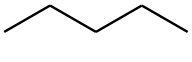
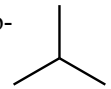
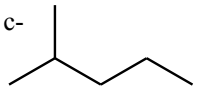
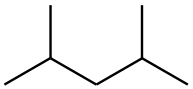
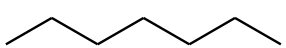
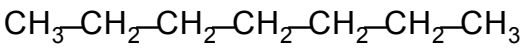
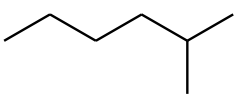
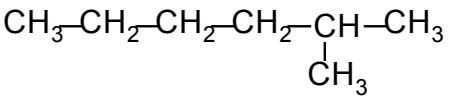
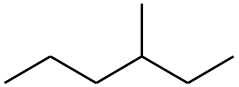
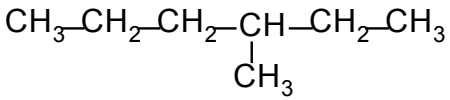
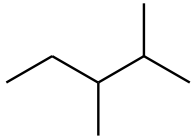
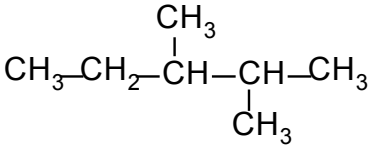
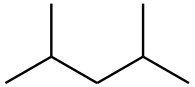
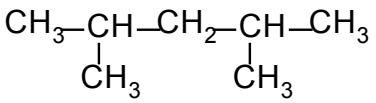
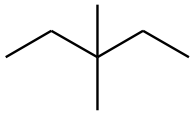
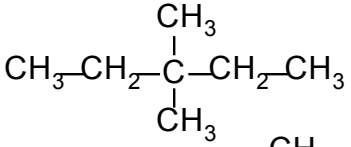
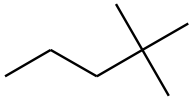
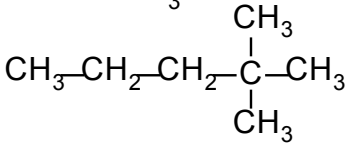
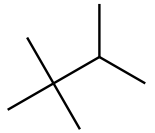
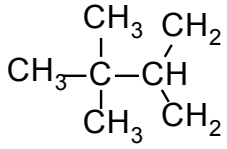
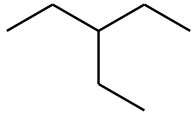
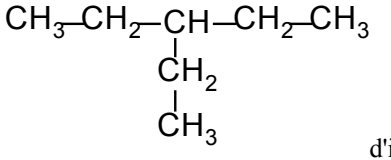
Chimie organique-ch 9

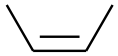
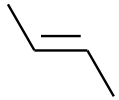
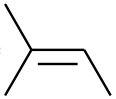
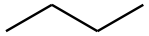
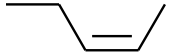
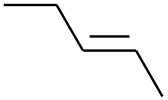
p 141 n° 8 :
a- 2,3-diméthylpentane b- 3-méthylpentane c- 2,3-diméthylpentane

p 141 n° 9 :
a- pentane b- 2-méthylpentane c- 2,4-diméthylpentane
d- 2,2-diméthylbutane

p 141 n° 10 :
a-  b-  c-  d- 

p 142 n° 12 :















p 142 n° 13 :
a- propène pas d'isomérie Z-E
b- Z-but-2-ène  E-but-2-ène 
c- 2-méthylbut-2-ène  pas d'isomérie Z-E
d- butane  pas d'isomérie Z-E
e-Z-pent-2-ène  E-pent-2-ène 

p 142 n° 14 :
Pour que des composés puissent être isomères, il faut qu'ils aient la même formule brute.
a- C_6H_{14} n'a pas d'isomère
b- C_5H_{12} n'a pas d'isomère
c-d-e-f-g- ont tous pour formule brute C_6H_{12} : ils sont isomères
f-g isomères de chaîne
d-e isomères Z-E
c-d et c-e isomères de position
c-f ; c-g ; d-f ; d-g ; e-f ;e-g isomères de fonction

p 142 n° 16 :
c- est insoluble dans l'eau car les liaisons C-C et C-H ne sont pas polarisées.
a- est soluble dans l'eau car la liaison C-Cl est polarisée (δ- sur Cl et δ+ sur C)
b-d-e- sont solubles dans l'eau car la liaison O-H est polarisée (δ- sur O et δ+ sur H)
f- est soluble dans l'eau car les liaisons N-H sont polarisées (2δ- sur N et δ+ sur H)

p 142 n° 17 :
a- L'alcane est le 3-méthylhexane.
b- Représentation topologique du méthanol –OH

p 143 n° 18 :
a- $n = \frac{m}{M_{C_4H_{10}}} = \frac{90}{90,0} = 1,0\,mol$ Cette recharge contient 1,0 mol de butane.
b- $V = n \times V_m = 1,0 \times 24,0 = 24\,L$ Sous pression atmosphérique normale et à 20°C, le

contenu de cette recharge occuperait 24 L.

p 143 n° 19 :

$M = \rho \times V_m = 1{,}25 \times 22{,}4 = 28{,}0\, g/mol$

La masse molaire de cet hydrocarbure est 28,0 g/mol.

