

Chapitre 1 : Les alcanes

Série de TD n°1 – corrigé

Exercice 1 :

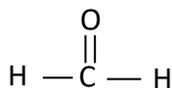
- 1) 3 isomères : n-pentane, 2-méthylbutane, 2,2-diméthylpropane.
- 2) $M = 72 \text{ g.mol}^{-1}$, à température ambiante, ce composé est liquide
- 3) $\text{C}_5\text{H}_{12} + 8 \text{ O}_2 \rightarrow 5 \text{ CO}_2 + 6 \text{ H}_2\text{O}$
- 4) La combustion de 1 mole de C_5H_{12} nécessite 8 moles de O_2 donc $m(\text{O}_2)=256 \text{ g}$.

Exercice 2 : Propositions exactes : b, c, d et e.

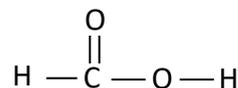
- 1) Les alcanes : carbone et hydrogène dont les électronégativités sont très voisines. Par conséquent les liaisons sont apolaires et donc les molécules sont apolaires aussi.
- 2) Les liaisons C-C et C-H sont fortes. Il faut de l'énergie pour les casser donc les alcanes sont relativement inertes.
- 3) Les liaisons apolaires implique une cassure homolytique privilégiée d'où apparition d'intermédiaires radicalaires.
- 4) et 5) Si la réaction conduit à plusieurs dérivés halogénés, on formera préférentiellement le plus substitué donc le plus stable ; la réaction est donc régiosélective.

Exercice 3 :

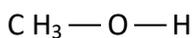
Pour les atomes identiques, les électrons partagés dans une liaison covalente étaient divisés également entre les atomes. Pour les atomes différents, les électrons étaient attribués complètement à l'atome le plus électronégatif de la liaison.



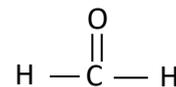
Le C perd $2e^-$ dans la liaison C=O (+2) et il gagne $2e^-$ dans les liaisons C-H (-2)
Son nombre d'oxydation est donc égal à 0.



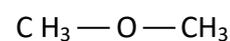
Le C perd $3e^-$ dans les liaisons C=O et C-O (+3) et il gagne $1e^-$ dans la liaison C-H (-1)
Son nombre d'oxydation est donc égal à +2.



$(-3+1) = -2$ (Forme réduite)

