ

مثال ٣

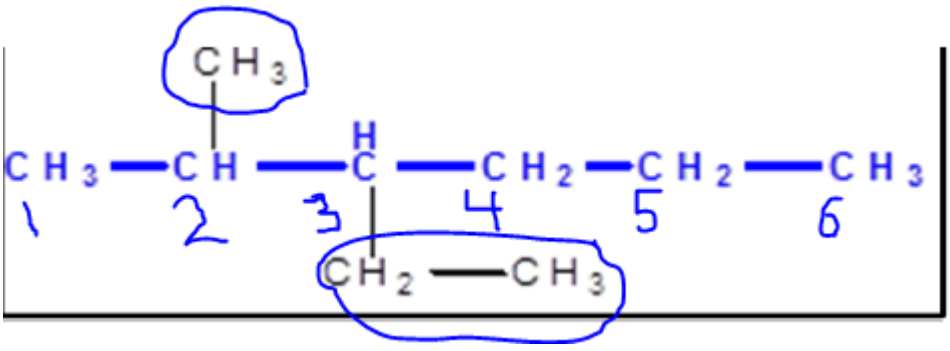


يوجد ٢ اطول سلسلة متصلة نفس عدد ذرات الكربون ٦ باللون الازرق نختار اللى بها اكثر عدد من التفرعات

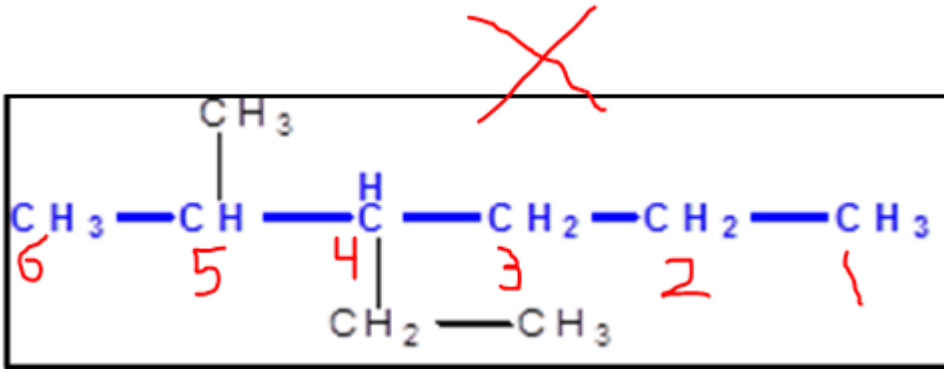
المركب اللى على اليسار لكن اللى على اليمين خطأ

اولا عدد رات الكربون فى اطول سلسلة ٦ تاخد المقطع hex ومقطع المجموعة الوظيفية ane ومقاطع التفرعات يوجد تفرعين methyl و ethyl لذلك يكون اسم المركب ethyl-methyl-hexane

نحدد اماكن التفرعات فى السلسلة عن طريق ترقيم السلسلة من الناحية اللتى تعطينا اقل ترقيم للتفرعات



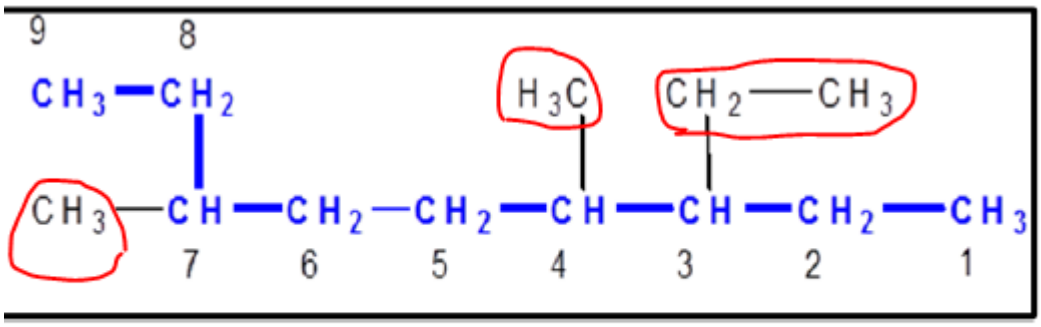
وليس



لذلك يكون اسم المركب 3-ethyl-2-methylhexane

ويراعى عند كتابة التفررعات مراعاة الترتيب الابجدى ethyl اولا ثم methyl وكذلك يراعى الفصل بين الحروف و الارقام بشرطة ونفصل بين الارقام بفاصلة ,

