

III- 2- 6- Les éthers

La façon évidente de savoir qu'une molécule est un éther est de voir un pic de C-O, mais pas de C = O ou O-H, car l'absence de vibration elongation C = O_{str.} ou O-H_{str.} confirme qu'il ne s'agit pas d'un ester, d'un acide ou d'un alcool.

la bande de vibration d'elongation C-O_{str.} se situe entre 1000 et 1300 cm⁻¹.

Les éthers aliphatiques donnent une vibration asymétrique fort vers 1120 cm⁻¹, et une vibration symétrique très faible autour de 850 cm⁻¹.

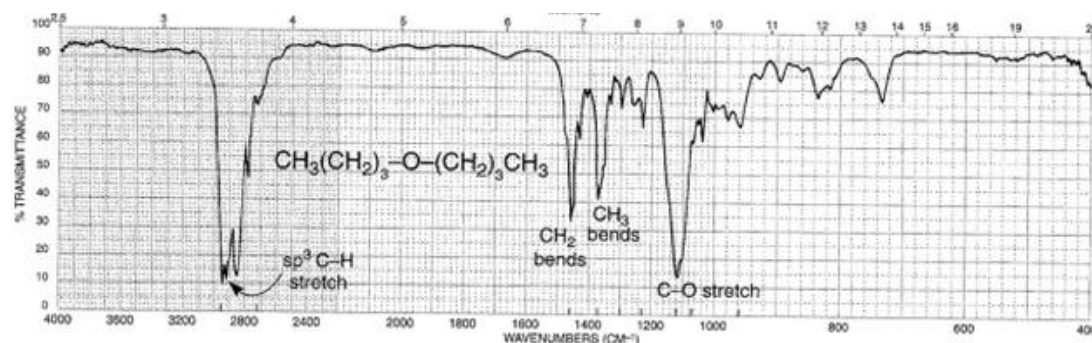


Figure-III-7-spectre infra rouge de Dibutylether

Source: <http://openchemistryhelp.blogspot.com/2012/12/ether-infrared-spectra.html>

Source: <http://openchemistryhelp.blogspot.com/2012/12/ether-infrared-spectra.html>

III- 2- 7- Les Cétones.

La vibrations d'elongation du groupement carbonyle C=O_{str} donne une absorption caractéristique d'une bande très intense et observable en spectre Infra Rouge dans la region : 1650- 1880cm⁻¹

L'absorption dépend de l'état physique (solide, liquide, vapeur, en solution) , des effets dus aux groupes voisins, de la conjugaison, et des liaisons H éventuelles. La conjugaison avec une double liaison C=C (alcène ou phényle) ,diminue la force de la liaison C=O, l'absorption correspondante apparaît entre 1690 et 1660 cm⁻¹, l'augmentation de la conjugaison provoque encore une démunissions de la fréquence.

Sur les deux spectres de cétones proposés, on va retrouver les C=O_{str.} respectivement à 1725cm⁻¹ (non conjugué) pour le propanone

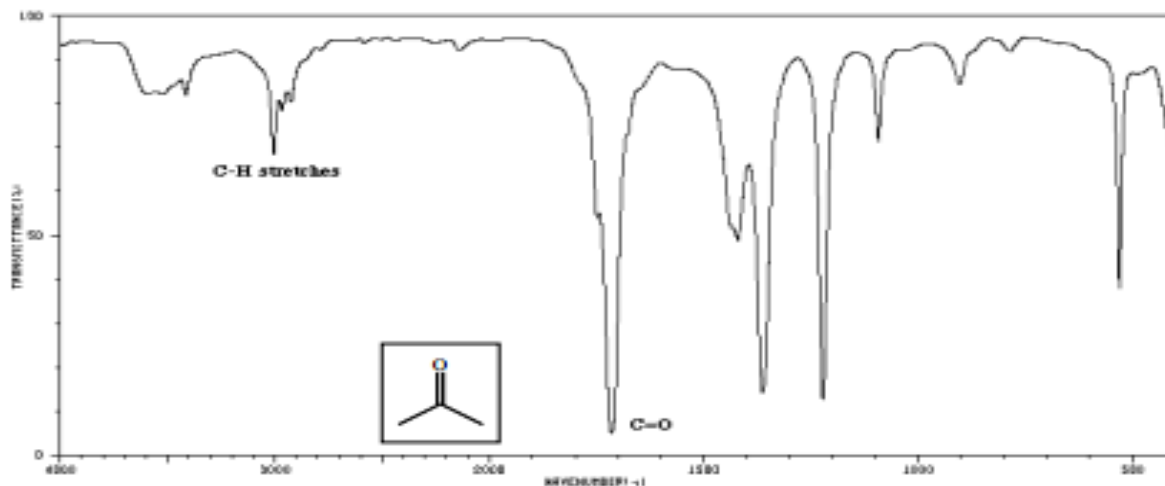


Figure-III-9-spectre infra rouge du propanone

<http://www.chem.ucla.edu/~harding/IGOC/O/ocatsa02.pdf>

et à 1685 cm^{-1} (conjugué) pour l'acétophénone .

