# ASSOCIER NOM ET FORMULE

Chaîne carbonée à 4 atomes de carbone 3-méthylbutan-2-one

Un groupe CH<sub>3</sub> est lié au carbone n° 3 Famille des cétones → présence d'un groupe C=0

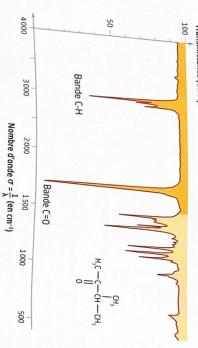
Le groupe C=0 est positionné sur le carbone n° 2

La 3-méthylbutan-2-one appartient à la famille des cétones.

of the	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O	$\begin{array}{c} \text{Methyl} \\ \text{H}_{3}\text{C} \xrightarrow{\begin{array}{c} C \\ + \\ - \\ - \end{array}} & \begin{array}{c} CH_{3} \\ + \\ - \\ - \\ - \end{array} & \begin{array}{c} CH_{3} \\ + \\ - \\ - \\ - \end{array} & \begin{array}{c} CH_{3} \\ + \\ - \\ - \end{array} & \begin{array}{c} CH_{3} \\ + \\ - \\ - \end{array} & \begin{array}{c} CH_{3} \\ + \\ - \\ - \end{array} & \begin{array}{c} CH_{3} \\ + \\ - \\ - \end{array} & \begin{array}{c} CH_{3} \\ + \\ - \\ - \end{array} & \begin{array}{c} CH_{3} \\ + \\ - \\ - \end{array} & \begin{array}{c} CH_{3} \\ + \\ - \\ - \end{array} & \begin{array}{c} CH_{3} \\ + \\ - \\ - \end{array} & \begin{array}{c} CH_{3} \\ + \\ - \\ - \end{array} & \begin{array}{c} CH_{3} \\ + \\ - \\ - \end{array} & \begin{array}{c} CH_{3} \\ + \\ - \\ - \\ - \end{array} & \begin{array}{c} CH_{3} \\ + \\ - \\ - \end{array} & \begin{array}{c} CH_{3} \\ + \\ - \\ - \\ - \end{array} & \begin{array}{c} CH_{3} \\ + \\ - \\ - \\ - \end{array} & \begin{array}{c} CH_{3} \\ + \\ - \\ - \\ - \end{array} & \begin{array}{c} CH_{3} \\ + \\ - \\ - \\ - \end{array} & \begin{array}{c} CH_{3} \\ + \\ - \\ - \\ - \end{array} & \begin{array}{c} CH_{3} \\ + \\ - \\ - \\ - \end{array} & \begin{array}{c} CH_{3} \\ + \\ - \\ - \\ - \end{array} & \begin{array}{c} CH_{3} \\ + \\ - \\ - \\ - \end{array} & \begin{array}{c} CH_{3} \\ + \\ - \\ - \\ - \end{array} & \begin{array}{c} CH_{3} \\ + \\ - \\ - \\ - \end{array} & \begin{array}{c} CH_{3} \\ + \\ - \\ - \\ - \end{array} & \begin{array}{c} CH_{3} \\ + \\ - \\ - \\ - \end{array} & \begin{array}{c} CH_{3} \\ + \\ - \\ - \\ - \end{array} & \begin{array}{c} CH_{3} \\ + \\ - \\ - \\ - \end{array} & \begin{array}{c} CH_{3} \\ + \\ - \\ - \\ - \end{array} & \begin{array}{c} CH_{3} \\ + \\ - \\ - \\ - \end{array} & \begin{array}{c} CH_{3} \\ + \\ - \\ - \\ - \end{array} & \begin{array}{c} CH_{3} \\ + \\ - \\ - \end{array} & \begin{array}{c} CH_{3} \\ + \\ - \\ - \end{array} & \begin{array}{c} CH_{3} \\ + \\ - \\ - \end{array} & \begin{array}{c} CH_{3} \\ + \\ - \\ - \end{array} & \begin{array}{c} CH_{3} \\ + \\ - \\ - \end{array} & \begin{array}{c} CH_{3} \\ + \\ - \\ - \end{array} & \begin{array}{c} CH_{3} \\ + \\ - \\ - \end{array} & \begin{array}{c} CH_{3} \\ + \\ - \\ - \end{array} & \begin{array}{c} CH_{3} \\ + \\ - \\ - \end{array} & \begin{array}{c} CH_{3} \\ + \\ - \\ - \end{array} & \begin{array}{c} CH_{3} \\ + \\ - \\ - \end{array} & \begin{array}{c} CH_{3} \\ + \\ - \\ - \end{array} & \begin{array}{c} CH_{3} \\ + \\ - \\ - \end{array} & \begin{array}{c} CH_{3} \\ + \\ - \end{array} & \begin{array}{c}$
Modèle moléculaire	Formule brute	Formule semi-développée