مثال ٤



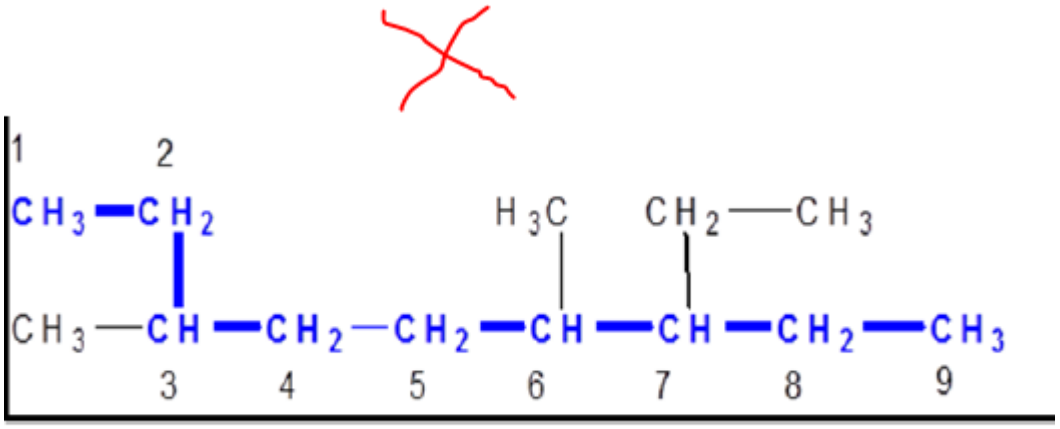
Branch at carbons 3 , 4 and 7

اطول سلسلة كربونية ٩ ذرات باللون الازرق لذلك نستخد المقطع non ومقطع المجموعة الوظيفية ane

ويوجد ثلاث تفرعات بالدوائر الحمراء dimethyl لانه عندنا ٢ مجموعة methyl وكذلك ethyl

يكون اسم المركب ethyl-dimethyl-nonane

نرقم السلسة الكربونية لتحديد مواقع التفرعات من اليمين حتى نعطى التفرعات اقل ارقام 3,4,7 اما اذا رقمنا بالعكس



Branch at carbons 3 , 6 and 7

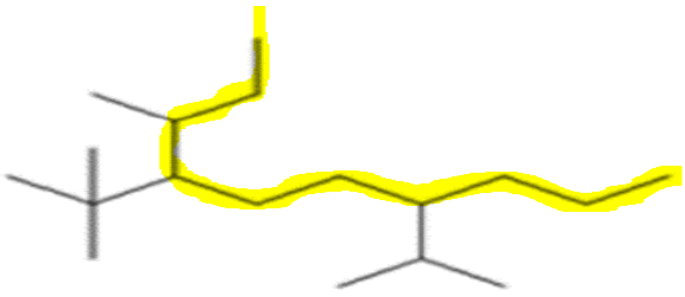
يكون الترقيم خاطئ

لذلك يكون اسم المركب 3-ethyl-4,7-dimethyl-nonane

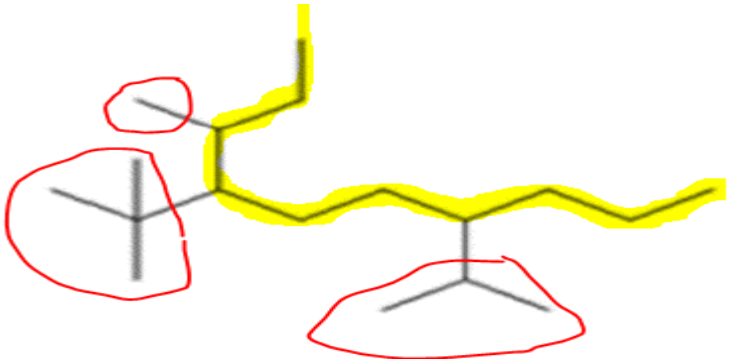
نلاحظ هنا ان مقطع di او tri او المقاطع الدالة على عدد التفرعات المتشابهة لا تدخل بالترتيب الابجدى