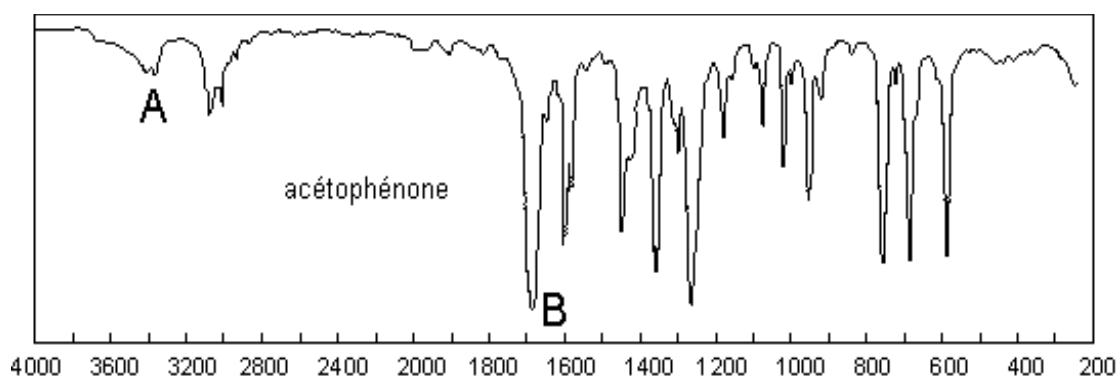


Figure-III-10-spectre infra rouge de l'acétophénone

<http://www.lgtbellevue.com/index.php/fr/component/jdownloads/send/5-fiches-methodes/197-chapitre13-fonctions-chimiques-et-spectres-ir>

Le remplacement d'un groupement saturé par un hétéroatome provoque un effet hypsochrome si l'effet $-I$ prédomine ($-X$, mais aussi $-O$ d'un ester, acide, anhydride,...). Un effet bathochrome si l'effet $+E$ prédomine ($-N$, $-S$,...).

III- 2- 8- Les aldéhydes

L'absorption $C=O_{str.}$ de ce fait pour une fréquence un peu plus élevée que pour une cétone ($1740-1720\text{ cm}^{-1}$). On retrouve l'influence de la conjugaison, ainsi que celle des effets $-I$ et $+E$.

La bande de vibration de la liaison C-H_{str.} aldéhydique apparaît généralement sous forme de deux pics moyens (2700-2850cm⁻¹) est très caractéristique pour les aldéhydes, cette bande apparaît Presque à la même fréquence pour les aldéhydes aliphatiques et aromatiques.

Les deux spectres du butyraldéhyde et 2-phenyl-propanal , présentés ci-dessous, nous montre les caractéristiques de l'absorption des aldéhydes non conjugués et conjugués.