# CARACTÉRISATION PAR SPECTRE INFRAROUGE

Transmittance (en %)





S'AUTOÉVALUER

**Exercices** 

Si vous ne trouvez pas la bonne réponse, reportez-vous au 8 de la <u>synthèse des activités</u> correspondant pour vous aider

Le suffixe « al » est attribué au nom des entités

organiques de la famille fonctionnelle des :

Recopier en complétant avec un ou plusieurs mots.

et d'hydrogène. Une espèce organique est constituée d'entités formées essentiellement d'atomes de

¥ 51

a. alcools.

pas un atome de carbone ou d'hydrogène. Un molécule organique dont l'un au moins n'est est un ensemble d'atomes d'une

\*

**®** 

c. aldéhydes. b. cétones.

Le nombre d'atomes de carbone de la molécule d'acide propanoïque est égal à :

¥ 5+

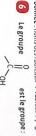
- à la même Les molécules organiques qui possèdent le même groupe caractéristique appartiennent fonctionnelle.
- La famille des possédant le groupe hydroxy. regroupe les molécules

¥ 61

En spectroscopie infrarouge, certaines bandes au sein de l'entité. traduisent la présence de particulières

Indiquer la réponse exacte.

Donnée : noms des radicaux → Tableau 3 page 143.



a. hydroxy. b. carbonyle.

c. carboxy. ¥ 51

> a. l'intensité. infrarouge est: La grandeur portée en ordonnée d'un spectre

> > ¥ 52

Un spectre infrarouge permet de connaître : c. la transmittance. b. le nombre d'onde

¥ §2

¥ 52

6

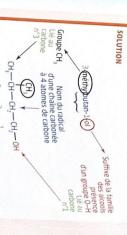
c. la masse molaire d'une espèce organique b. le type de liaisons présentes dans une entité a. le nombre d'atomes de carbone d'une entité.

### Corrigés p. 468

Données : → Tableaux 3 et 4 page 143

Justifier le nom d'une entité organique

**EXERCICE RÉSOLU** le 3-méthylbutan-1-ol. est représentée ci-contre. Justifier son nom officiel, La formule semi-développée de l'alcool isoamylique CH3-CH-CH2-CH2-OH



# APPLICATION • Sur le modèle de l'exercice résolu

l'entité organique représentée ci-contre : acide 3-méthylpentanoïque. Justifier le nom de H,C—CH—CH-C—C—CH

Exploiter un spectre infrarouge

### présente notamment une bande d'absorption à 1 700 cm-1 et une bande à 3 000 cm-1. EXERCICE RÉSOLU Le spectre infrarouge d'une des espèces de l'exercice 11

Identifier de quelle espèce il s'agit. NOITULOS de la liaison C=0, qui n'est présente que dans l'àcide 3-mèthy/pentanoïque. Il s'agit donc du spectre de cette espèce. La bande d'abscisse 1 700 cm-1 est caractéristique

APPLICATION - Sur le modèle de l'exercice résolu

infrarouge de l'autre espèce citée dans l'exercice 11 prévoir les bandes caractéristiques du spectre

p

### APPLIQUER

# Description des entités organiques \*§ 1de la synthèse des activités

### EXERCICES RAPIDES

ORAL J Sur le diagramme ci-dessous, on pourrait placer la molécule suivante dans le domaine magenta.

Acides carboxyliques



Alcools

 a. Rechercher dans cette page les formules semi-de-veloppées des molécules possédant toutes quatre atomes de carbone permettant de compléter les autres domaines du diagramme

la classe un diagramme analogue et compléter afin d'exoralement en deux minutes maximum à l'ensemble de b. Réaliser un support visuel permettant de présenter pliquer comment reconnaître les différentes familles.

6

• Retrouver le plus rapidement possible les molécules ci-dessous. ayant la même formule brute parmi les trois molécules

# ዤ Faire le lien entre nom et formule

Associer chaque formule au nom qui convient.