وكذلك نلاحظ اننا فصلنا بين الارقام بفاصلة 4,7

مثال ٤



اطول سلسة كربونية متصلة تتكون من ١٠ ذرات كربون باللون الاصفر لذلك نستخدم المقطع dec

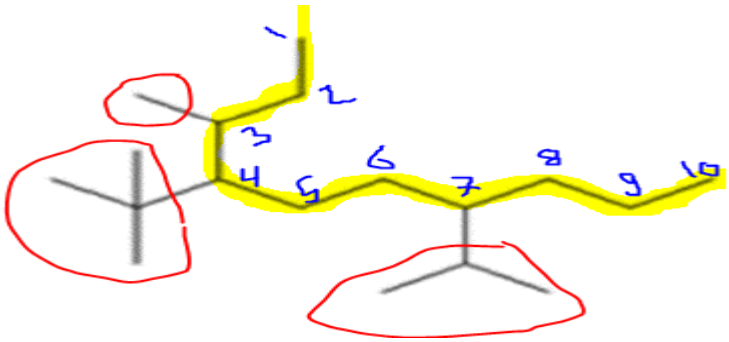


نحدد التفرعات بالدوائر الحمراء methyl, tert-butyl , isopropyl

لذلك يكون اسم المركب tert-butyl-isopropyl-methyl-decane

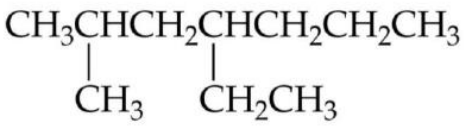
نلاحظ انه مقطع tert لايدخل بالترتيب الابجدى لذلك اتكتبت بالاول عشان butyl ولكن iso تدخل بالترتيب لذلك كتبت قبل methyl

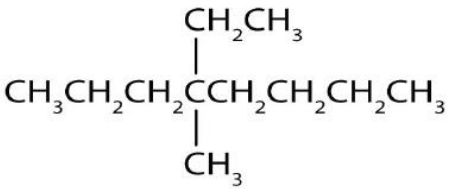
بعد ذلك نرقم السلسة لتحديد مواقع التفرعات

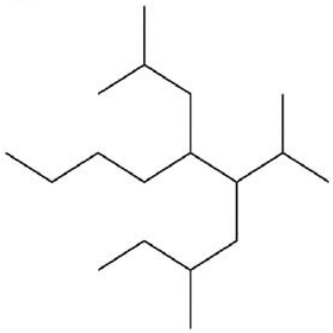


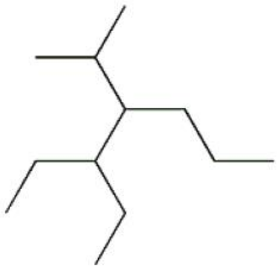
4-tert-butyl-7-isopropyl -3-methyldecane

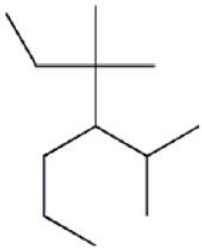
Problems: *What is the IUPAC name for each of the following alkanes?*

