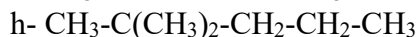
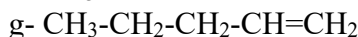
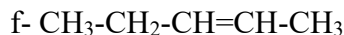
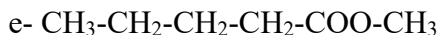
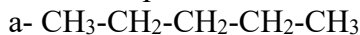


**CAPEXOS****Chapitre C2****Connaitre les principales règles de nomenclature, les groupes caractéristiques**

**CAPEXO 1.** Entourer les groupes caractéristiques des molécules suivante. Nommer la fonction correspondante.



**CAPEXO 2.** Entourer les groupes caractéristiques des molécules suivante. Nommer la fonction correspondante.

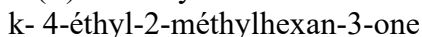
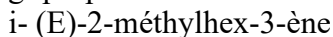
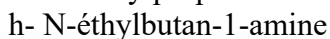
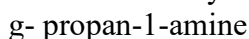
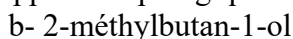
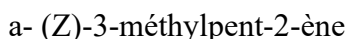
a-	b-	c-	d-

**CAPEXO 3.** Entourer les groupes caractéristiques des molécules suivante. Nommer la fonction correspondante.

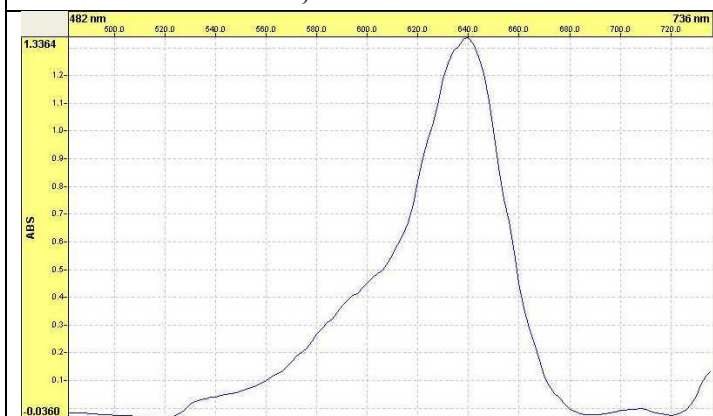
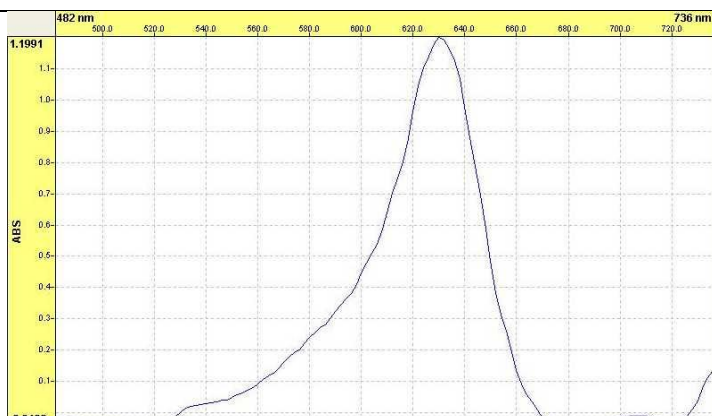
a-	b-	c-	d-	e-
f-	g-	h-	i-	j-

**CAPEXO 4.** Nommer les molécules des trois exercices précédents.

**CAPEXO 5.** Écrire la formule semi-développée et topologique des composés suivants :

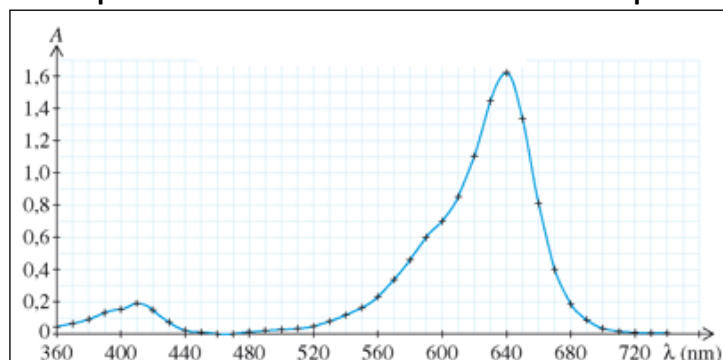
**Exploiter des spectres d'absorption UV-visible pour identifier la couleur d'une espèce chimique et pour choisir la longueur d'onde lors d'une analyse par spectrophotométrie**

**CAPEXO 6.** Ci-dessous se trouve les spectres d'absorbance dans le visible de quelques espèces chimiques bleues ainsi que le spectre d'absorbance d'un bonbon *Schtroumpf*. Indiquer le colorant contenu dans le bonbon *Schtroumpf*. Justifier.

