



## I) Naturels ou synthétiques ?

### Document 1 Un nano textile préfigure les premiers vêtements... rafraichissants

Sciences & Vie : par Fiorenza Gracci Le 02 sept 2016

**Comparées au coton, des fibres de nano-polyéthylène, testées à l'université Stanford, gardent la peau environ 2,7 °C plus fraîche !**

Quand il s'agit de se tenir chaud, nous avons à disposition une foule de matériaux pour fabriquer nos habits : de la laine, aux plumes des doudounes, en passant par la fourrure ou les microfibrilles des pulls polaires. Riches en poches d'air, ces matériaux ont une faible conductivité thermique donc ils retiennent la chaleur de notre corps.

A l'inverse, réaliser des vêtements rafraichissants à porter par temps chaud reste un défi technologique. Et ce pour une raison physique toute simple: la peau humaine, dont la température est de 34 °C environ, émet sans cesse de la chaleur sous la forme de radiations infrarouges... dont une partie avec des longueurs d'ondes qui se situent dans le spectre de la lumière visible.

#### Laisser passer la chaleur, mais pas la lumière visible

Du coup, les tissus couvrants, qui masquent la peau à la vue des yeux, piègent également les radiations infrarouges, empêchant à la chaleur du corps de se dissiper. La solution consisterait donc à trouver un matériau qui masque la lumière visible, tout en laissant filtrer les radiations infrarouges.

Quel matériau satisfait à ces deux conditions ? Po-Chun Hsuet et ses collègues à l'université Stanford (Californie, Etats-Unis) ont voulu tester un nano textile déjà existant, le nano-polyéthylène (nanoPE).

à suivre...

- 1) Surligner différemment les matériaux naturels cités dans le document 1 et les synthétiques.
- 2) De quelle matière naturelle les produits synthétiques sont-ils issus ? Quel problème à long terme cela pose-t-il ?

## II) Comment distinguer les molécules ?

### Activité 2 p 10

## III) Comment repérer quelques groupes fonctionnels ?

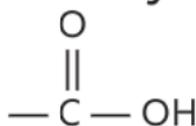
### Document 2 Quelques groupes fonctionnels caractéristiques

Dans une molécule on peut repérer des assemblages d'atomes caractéristiques appelés groupes fonctionnels caractéristiques. Parmi eux ceux du programme de STI2D-STL.

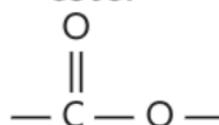
alcool



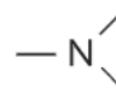
acide carboxylique



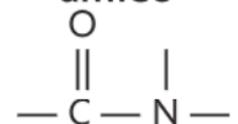
ester



amine



amide



### Activité 3 p 11

## IV) Formule de LEWIS des molécules

### Document 3 Les principaux atomes au cœur des molécules

La majorité des molécules est constituée de quelques atomes de base : C, N, O, H, Cl, F et S.

On retrouve ces atomes dans les premières lignes du tableau périodique des éléments.

H 1 Hydrogène		Tableau périodique simplifié des éléments						He 2 Hélium
			C 6 Carbone	N 7 Azote	O 8 Oxygène	F 9 Fluor	Ne 10 Néon	
					S 16 Soufre	Cl 17 Chlore	Ar 18 Argon	

#### Document 4 Formule de LEWIS

La représentation de LEWIS permet de mettre en évidence les électrons mis en jeu. Dans une molécule tous les électrons doivent être appariés, sous forme de liaison covalente ou de doublet non liant.

- Donner la structure électronique des atomes présentés dans le document 3.
- En déduire la formule de LEWIS (dernière couche électronique) de ces atomes.
- Conclure sur la valence de ces atomes (nombre de liaisons covalentes qu'ils peuvent établir).
- Ecrire la formule de LEWIS de chaque molécule suivante de l'activité 2 :

*But-1-ène*

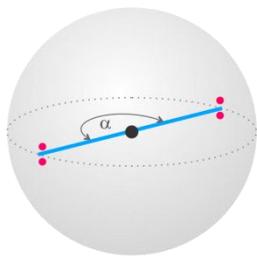
*Méthanamine*

*Ethanol*

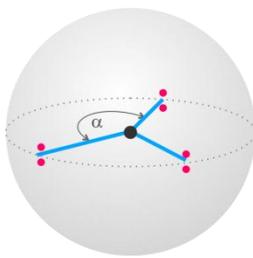
#### Document 5 Géométrie d'une molécule

Lorsqu'un atome est relié à d'autres atomes ces derniers **se repoussent** entre eux, se plaçant le plus loin possible les uns des autres. Cela donne des figures géométriques très précises qui dépendent essentiellement du nombre d'atomes voisins.

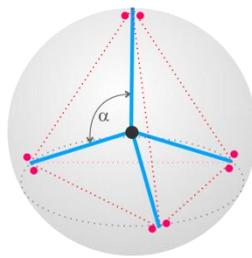
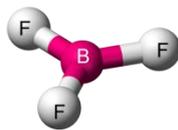
NB : Un doublet non liant se comporte comme un atome du point de vue de la répulsion.



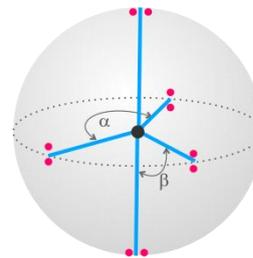
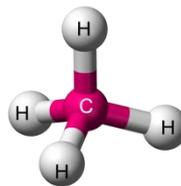
Droite  
 $\alpha = 180^\circ$



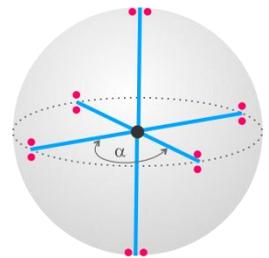
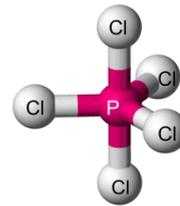
Triangle équilatéral  
 $\alpha = 120^\circ$



Tétraèdre  
 $\alpha = 109^\circ 28'$



Bipyramide trigonale  
 $\alpha = 120^\circ$   
 $\beta = 90^\circ$



Octaèdre  
 $\alpha = 90^\circ$



© 2011 Stéphane Barbati

- On considère les molécules  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CH}_4$  et  $\text{CO}_2$ .
  - Dessiner leur modèle de LEWIS
  - En déduire la géométrie de la molécule

#### Exercices :

3, 4, 6, 7p20

# *TP : fiche préparation*

## **9 postes élève**

Nombre	Matériel	Préparé
1	Modèle moléculaire	

## **Paillasse professeur**

Nombre	Matériel	Préparé

## Pour le prof

### **Capacités exigibles**

- Distinguer les matériaux naturels des matériaux artificiels.
- Décrire (règles du duet et de l'octet) les liaisons que peut établir un atome (C, N, O, H, Cl, F et S).
- Associer un modèle moléculaire et une formule développée
- Reconnaître les groupes caractéristiques des fonctions alcool, acide, amine, ester, amide.

J'ajoute "Modèle de LEWIS" et "Géométrie des molécules" qui apparaissent de façon implicite dans le programme. Pas de nomenclature par contre (il faudrait voir avec le programme de TS).

Le document 1 est extrait de l'article :

<http://www.science-et-vie.com/article/un-nanotextile-prefigure-les-premiers-vetements-rafraichissants-7103>