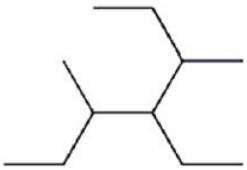


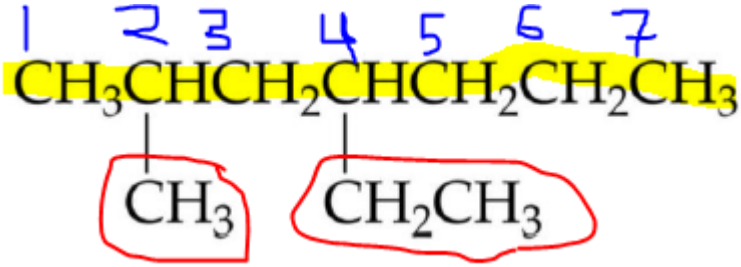




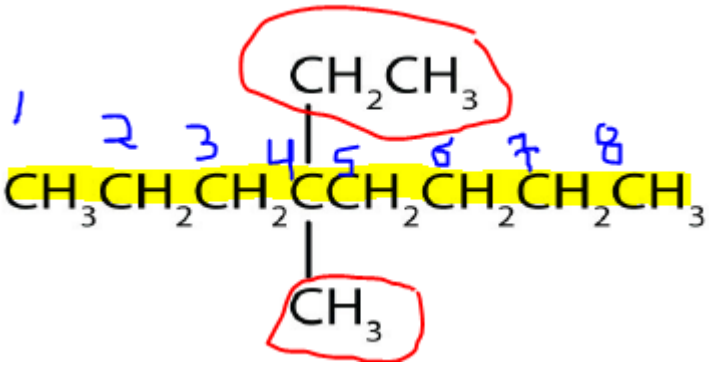




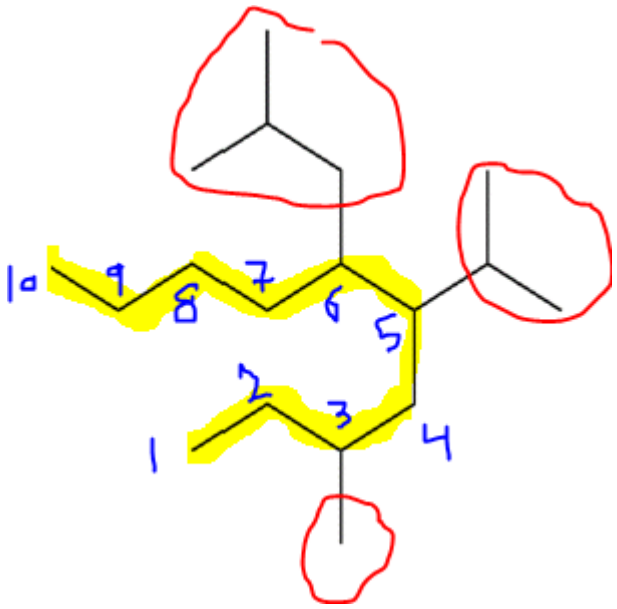




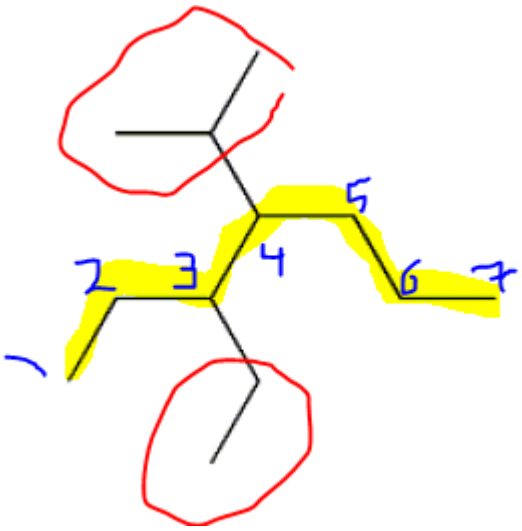
4-ethyl-2-methyl-heptane



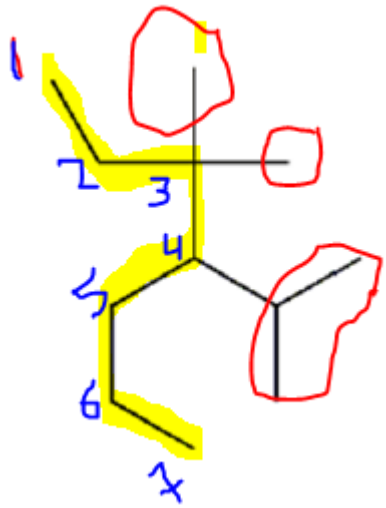
4-ethyl-4-methyl-octane



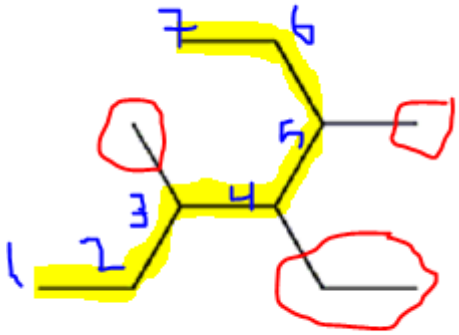
5-isopropyl-3-methyl-6-(2-methylpropyl) decane