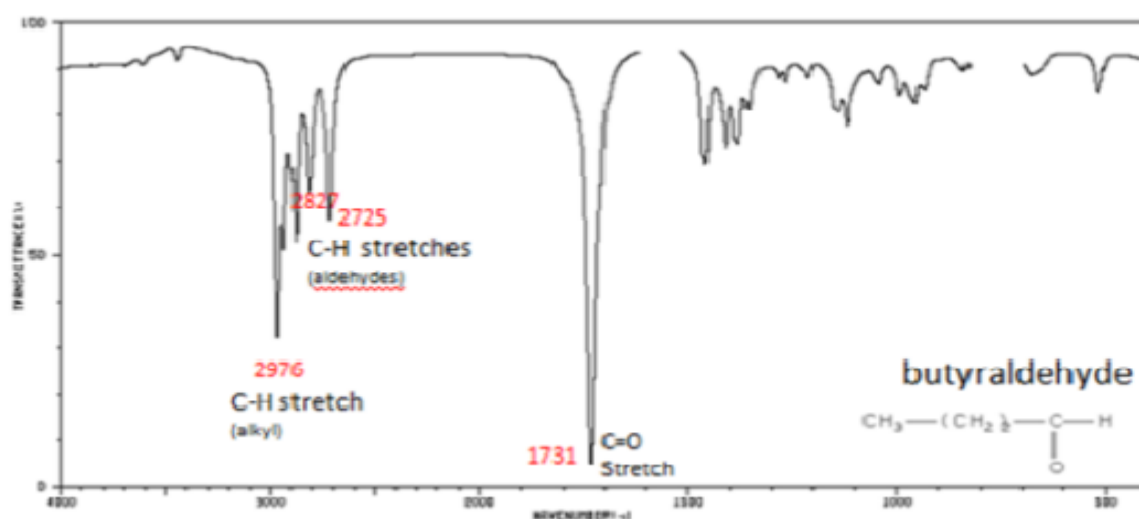
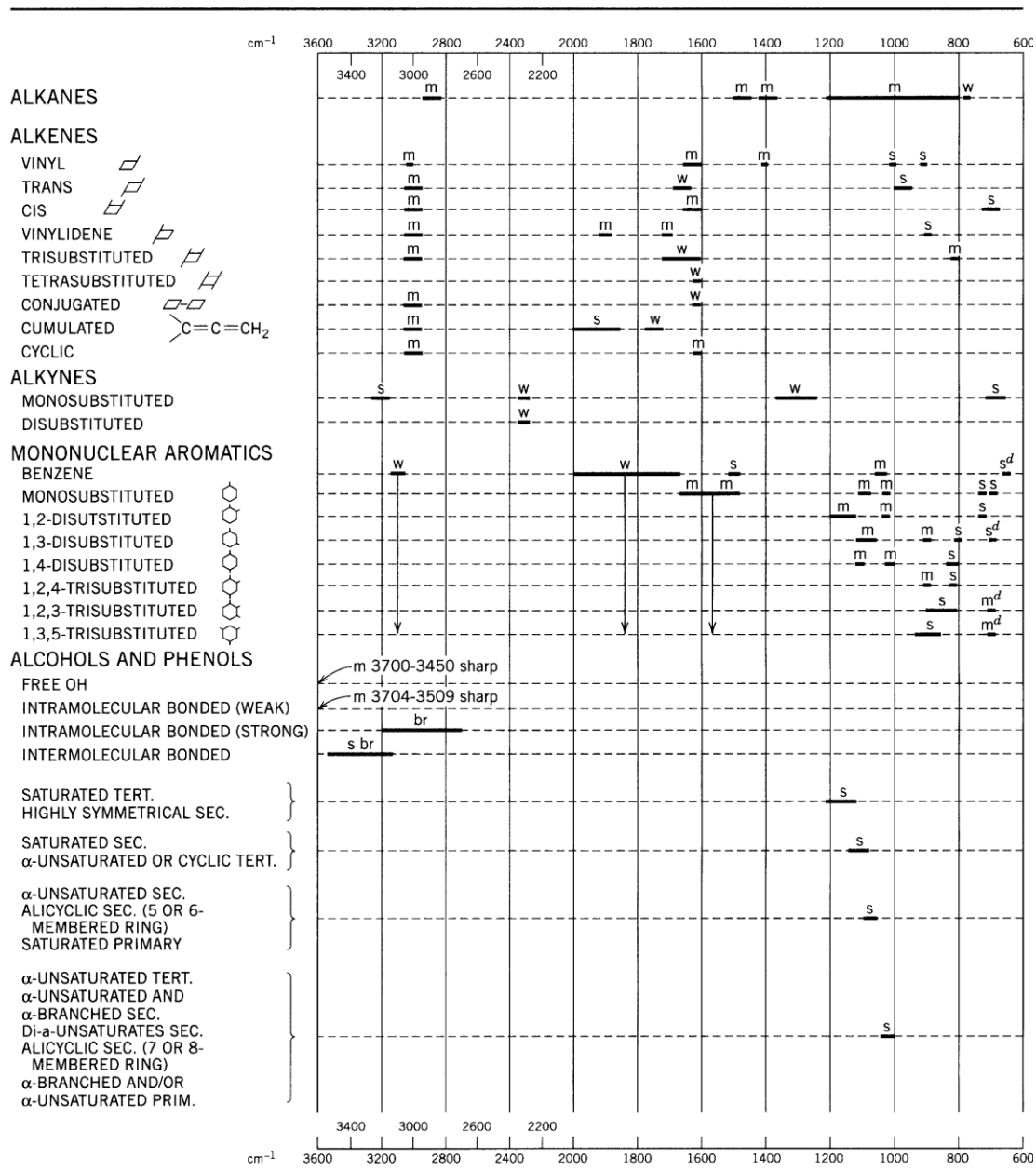


