

Réponses Partie I. Atomistique

I.1

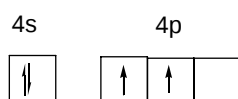
C $2s^2 2p^2$
 Si $3s^2 3p^2$
 Ge $4s^2 4p^2$
 Sn $5s^2 5p^2$
 Pb $6s^2 6p^2$

C : période 2 < 4 él. Non-métal

Pb : période 6 > 4 él. Métal

Semi-métaux

I.2



$n = 4$

$l = 0,$

$m_s = +1/2 \text{ et } -1/2$

$n = 4$

$l = 1$

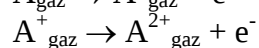
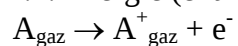
$m_s = 1/2 \text{ et } 1/2 \text{ (ou } -1/2 \text{ et } -1/2)$

La représentation se réfère au spin (propriété magnétique intrinsèque)

I.3 14 protons et respectivement 14, 15 et 16 neutrons.

$\langle M \rangle = 28,09 \text{ u}$

I.4. Energie (enthalpie) de la réaction



$E = hc/\lambda$ pour 1 particule et $N_A hc/\lambda$ par mole.

$E = 993 \text{ kJmol}^{-1}$: on peut obtenir Pb^+ et non Pb^{2+} .

I.5.

EI : $\text{Pb} < \text{Sn} < \text{Ge} < \text{Si} < \text{C}$

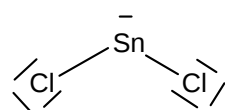
EN : id.

R_C : sens inverse

Partie II. Liaison chimique et structure moléculaire

II.1

II.1.1.



La règle de l'octet est satisfaite pour Cl, pas pour Sn

II.1.2.

AX_2E_1 , angle 120° (ou un peu moins)

La valeur de 95° peut s'expliquer par deux phénomènes tendant à diminuer l'angle : la répulsion de la paire libre (supérieure à celle des paires liantes) et l'électronégativité de Cl > Sn qui éloigne les doublets liants et diminue leur répulsion réciproque.

II.1.3.

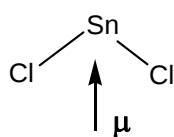
$$r = R_{Cl} + R_{Sn} = 2,42 \text{ \AA}$$

Charge de Sn 0,88 e

$$\mu_l = q r = 5,12 \text{ D}$$

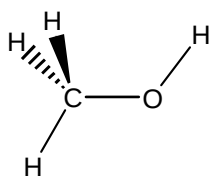
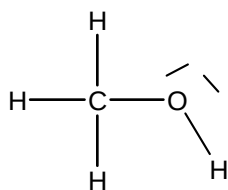
pourcentage ionique : 44%

$$\mu = 2 \mu_l \cos (\alpha/2) = 6,91 \text{ D}$$

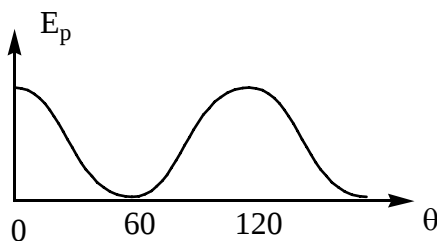
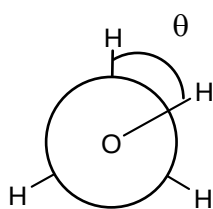


II.2.

II.2.1



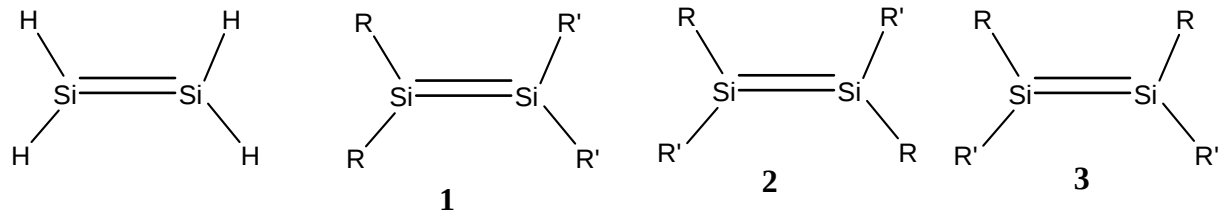
angles HCH et HCO 110° ; COH 105°



maximums (répulsion H...H max.) pour $0^\circ + k(2\pi/3)$

minimums $60^\circ + k(2\pi/3)$

II.3.



2 et 3 sont stéréoisomères, diastéréoisomères.

1 est par rapport aux autres un isomère de constitution (ici de position)

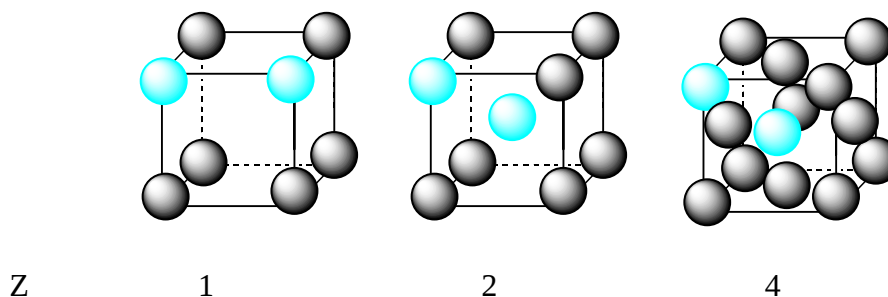
$R > R'$

2 est (E) ; 3 est (Z)

Partie III. Chimie du solide : le plomb

III.1

$$\rho = ZM/(N_A a^3) \text{ d'où } Z = \rho N_A a^3 / M = 3,99 = 4$$



III.2. Le plomb ($Z = 4$) est c.f.c.

III.3.

Contact selon

arête

$$R_M = a/2$$

diagonale cube

$$R_M = a \sqrt{3}/4$$

diagonale face

$$R_M = a \sqrt{2}/4$$

III.4 . $a \sqrt{2}/4 = 1.7501$