3-ethyl-4-isopropylheptane



4-isopropyl -3,3-dimethylheptane



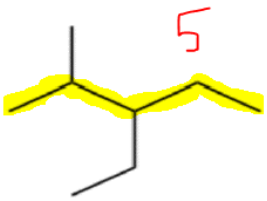
4-ethyl-3,5-dimethylheptane

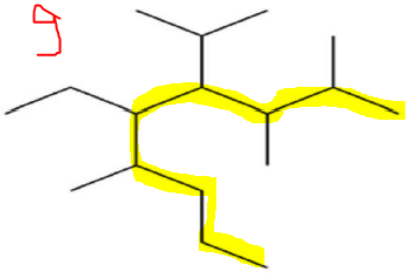
Practice:

Q.1: 3-ethyl-2,3-dimethylpentane, has how many carbon atoms in its longest continuous carbon chain?

(a) 2 (b) 3 (c) 4 (d) 5

Q.2: What is the number of carbon atoms in the longest continuous chain of the following alkanes?





Q.3: How many carbon atoms are present per molecule in the compound?

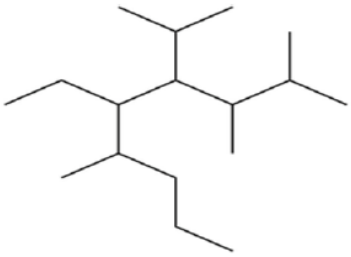
5-Ethyl-4-isopropyl-2,3,6-trimethylnonane

2 + 3 + 3×1 + 9 = 17

Q. How many primary, secondary, and tertiary carbons in the following alkanes:

(1) 3,3-Diethyl-2-methylpentane

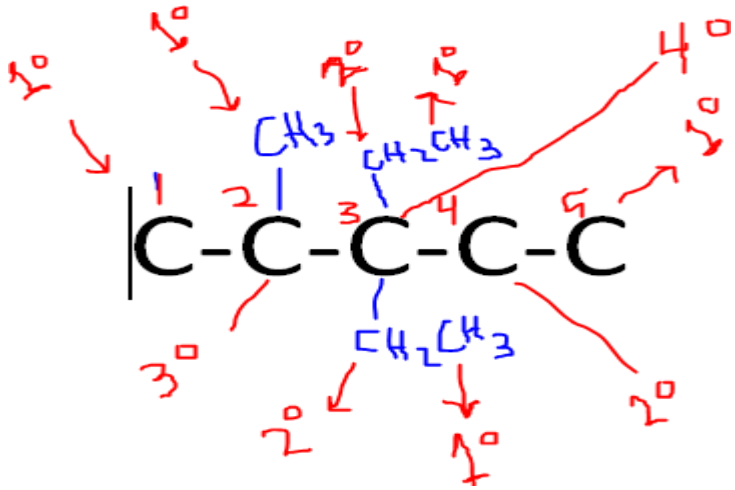
(2)