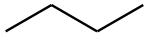
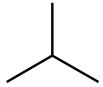
p 143 n° 20 :

a- formule générale d'un alcane C_nH_{2n+2}

b- Masse molaire d'un alcane : $M_{alcane} = 12 \times n + 1 \times (2n+2) = 14n + 2$ g.mol^{-1}

c- pour l'alcane étudié $58 = 14n + 2 \Rightarrow n = 4$

L'alcane étudié a pour formule brute C_4H_{10} dans les conditions usuelles de température et de pression il est gazeux.

d- il peut s'agir du butane  ou du 2-méthylpropane 

p 143 n° 21 :

a- Masse molaire d'un alcane : $M_{alcane} = 12 \times n + 1 \times (2n+2) = 14n + 2$ g.mol^{-1}

b- densité d'un alcane par rapport à l'air $d = \dfrac{M_{alcane}}{29{,}0} = \dfrac{14n+2}{29{,}0}$

c- alcanes plus denses que l'air $d > 1{,}0$ soit $14n + 2 > 29{,}0$

donc $n > \dfrac{29{,}0 - 2}{14} > 2$

Les alcanes plus denses que l'air ont pour formule brute C_3H_8 ou C_4H_{10} .

Il s'agit du butane CH_3-CH_2-CH_2-CH_3 , du 2-méthylpropane CH_3-$CH(CH_3)$-CH_3 et du propane CH_3-CH_2-CH_3 .

p 143 n° 22 :

a- Masse d'une mole de ce gaz :

$m = 0{,}81 \times 16 + 0{,}03 \times 30 + 0{,}005 \times 44 + 0{,}145 \times 28 + 0{,}01 \times 44 = 18{,}6\, g$

b- Densité de ce gaz par rapport à l'air : $d = \dfrac{M_{gaz}}{29{,}0} = \dfrac{18{,}6}{29{,}0} = 0{,}64$

p 143 n° 23 :

Densité par rapport à l'air : d = 1,80 donc la masse d'une mole de ce gaz est :

$m = d \times 29{,}0 = 1{,}80 \times 29{,}0 = 52{,}2\, g$

$M_{propane} = 12 \times 3 + 1 \times 8 = 44$ g.mol^{-1} et $M_{butane} = 12 \times 4 + 1 \times 10 = 58$ g.mol^{-1}

notons P le pourcentage de propane et B le pourcentage de butane

Le gaz ne contient que du butane et du propane donc P + B = 1 donc P = 1 – B

Dans une mole de ce gaz : P× 44 + B × 58 = 52,2

d'où (1– B) × 44 + B × 58 = 52,2 donc B = 58,6 %

P = 1 – 58,6 % = 41,4 %

Ce gaz contient 58,6% de butane et 41,4 % de propane.

p 144 n° 25 :

a- Mettre de l'eau et le corps inconnu dans un tube à essais. Agiter et laisser reposer. S'il y a deux phases après repos, le corps est insoluble dans l'eau.

Pour vérifier dans quelle phase se trouve l'alcane, il suffit de rajouter une goutte d'eau et de regarder dans quelle phase elle « va », c'est la phase aqueuse, l'autre est la phase organique.

b- densité d'un liquide, il faut déterminer sa masse puis la diviser par la masse d'un même volume d'eau.

Pour cela il faut peser la fiole vide, mettre 50 mL du corps inconnu dans la fiole et la peser à nouveau. La différence des deux masses correspond à la masse de 50 mL du corps inconnu.

Rq : on peut aussi utiliser la tare de la balance : poser la fiole sur la balance, appuyer sur tare, remplir avec le corps inconnu, la valeur indiquée sur la balance est la masse de 50 mL du corps inconnu.

c- Masse de 50 mL du corps inconnu : $m_2 - m_1 = 96{,}60 - 62{,}35 = 34{,}25$ g

masse volumique $\rho = \dfrac{34{,}25}{50.10^{-3}} = 685$ g.L^{-1}

densité du corps inconnu $d = \dfrac{\rho}{\rho_{eau}} = \dfrac{685}{1000} = 0{,}685$

d- Le liquide inconnu est l'heptane.

p 144 n° 26 :

L'hiver en extérieur, il arrive que la température soit inférieure à -0,5 °C. En dessous de cette température, le butane ne peut pas passe à l'état gazeux, il est donc inutilisable comme combustible.

p 144 n° 27 :

Le naphta est récupéré en haut de colonne, il a donc le point d'ébullition le plus bas et la densité la plus faible. A l'inverse, le gasoil est récupéré en bas de la colonne, sont point d'ébullition et sa densité sont élevés.

	Température d'ébullition	densité
naphta	60°C-180°C	0,69
kérosène	180°C-260°C	0,72
gasoil	260°C-300°C	0,76

p 144 n° 28 :

c- Le premier à être recueilli est celui dont la température d'ébullition est la plus faible. C'est donc le pentane à 36,1 °C.

d- Ensuite la température augmente sans qu'il n'y ait de distillat recueilli puis elle se stabilise à 68,7 °C et il y a à nouveau un distillat recueilli.

e- Il reste dans le ballon 20 mL d'heptane.