

**ÉVALUATION COMMUNE 2020** [www.vecteurbac.fr](http://www.vecteurbac.fr)

**CLASSE :** Première

**E3C :**  E3C1  E3C2  E3C3

**VOIE :**  Générale

**ENSEIGNEMENT :** physique-chimie

**DURÉE DE L'ÉPREUVE :** 1 h

**CALCULATRICE AUTORISÉE :**  Oui  Non

**Une odeur de soufre dans l'air (10 points)**

**1**

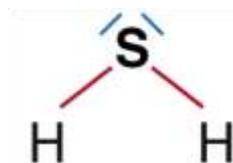
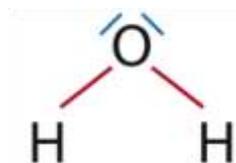
**1.1**

1<sup>ère</sup> méthode :

L'oxygène, le soufre et le sélénium appartiennent à la même colonne du tableau périodique. Ainsi, le soufre se comportera comme l'oxygène. La molécule de sulfure d'hydrogène H<sub>2</sub>S, ressemble à celle de l'eau :

Eau : H<sub>2</sub>O

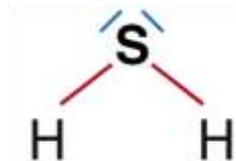
Sulfure d'hydrogène : H<sub>2</sub>S



2<sup>nd</sup> méthode :

Atome	Numéro atomique	Configuration électronique	Nombre de doublets liants	Nombre de doublets non liants
H	1	1s <sup>1</sup>	1	0
S	16 (compter sur le tableau de classification périodique sans oublier la colonne des gaz nobles)	1s <sup>2</sup> 2s <sup>2</sup> 2p <sup>6</sup> 3s <sup>2</sup> 3p <sup>4</sup>	2	2

Sulfure d'hydrogène : H<sub>2</sub>S



**1.2**

électronégativité (voir tableau) :

$\chi_{\text{H}} : 2,2$

$\chi_{\text{S}} : 2,58$

Calculons la différence d'électronégativité

$$\Delta\chi = 2,58 - 2,2 = 0,38$$

$\Delta\chi \leq 0,4$  le doublet est équitablement réparti, la liaison S-H est apolaire.

La molécule ne contient que des liaisons non polarisées elle est donc apolaire.

## 2.

L'eau est un solvant polaire. Les espèces polaires ou ioniques y sont très solubles.

La molécule de diiode  $I_2$  est composée de deux atomes identiques : elle est apolaire et donc très peu soluble dans l'eau.

Pour l'ammoniac  $NH_3$  :

électronégativité (voir tableau) :

- $\chi_H$  : 2,2
- $\chi_N$  : 3,04

Calculons la différence d'électronégativité

$$\Delta\chi = 3,04 - 2,2 = 0,84$$

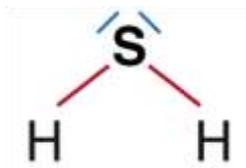
$\Delta\chi > 0,4$  le doublet est délocalisé vers l'atome le plus électronégatif, la liaison est polaire. l'ammoniac  $NH_3$  étant polaire, elle est très soluble dans l'eau.

Dans la molécule de Sulfure d'hydrogène :  $H_2S$  à les liaisons H-S ne sont que très peu polarisées , ainsi elle est peu soluble dans l'eau.

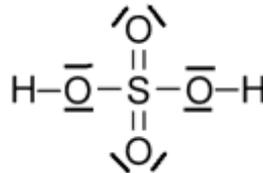
## 3.

### 3.1

Sulfure d'hydrogène :  $H_2S$



Acide sulfurique  $H_2SO_4$



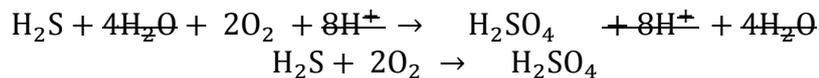
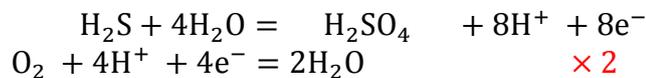
Dans la molécule de sulfure d'hydrogène, l'atome de soufre fait 2 liaisons et possède 2 doublets non liants.

Dans la molécule d'acide sulfurique, l'atome de soufre fait 6 liaisons et possède 0 doublets non liants.

### 3.2

$H_2SO_4 / H_2S$

$O_2 / H_2O$



## 4.

### 4.1

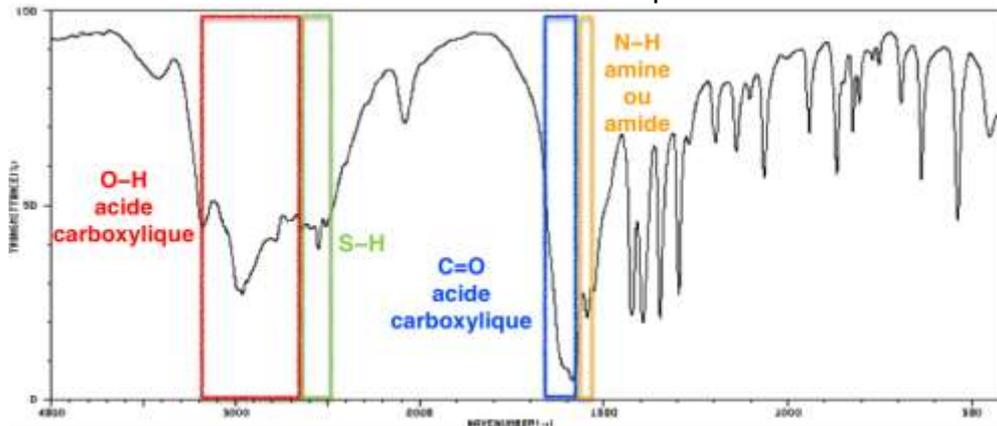
Le groupe caractéristique entouré est associé à la famille des acides carboxyliques.

### 4.2

La L-Cystéine comporte des liaisons :

- O-H acide carboxylique
- C=O acide carboxylique
- N-H amine
- S-H

Toutes ces liaisons sont identifiables sur ce spectre IR :



Ce spectre reproduit peut donc correspondre à la L-Cystéine.

## 5.

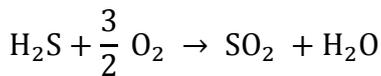
### 5.1

Réactifs :

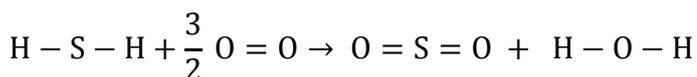
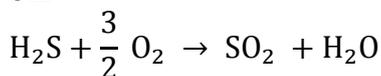
- H<sub>2</sub>S
- O<sub>2</sub> car combustion

Produits :

- SO<sub>2</sub> (voir texte : « son produit de combustion, le dioxyde de soufre, SO<sub>2</sub> »)
- H<sub>2</sub>O (voir texte : « Sachant que l'eau est l'autre produit de la combustion »)



### 5.2



Liaisons	S - H	O = O	S = O	H - O
Rompues	2	1,5	0	0
Formées	0	0	2	2

$$E = 2 \times E(\text{S} - \text{H}) + 1,5 \times E(\text{O} = \text{O}) - 2 \times E(\text{S} = \text{O}) - 2 \times E(\text{H} - \text{O})$$

$$E = 2 \times 350 + 1,5 \times 500 - 2 \times 550 - 2 \times 450$$

$$E = -550 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

### 5.3

E est négative : la réaction est exothermique.