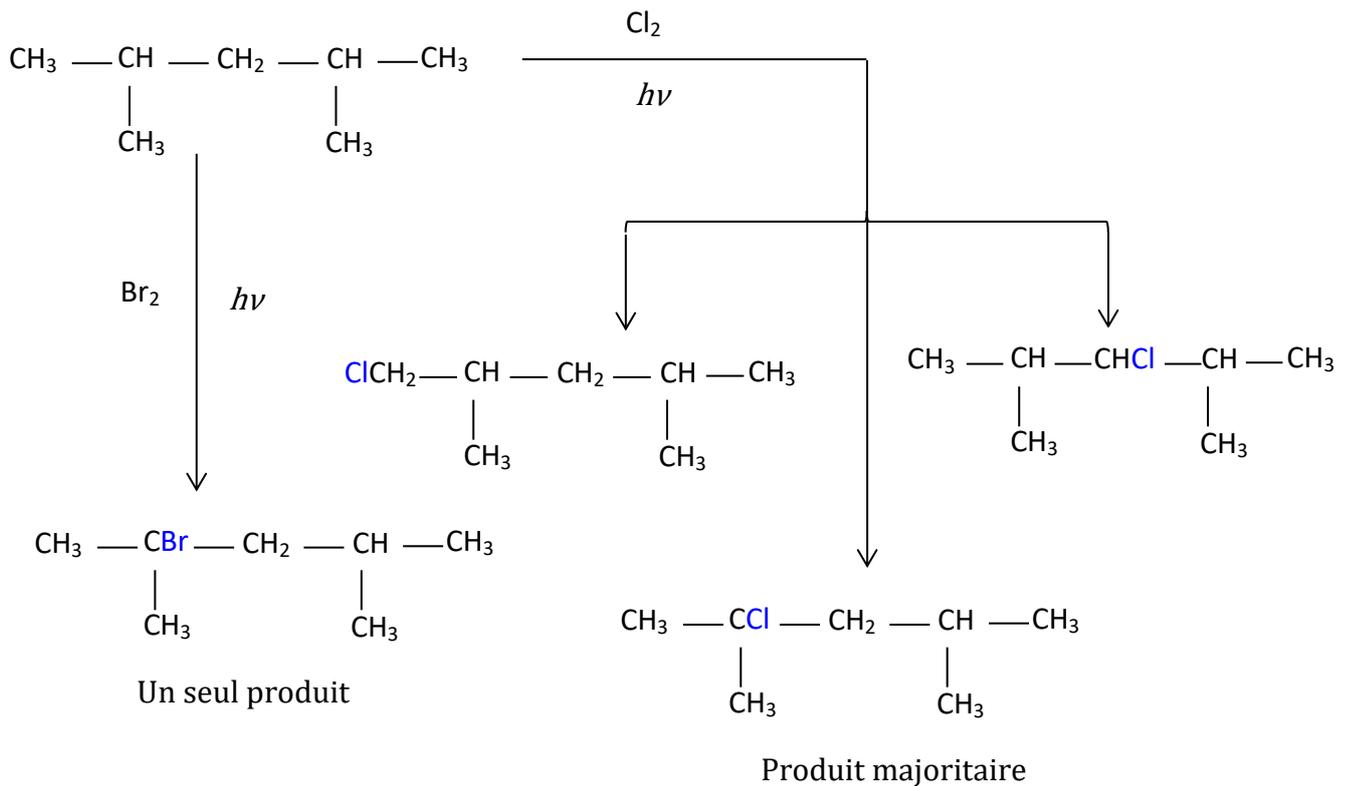


$(-2+2) = 0$ (Forme oxydée)



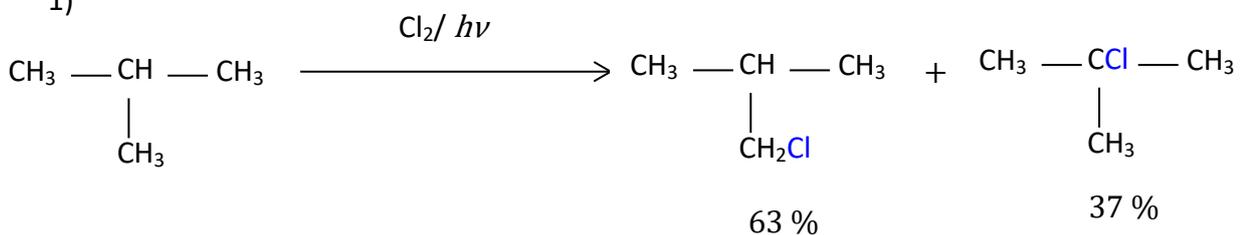
$(-3+1) = -2$

Exercice 4 :



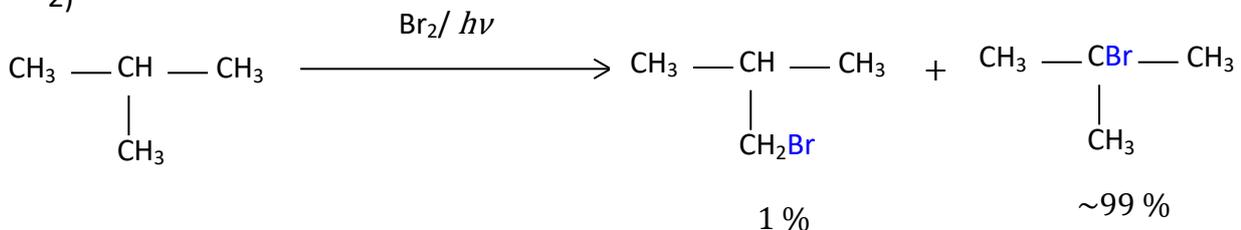
Exercice 5 :

1)



Le pourcentage de 37 % obtenu est nettement plus élevé que le pourcentage attendu statistiquement, soit 10 %, en ne tenant compte que du nombre d'H équivalents (1 H sur 10 au total). L'halogénéation provenant du radical le plus stable est favorisée (réaction régiosélective).

2)

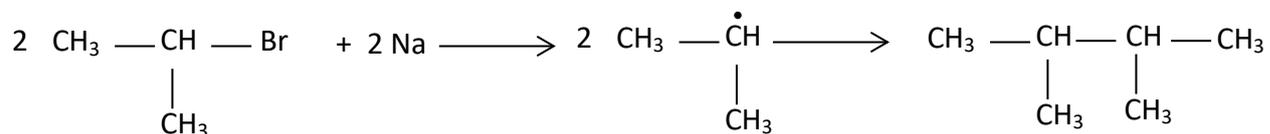


Le brome est très sélectif. Pour la chloration, les produits finaux formés dépendent à la fois du phénomène de probabilité d'attaque (nombre de H équivalents) et de la stabilité relative des intermédiaires réactionnels (radicaux) qui sont deux phénomènes, en général opposés.

Par contre, pour la bromation, seule la stabilité relative des radicaux formés a un effet sur les produits obtenus. La bromation est très sélective.

Exercice 6 : Réaction de Wurtz (couplage radicalaire ou ionique)

- 1) $R-X + R'-X \rightarrow R-R + R-R' + R'-R' + nNaX$
- 2) a- alcane symétrique



b- alcane dissymétrique