**BLEU DE MÉTHYLÈNE**  
concentration inconnue**BLEU DE TOLUIDINE**  
concentration inconnue**BLEU PATENTÉ V**  
 $c = 2,00 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$ **BLEU « BRILLANT »**  
concentration inconnue**INDIGO**  
concentration inconnue**Solution de SULFATE DE CUIVRE**  
 $c = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$ 

NB : L'axe des abscisses commence à 500 nm et est gradué de 20 en 20 nm.

Spectre d'absorbance d'un bonbon Schtroumpf

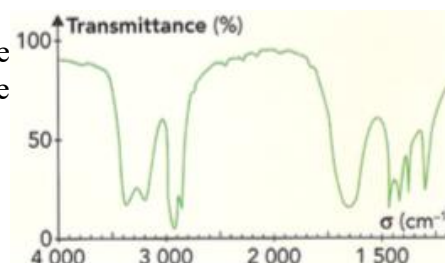


**Exploiter un spectre IR pour identifier des groupes caractéristiques à l'aide de table de données****CAPEXO 7.** Pour les molécules suivantes, identifier les liaisons observées en IR.

2 bandes intenses à $1689\text{cm}^{-1}$ et $1646\text{cm}^{-1}$	1 bande intense à $1716\text{cm}^{-1}$	1 bande intense à $1736\text{cm}^{-1}$

**CAPEXO 8.** On considère plusieurs molécules dont on donne la formule semi-développée. Pour chacune d'entre elles, identifier les bandes d'absorption et les associer à une liaison de la molécule.

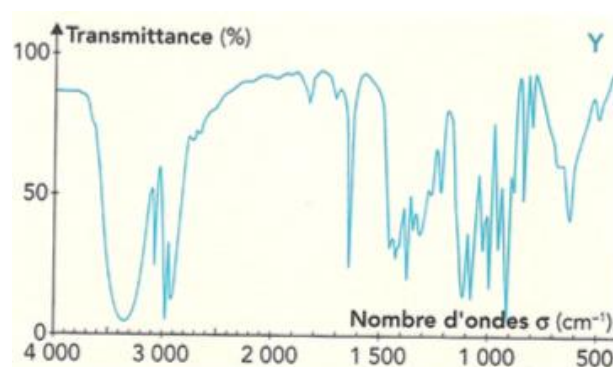
 hex-1-ène $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	 1-hydroxybutanone $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	 hexan-2-ol $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
 Pentanal $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{O}$	 pentan-3-one $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	 acide pentanoïque $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$
 pentan-1-amine $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{NH}_2$	 Propanoate d'éthyle $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	 Pentanamide $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})-\text{NH}_2$

**CAPEXO 9.** Le spectre ci-contre correspond à la formule brute  $\text{C}_3\text{H}_7\text{NO}$ . Déterminer les groupes caractéristiques et proposer une structure à la molécule.

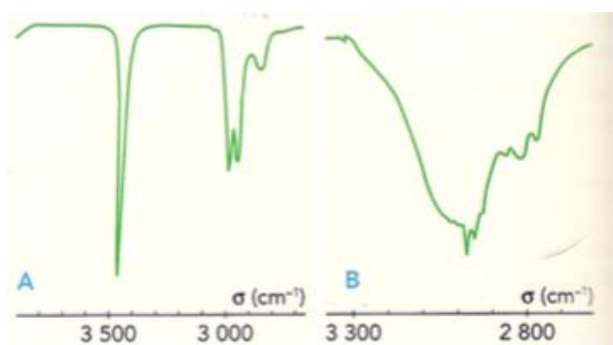


- CAPEXO 10.** a- On donne le spectre ci-contre. Déterminer les pics d'absorption caractéristiques et leur associer des liaisons en utilisant les tables IR.  
b- En déduire de ces 4 structures, laquelle est la bonne.