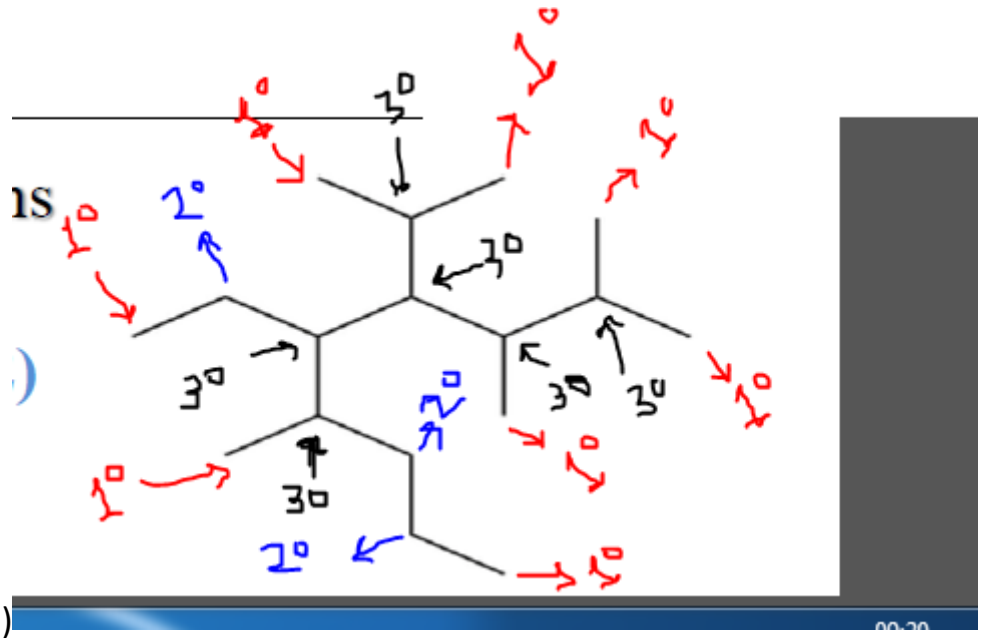


---

5 primary , 3 secondary , 1 tertiary , 1quartenary

1)





2)

8 primary, 3secondary 6 tertiary

طريقة وزن معادلة الاحتراق

$$C_xH_y + \left(x + \frac{y}{4}\right)O_2 \rightarrow xCO_2 + \frac{y}{2}H_2O$$

$$C_5H_{12}(l) + O_2(g) \xrightarrow{\Delta} CO_2(g) + H_2O(g)$$

X=5 ,y= 12

X+Y\4 = 5+12\4= 8 so 8O2

XCO2 = 5CO2

Y\2 H2O = 12\2= 6H2O

$$C_5H_{12}(l) + 8O_2(g) \xrightarrow{\Delta} 5CO_2(g) + 6H_2O(g)$$

Alkanes

فى الالكانات يكون عدد ذرات الهيدروجين ضعف عدد ذرات الكربون +٢

C_nH_{2n+2}

CH4 n=1 , 2n+2= 2*1+2= 4

C2H6 n=2 , 2n+2 = 2*2+2 =6

C3H8 n=3 , 2n+2=2*3+2=8

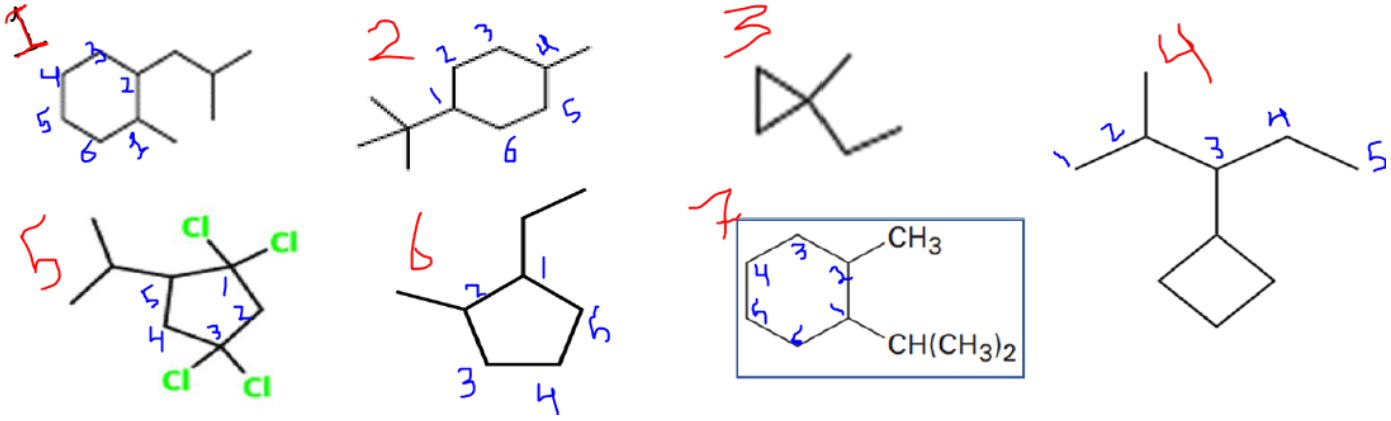
Cycloalkanes :

CnH2n

الالكينات يكون فيها عدد ذرات الهيدروجين ضعف عد ذرات الكربون

C2H4 , C3H6 , C4H8 .....