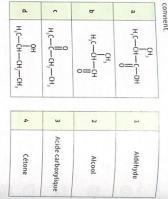
H,C—CH,—C—

α.	r	ь	
H <sub>3</sub> CCH <sub>2</sub> CCH <sub>3</sub>	H,C—CH	н₃с—он	0:

			9
4	w	2	1
Acide propanoïqui	Éthanal	Butan-2-one	Méthanol

Associer chaque formule semi-développée à la famille qui 🕡 Relier formule semi-développée et famille

20 💥 In english please



# 18 Identifier des groupes caractéristiques

pée ci-contre. Recopier la formule semi-dévelop-

Entourer et nommer ses groupes HO—;;—CH<sup>2</sup>—C—CH<sup>3</sup>

## 19 Apprendre à rédiger

caractéristiques.

L'acide adipique permet de fabriquer le nylon, une fibre synthétique. Le nom officiel de l'acide adipique est l'acide

réactionnelle ci-après. Sa synthèse s'effectue à partir du cyclohexane, selon la séquence

Justifier le nom donné à chacune de ces espèces chimiques.

Cyclohexanol HOOC-(CH<sub>2</sub>),- COOH Cyclohexanone

Acide hexanedioïque

## Aide méthodologique

- à laquelle l'espèce appartient Reproduire chaque formule, entourer son groupe caractéristique et identifier la famille fonctionnelle
- Indiquer le nombre d'atomes de carbone de la chaîne
- carbonée et justifier le nom du radical (→ Tableau 3 page 143)
- Proposer une explication au préfixe « cyclo ».
- « hexanedioïque ». Relier chaque groupe caractéristique à chaque suffixe Justifier le début du suffixe « di » présent dans

rial through contemporary biological processes, such as agriculture and anaerobic digestion, rather than a fuel produced by geological processes such as those involved in the formation of fossil fuels, such as coal and petroleum, from prehistoric biological matter.

## D'après en wikipedia.org/wiki/Biofuel

tuant majoritaire est l'espèce de formule semi-développée b. L'huile de palme est utilisée comme biocarburant. Son consti-

espèce appartient-elle? quelle famille fonctionnelle cette

c. Proposer une justification à son nom commun « acide palmitique ».

# 🚺 identifier l'appartenance à une famille

famille des oses. Cette espèce peut être remplacée par le sorbitol dans de glucose qui fait partie de la organiques. Dans les bonbons au miel, il s'agit



--우 но но но но 유

b. Déterminer leur formule brute.

c. Un ose a pour formule brute  $C_n(H_2O)_{n^{\prime\prime}}$  où n est un entier. Montrer que le glucose est un ose mais pas le sorbitol.

A biofuel is a fuel that is produced from organic mate.

Données pour tous les exercices : → Tableau 4 page 143

EXERCICES RAPIDES

22) OBAL J Rechercher les spectres infrarouges des molécules citées dans l'exercice 19.

Réaliser un support visuel permettant de les présentes

Spectroscopie IR

APPLIQUER

**Exercices** 

a. Quel est le sens de l'adjectif « organic » dans ce contexte?

23 Déterminer si la spectroscopie infrarouge perme

de faire facilement la différence entre les molécules

rouge permet le suivi de cette séquence réactionnelle On pourra utiliser une banque de spectres comme celle oralement en deux minutes maximum à l'ensemble de la classe et montrant comment la spectroscopie infra-

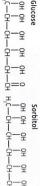
de « sdbs » disponible sur Internet

H<sub>2</sub>C-(CH<sub>2</sub>)<sub>14</sub>-

être donné par différentes espèces Le goût sucré des bonbons peut

les bonbons sans sucre.





semi-développées du glucose et du sorbitol. a. Identifier les groupes caractéristiques dans les formules

# 24 Reconnaître des bandes caractéristiques

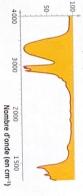
H2C-CH2-CH

H,C-CH-CH

ci-dessous correspond Déterminer à quelle espèce A, B ou C le spectre infrarouge



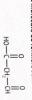
## Transmittance (en %)



# QCM-pourlairelepoint

Pour chaque question, indiquer la ou les réponse(s) exacte(s).

H La molécule de formule semi-développée : Données : → Tableaux 3 et 4 page 143



b. appartient à la famille des aldéhydes. c. appartient à la famille des alcools a. possède trois groupes caractéristiques



8 La molécule d'acide 2-méthylpropanoïque possède

a quatre atomes de carbone

c. un groupe carboxy. b. une liaison O-H.

