

TD entraînement : structures chimiques et propriétés macro

☆☆ I Structures de LEWIS

1) Donner le schéma de LEWIS des espèces suivantes :



2) L'ozone O_3 est une molécule non cyclique. Proposer une structure.

3) a – Donner le schéma de LEWIS de l'acide sulfurique H_2SO_4 . Dans cette molécule, les quatre atomes d'oxygène sont reliés à l'atome de soufre.

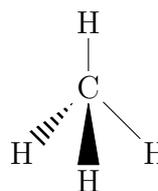
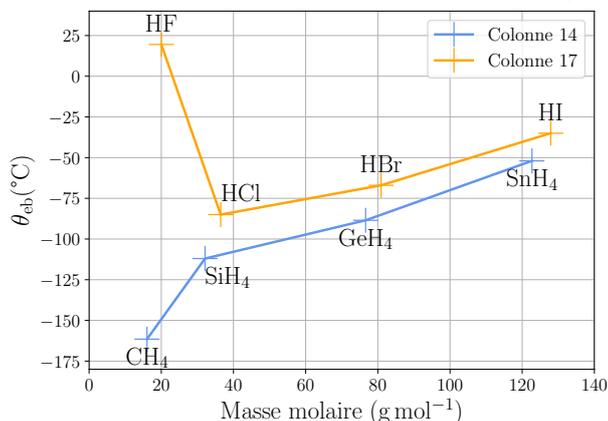
b – En déduire celles des ions HSO_4^- et SO_4^{2-} .

4) Donner le schéma de LEWIS des ions hydrogénocarbonate HCO_3^- et carbonate CO_3^{2-} .

5) Donner le schéma de LEWIS du benzène C_6H_6 , qui est une molécule cyclique.

☆☆ II Températures d'ébullition

Les températures d'ébullition sous 1 bar des composés hydrogénés de la 14^e colonne et de la 17^e colonne du tableau périodique sont indiquées sur le graphique ci-dessous, à côté de la représentation de CRAM de la molécule de méthane CH_4 :



1) a – En déduire le moment dipolaire de la molécule de méthane.

b – En déduire la géométrie et le moment dipolaire des autres composés hydrogénés de la colonne 14.

2) Pourquoi les composés hydrogénés des éléments de la colonne 14 ont-ils des températures d'ébullition plus basses que celles des composés hydrogénés de la colonne 17 ?

3) Expliquer l'augmentation observée entre HCl et HI.

4) Proposer une explication à l'anomalie observée pour HF.

III Températures de changements d'état

On indique ci-après les valeurs de température d'ébullition de composés apolaires :

Corps	H ₂	N ₂	O ₂	F ₂	Cl ₂	Br ₂
$T_{\text{eb}}(\text{K})$	20	77	90	85	238	331

1) Interpréter l'évolution constatée.

On indique ci-après les valeurs de température d'ébullition de composés **polaires** de taille comparable :

Composé	PH ₃	H ₂ S
Moment dipolaire (D)	0,55	0,97
$T_{\text{eb}}(\text{K})$	185	212

2) Interpréter l'évolution constatée.

3) Identifier les substances possédant la température de fusion la plus basse et la plus haute parmi la liste suivante : hélium He, argon Ar, méthane CH₄, acide éthanoïque CH₃COOH. Justifier de manière précise et concise.

4) Justifier la différence de température de fusion T_{fus} entre les deux molécules suivantes :