Q. What is the IUPAC name for each of the following cycloalkanes?



1)
1-methyl-2(2-methylpropyl)cyclohexane

2)
1-tert-butyl-4-methylcyclohexane

3)
1-ethyl-1-methylcyclopropane

4)
2-methyl-3-cyclopropylpentane

5)
1,1,3,3-tetrachloro-5-isopropylcyclopentane

6) 1-ethyl-2-methylcyclopentane

7)

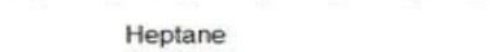
1-isopropyl-2-methylcyclohexane

Practice:

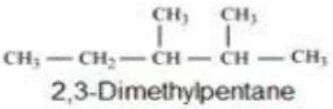
Draw all possible structures having the formulas:

C_7H_{16} and C_8H_{18}.

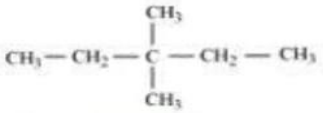
C7H16



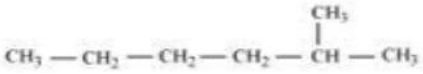
Heptane



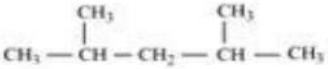
2,3-Dimethylpentane



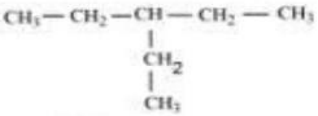
3,3-Dimethylpentane



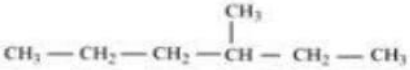
2-Methylhexane



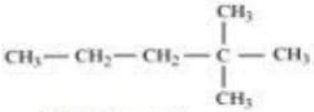
2,4-Dimethylpentane



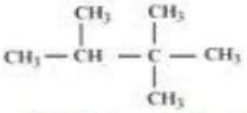
3-Ethylpentane



3-Methylhexane



2,2-Dimethylpentane

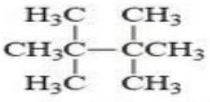


2,2,3-Trimethylbutane

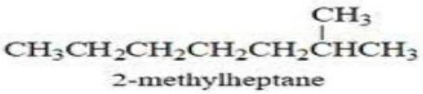
C8H18

octane

3-ethylheptane

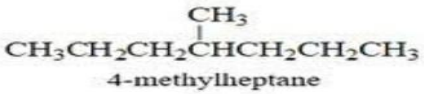


tetramethylbutane



2-methylheptane

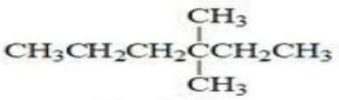
3-methylheptane



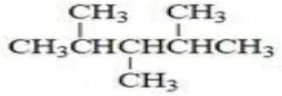
4-methylheptane

2,3-dimethylhexane

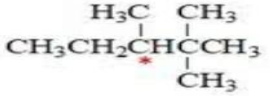
2,2-dimethylhexane



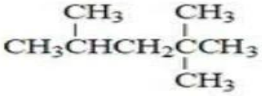
3,3-dimethylhexane



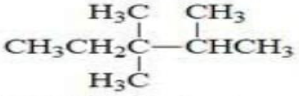
2,3,4-trimethylpentane



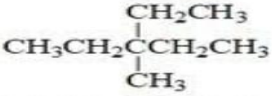
2,2,3-trimethylpentane



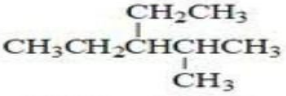
2,2,4-trimethylpentane



2,3,3-trimethylpentane



3-ethyl-3-methylpentane



3-ethyl-2-methylpentane