Le spectre infrarouge d'une espèce présente une bande à 3 300 cm<sup>-1</sup> et aucune bande dans la zone 1 650-1 800 cm<sup>-1</sup>. Ce spectre ne peut pas être celui

a. de l'hexanal. b. du pentan-2-ol.

de l'acide méthanoïque

Corrigés p.

146

## Exercices

### APPLIQUER

# EXERCICE RÉSOLU ET COM

## 28 L'arôme de banane

ENONCE

possibles pour cette formule brute, dont: et fruité. Il est présent dans de nombreux fruits et dans certaines boissons alcoolisées. Il a pour formule brute C4H8O2. Plusieurs formules semi-développées sont Le propanoate d'éthyle est utilisé comme additif alimentaire pour son arôme sucré

Données : noms de radicaux → Tableau 3 page 143 , absorption IR → Tableau 4 page 143

- ces molécules appartiennent. 1. Recopier les formules semi développées et entourer les groupes caractéristiques des moiécules B et C. Indiquer alors la (ou les) famille(s) fonctionnelle(s) auxquelles
- 2. L'une d'elles est l'acide 2-méthylpropanoïque. Identifier la molécule et justifier
- des deux molécules restantes proposées. des tables de données, montrer que ce spectre ne peut correspondre qu'à une seule 3. Le spectre infrarouge du propanoate de méthyle est représenté ci-contre. À l'aide

Transmittance (en %)



4000 3000 2000 1500 1000 500 Nombre d'onde (en cm<sup>-1</sup>)

### UNE SOLUTION

- → Groupe carboxy
  → famille des acides
  carboxyliques HO — C — CH — CH 3
- , н<sub>1</sub>С—С—СН<sub>2</sub>—СН<sub>2</sub>

→ famille des cétones

Groupe hydroxy
→ famille des alcools

# de la molécule B. Le nom « acide... oïque » est caractéristique des acides carboxyliques. Il s'agit donc

1 2 3	Ī	9
Groupe CO₂H	3 atomes de carbone dans la chaîne carbonée principale	1 groupe CH <sub>3</sub> en position 2
Acide oïque	propan	2-méthyl

3. Le spectre présente une bande d'absorption vers 1750 cm-1, caractéristique de la liaison C=0 présente dans toutes les molécules, mais pas la bande caractéristique de la liaison O=H d'un alcool vers 3 400 cm-1. Il s'agit donc de la molécule A.

Les groupes caractéristiques contiennent des atomes qui ne sont pas du carbone ou de l'hydrogène; chaque groupe définit une famille.

Présenter la réponse de façon claire et synthétique en utilisant un tableau par exemple.

## ANALYSER -RAISONNER

Rechercher dans le spectre les bandes caractéristiques des liaisons C=O,

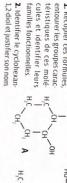
### APPLICATION

# Sur le modèle de l'exercice résolu



## 29 Sécrétion de castor

1. Recopier ces formules, est  $C_6H_{12}O_7$ . Plusieurs molécules possèdent cette formule brute, dont celles de formules entourer les groupes carac-Le cyclohexan 1,2 diol est une espèce organique sécrétée par les castors. Sa formule brute 오 но-С-Сн2-Сн2-Сн2-Сн3-Сн3



et 1700 cm<sup>-1</sup> Déterminer de quelle molécule il s'agit. Justifier. 3. Le spectre infrarouge de l'une de ces espèces présente des bandes d'absorption à 3 450 cm<sup>-1</sup>.

148

## APPLIQUER

### Exercices

# go suivi de la fermentation alcoolique

EXERCICE RÉSOLU

ET COMMENTÉ

### ENONCE

La fermentation alcoolique est une transformation biochimique au cours de laquelle, grâce à des microorganismes, le glucose est transformé, en absence de dioxygêne, en éthanol et en dioxyde de carbone. Le processus est utilisé pour la de quelques molécules impliquées dans le processus fabrication du pain. La figure ci-dessous représente les formules semi-développées



# Données : absorption IR : → Tableau 4 page 143.

- la (ou les) famille(s) fonctionnelle(s) auxquelles elles appartiennent 1. Identifier les groupes caractéristiques des molécules représentées et indiquer
- 2. Identifier l'étape au cours de laquelle le dioxyde de carbone est formé
- 3. Le spectre IR de l'acide pyruvique présente des bandes d'absorption à 3 200 cm<sup>-1</sup>, 1790 cm<sup>-1</sup> et 1734 cm<sup>-1</sup>. On souhaite vérifier que cet acide est bien transformé en éthanal puis en éthanol en réalisant des spectres IR.
- la fermentation. a. Attribuer les bandes d'absorption aux liaisons de la molécule d'acide pyruvique
   b. Déterminer la modification dans le spectre qui permettra de valider la fin de