Figure-III-11-spectre infra rouge de butyraldéhyde

Source: <http://chemwiki.ucdavis.edu/>

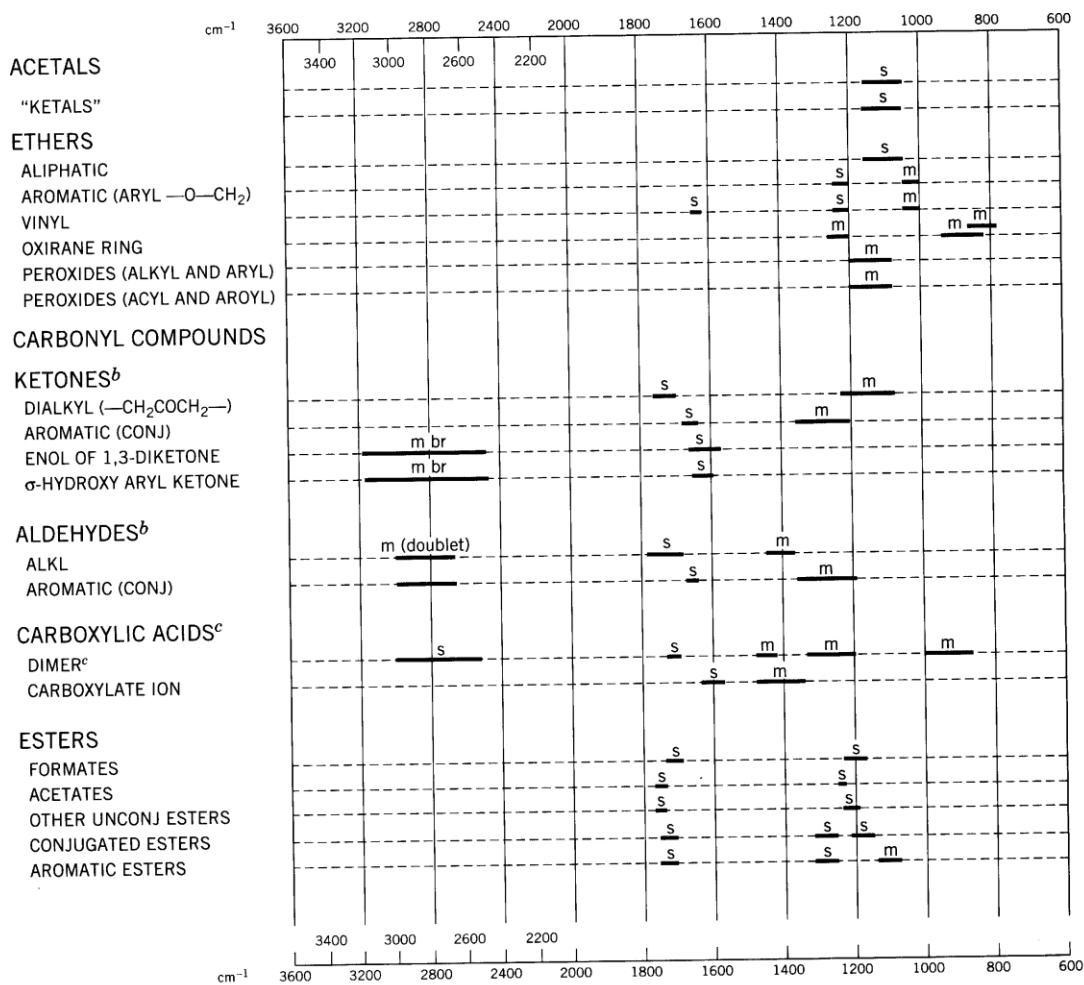


^a Absorptions are shown by heavy bars. s = strong, m = medium, w = weak, sh = sharp, br = broad. Two intensity designations over a single bar indicate that two peaks may be present.

^b May be absent.

^c Frequently a doublet.

^d Ring bending bands.



^a Three bands, sometimes a fourth for ketals, and a fifth band for acetals.

^b Conjugated aliphatic examples show C=O stretch at virtually the same position as aromatic structures.

^c Conjugated examples show C=O stretch at lower wavenumbers (1710–1680 cm⁻¹). The O—H stretch (3300–2600 cm⁻¹) is very broad.