3-hydroxybutanone	Éthanoate d'éthyle
3-aminobutanone	Pent-4-èn-2-ol



- CAPEXO 11.** On considère une formule brute  $C_2H_6O$ . Dans son spectre IR, on observe une large bande d'absorption entre  $3200-3400\text{cm}^{-1}$  et un pic à  $1400\text{cm}^{-1}$ . Proposer une formule semi-développée.
- CAPEXO 12.** On considère une formule brute  $C_3H_6O$ . Dans son spectre IR, on observe deux pics à  $1730\text{cm}^{-1}$  et  $2720\text{cm}^{-1}$ . Proposer une formule semi-développée.
- CAPEXO 13.** Les deux extraits de spectres IR ci-dessous sont ceux de l'acide butanoïque en phase vapeur et à l'état liquide. Attribuer le spectre au bon état physique en interprétant les différences.



### Connaitre et exploiter la loi de Beer-Lambert pour déterminer une concentration (domaine de validité à connaître)

- CAPEXO 14.** La mesure de l'absorbance d'une solution de permanganate de potassium est telle que  $A=0,43$  à  $\lambda_{\text{max}}=540\text{nm}$ , dans une cuve de longueur  $\ell=1,0\text{ cm}$ . A cette longueur d'onde, le coefficient d'absorption molaire vaut  $\epsilon_{540}=2160\text{ L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{cm}^{-1}$ . Calculer la concentration de la solution dans les conditions de l'expérience.
- CAPEXO 15.** Une mesure d'une autre solution de permanganate de potassium dans les mêmes conditions que celles décrites au dans le CAPEXO précédent donne  $A=0,95$ . Calculer la concentration de la solution dans les conditions de l'expérience.
- CAPEXO 16.** La mesure de l'absorbance d'une solution de chlorure de fer est telle que  $A=1,1$  à  $\lambda_{\text{max}}=480\text{nm}$ , dans une cuve de longueur  $\ell=10\text{ mm}$ . A cette longueur d'onde, le coefficient d'absorption molaire vaut  $\epsilon_{480}=900\times 10^{-3}\text{ m}^3\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{cm}^{-1}$ . Calculer la concentration de la solution dans les conditions de l'expérience.
- CAPEXO 17.** On dilue 10 fois la solution utilisée dans le CAPEXO précédent. Donner l'absorbance que l'on devrait trouver.

**Connaitre et exploiter la loi de Kohlrausch pour déterminer une concentration (domaine de validité à connaitre)**

**CAPEXO 18.** La réalisation d'une gamme étalon de solutions de chlorure de fer II permet de trouver la relation suivante entre la conductivité d'une solution de chlorure de fer II et la concentration en ion fer II :  $\sigma = k \times C$  où  $k = 22 \text{ mS} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{mmol}^{-1} \cdot \text{L}$

- Donner la concentration d'une solution de chlorure de fer II dont la conductivité mesurée est telle que  $\sigma = 40 \text{ mS/m}$ .
- Donner la concentration d'une solution de chlorure de fer II dont la conductivité mesurée est telle que  $\sigma = 1500 \text{ mS/m}$ .
- Préciser si la valeur précédente est fiable, en justifiant votre réponse.

**Mesurer une conductance et tracer une courbe d'étalonnage pour déterminer une concentration**

**CAPEXO 19.** La réalisation d'une gamme étalon de solutions de chlorure de fer II donne le tableau de valeurs ci-dessous :

- Tracer la courbe d'étalonnage associée.
- En déduire la concentration d'une solution de chlorure de fer II dont la conductivité mesurée est telle que  $\sigma = 40 \text{ mS/m}$ .
- Calculer la valeur de  $k$  tel que  $\sigma = k \times C$ .

Solution étalon	1	2	3	4	5
Concentration C en $\text{Fe}^{2+}$ (mmol/L)	0,50	1,00	2,00	3,00	4,00
Conductivité $\sigma$ mesurée (mS/m)	12	22	51	73	101