### **UNE SOLUTION**



2. L'acide pyruvique a pour formule brute C<sub>5</sub>H<sub>6</sub>O<sub>5</sub> et l'éthanal C<sub>5</sub>H<sub>6</sub>O. Ces formules diffèrent d'un atome de carbone et de deux atomes d'oxygène. C'est donc au cours de la transformation de l'acide pyruvique en éthanal que le dioxyde de carbone CO<sub>5</sub> de la transformation de l'acide pyruvique en éthanal que le dioxyde de carbone CO<sub>5</sub> est formé.

Les formules semi-développées sont fournies, elles permettent de déterminer les formules brutes

deux bandes à 1734 et 1790 cm<sup>-1</sup> sont caractéristiques des liaisons C=0. 3. a. La bande d'absorption vers 3 200 cm<sup>-1</sup> est caractéristique de la liaison O-H et les

b. La molécule d'éthanol ne présente pas de liaison C=O. L'absence de bande au voisinage de 1700 cm<sup>-1</sup> validera donc la fin de la fermentation.

Au cours d'une transformation chimique, il y a conservation du nombre d'atomes de chaque élément ANALYSER-RAISONNER

eu lieu. bandes caractéristiques permet de vérifier que la transformation a bien La présence ou l'absence de certaines

## APPLICATION

# Sur le modèle de l'exercice résolu



lactique (représentée ci-dessous) lorsque l'apport en oxygène est insuffisant Dans l'organisme humain, le glucose est transformé en acide pyruvique, puis en acide La molécule des crampes

1. Identifier les groupes caractéristiques de l'acide lactique et indiquer la (ou les)

2. (dentifier quelle(s) modification(s) du spectre IR permet(tent) de montrer que l'acide pyruvique (exercice 30) a été transformé en acide l'actique famille(s) fonctionnelle(s) auxquelles il appartient

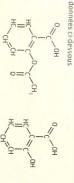
## Exercices

### S'ENTRAINER

Données pour tous les exercices suivants : noms des radicaux et absorption IR → Tableaux 3 et 4 page 143

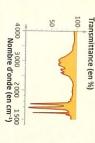
Spectre de l'aspirine

naturelle, l'acide salicylique. Les formules semi-développées de ces deux molécules sont L'aspirine peut être préparée à partir d'une espèce chimique ANALYSER-RAISONNER REALISER VALIDER

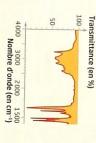


Spectre ① Attribuer chacun des spectres ci-dessous à la bonne espèce

Acide salicylique



### Spectre ②



# INDICATEURS DE RÉUSSITE

-	
m	
	2
	13
	NOSI
	Ā
-	
te	
tes	
tes	
tes s	
tes so	
tes son	
tes sont	
tes sont	
tes sont i	
tes sont id	
tes sont ide	
tes sont ider	
tes sont iden	
tes sont ident	
tes sont identi	
tes sont identifi	
tes sont identifie	
tes sont identifié	
tes sont identifiée	

- A l'aide des tables de données, les bandes d'ab Les abscisses des bandes d'absorption principales sont relevées.
- sorption sont attribuées aux liaisons

Les spectres IR sont attribués

# Butanone ou butan-2-one?

a. L'Union internationale de chimie pure et apppliquée (jupaq recommande de toujours citer les positions des groupes carac téristiques et des préfixes dans les noms des molécules, même si aucune ambiguïté n'existe.

est donnée ci-contre н, C— СН—СН, — СН,



remarque-t-on? formule brute. Que b. En déduire leur



Citer les groupes caractéristiques que possèdent ces deux

## 34 Organique ou pas ? (HISTOIRE DES SCIENCES) S'APPROPRIER RÉALISER VALIDER

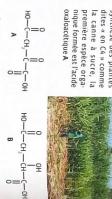
Jusqu'au début du xixº siècle, le terme « organique » s'applique aux espèces chimiques synthétisées par des organismes vivants. On pense à l'époque qu'une « force vitale » est néces-

 Faire une recherche pour connaître la première molécule a. Rappeler la définition actuelle du terme « entité organique » « organique » synthétisée sans « force vitale ».

### 35 Photosynthèse SVI S'APPROPRIER ANALYSER-RAISONNER RÉALISER

dites « en C4 » comme la canne à sucre, la oxaloacétique A. première espèce orgasynthèse des plantes nique formée est l'acide





- a. A l'aide de vos connaissances en SVT, préciser l'es photosynthèse. pèce chimique « source » des atomes de carbone dans la
- b. Justifier le qualificatif « organique » attribué à l'acide
- tique, puis entourer et nommer les groupes caractéristiques c. Recopier la formule semi-développée de l'acide oxaloace de cette molécule.

(auxquelles) elle appartient En déduire la (les) famille(s) fonctionnelle(s) à laquelle

d. L'acide oxaloacétique est ensuite transformé en acide malinno n

l'acide oxaloacétique qui est modifié lors de la transformation en acide malique. Donner le nom de ce groupe. Recopier sa formule et entourer le groupe caractéristique de

## B Retour sur l'ouverture du chapitre AMALYSER-RAISONNER REALISER

Le glucose et l'acide isosaccharinique représentés p. 137 sont dation de la cellulose, des produits de la dégra-



végétales

## 

S'APPROPRIER ANALYSER-RAISONNER RÉALISER

Un produit antigel est une espèce chimique qui, mélangée à peut jouer ce rôle. Il est communément Le propane-1,2,3-triol représenté ci-contre l'eau, conduit à un liquide homogène de température de fusion H2-CH-CH, но но но

appelé glycérol. a. Justifier le nom officiel du glycérol.

c. Expliquer l'intérêt d'utiliser le glycérol dans le liquide du lave Expliquer pourquoi le glycérol est miscible à l'eau

👪 Des molécules dans la Voie lactée ANALYSER-RAISONNER RÉALISER VALIDER

glace des voitures.



Les chercheurs de l'institut Max-Planck de Bonn (Allemagne) ont mis en évidence la présence de plusieurs espèces orgadans la Voie lactée niques dans le nuage moléculaire géant Sagittarius B2, situé

être préparé à partir d'acide méthanoïque et d'éthanol. Les tées ci-dessous. L'une de ces espèces est le méthanoate d'éthyle. Il peut rules semi-développées des deux espèces sont représen



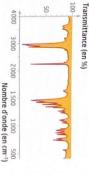
	777	
00% 5 005 5		
0=0	H-J	Liaison

## S'ENTRAINER

**Exercices** 

a. Attribuer son nom à chacune de ces espèces en justifiant

b. Une autre espèce a été identifiée : il s'agit de l'espèce A dont le spectre infrarouge (limité à 1 500-4 000 cm<sup>-1</sup>) et la formule semi-développée sont représentés ci-dessous



semi-développée de A. Wontrer que ce spectre est compatible avec la formule

entre A et B (dont la formule semi-développée est présentée ci-dessous). La spectroscopie infrarouge permet-elle de faire c. Les chercheurs ont hésité pour l'identification de l'espèce facilement la différence entre A et B?

H,C-CH,-C=N

# 🛂 🌼 Atomes en mouvement 👓 🙉 Vidéo

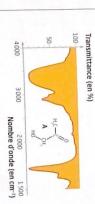
S'APPROPRIER RÉALISER COMMUNIQUER

Une analyse expérimentale permet de constater que deux atomes liés entre eux dans une molécule ont un mouvement chés par un ressort incessant l'un par rapport à l'autre, comme s'ils étaient atta

par un ressort espèce chimique, on modélise une liaison entre deux atomes Afin d'expliquer l'absorption d'une rayonnement IR par une

la vibration du ressort-modèle. a. Visionner la vidéo à l'adresse : sirius.nathan.fr. Préciser l'effet d'un rayonnement IR adapté sur l'amplitude de

semi-développée de la molècule A sont donnés ci-dessous Déterminer l'effet produit sur la molècule par un rayonnement IR de nombre d'onde σ<sub>1</sub> = 3400 cm<sup>-1</sup>, puis de nombre d'onde  $\sigma_2 = 1720 \text{ cm}^{-1}$ b. Le spectre IR (limité de 1 500 cm<sup>-1</sup> à 4 000 cm<sup>-1</sup>) et la formule



e Visionner la vidéo à l'adresse : sirius.nathan.fr. Réaliser une bande son pour accompagner cette vidéo. Montrer la vidéo sonorisée à l'ensemble de la classe afin d'expliquer l'effet d'un rayonnement IR sur une molécule.

Chapitre 7 • Structure des espèces chimiques organiques

151



150