

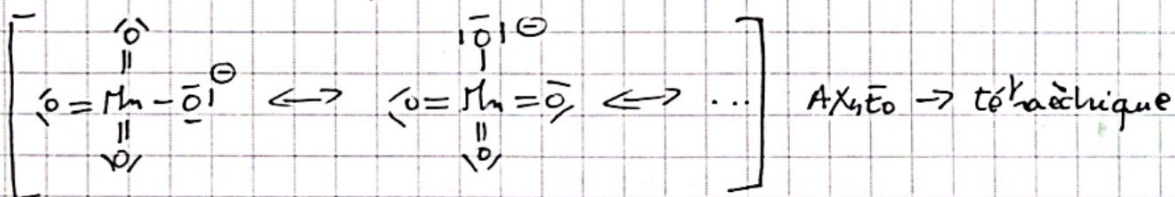
Exercices - corrigé

(1)

• Uniquement s'il s'agit d'un examen.

Niveau DestiEx1

1. 82 protons 125 neutrons

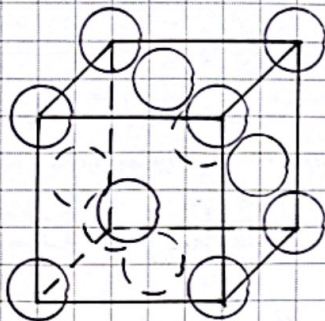
2. $^{226}_{88}\text{Ra}$: 88 protons 138 neutrons $^{228}_{88}\text{Ra}$: " " 140 "isotopes = même protons mais nbe neutrons $\neq$ 3. $\begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{H} - \text{B}^{\ominus} - \text{H} \\ | \\ \text{H} \end{array}$ $\text{AX}_4\text{E}_0 \rightarrow \text{tétraédrique}$ $\chi(\text{B}) < \chi(\text{H}) \rightarrow \text{liaison polarisée vers H} \rightarrow \text{dénomination hydruure}$ Ex2 I_2 est apolaire et aprotique $\rightarrow \oplus$ soluble dans le cyclohexaneEx3 $\text{MnO}_4^- : 7 + (4 \times 6) + 1 = 32 e^- \rightarrow 16 \text{ doublets}$ Ex41. $\text{O}=\text{S}=\text{O}$ $\text{AX}_2\text{E}_1 \rightarrow \text{coudée}$ 2. les 2 liaisons ont 1 moment dipolaire $\neq 0$ et la somme de ces 2 $\vec{\mu}$ est non nulle $\rightarrow$ molécule polaire

N°
.../...

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

Ex 5

1.



$$\frac{8}{8} + \frac{6}{2} = 4 \text{ "motifs" par maille}$$

ne rien
écrire
dans

la
partie
barrée

2. coordination = 12

3. sur une diagonale de face : contact $\Leftrightarrow a\sqrt{2} = 4r$

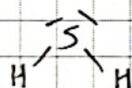
$$V_{\text{maille}} = a^3$$

$$\text{Compacité} = \frac{\text{volume sphères}}{\text{volume maille}} = \frac{\frac{4}{3}\pi r^3 \times 4}{a^3} = \frac{16\pi a^3 \sqrt{2}}{3 \times 4^3 \times a^3} = \frac{\sqrt{2}\pi}{6} = 0,75$$

Niveau Samouei

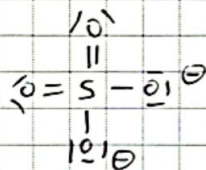
Ex 6

1. H_2S :



$\rightarrow$ coudée

SO_4^{2-} :



$\rightarrow$ tétraédrique

angle $\text{SO}_4^{2-} >$ angle H_2S (dnp repousse davantage)

2. $\text{SO}_4^{2-} \rightarrow$ formes de résonance $\rightarrow$ longueur moyenne de liaison entre simple et double.

Ex 7

1. 1 maille contient 2 atomes de fer

coordination : 8

$$\text{Compacité} : C = \frac{\frac{4}{3}\pi r^3 \times 2}{a^3} = \frac{\pi \sqrt{3}}{8} = 0,68 \quad (4r = \sqrt{3}a)$$

sites octaédriques = faces du cube, au centre $\Rightarrow$ 3 sites

+ milieu des arêtes $\Rightarrow$ 3 sites

$\Rightarrow$ total de 6 sites / maille

N°

.../...

$$2. \rho = \frac{m}{V} = \frac{2 \times M}{a^3} = \frac{2 \times 55,85}{a^3 \times 6,02 \times 10^{23}} = \frac{1,85 \times 10^{-22}}{a^3}$$

$$\Rightarrow a = 2,867 \times 10^{-8} \text{ cm} = 2,867 \times 10^{-10} \text{ m}$$

valeur très proche de celle obtenue par diffraction X (0,7% écart rel.)

Ex 8

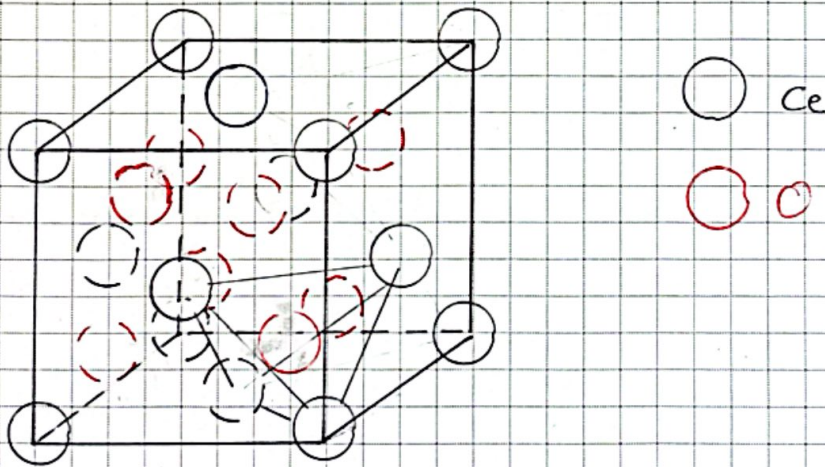
1. Halogènes très électronégatifs $\rightarrow$ molécules polaires $\rightarrow$ plus de Van der Waals $\rightarrow$ $\oplus$ d'énergie pour "séparer" les molécules $\rightarrow$ T_{eb} sup.
2. en descendant la colonne, r augmente donc la polarisabilité augmente donc les interactions de van der Waals aussi
3. F est très électronégatif $\Rightarrow$ liaisons H en plus

Niveau Ronin

Ex 9

$$1. \text{ n.o. (Ce)} = +IV$$

2.



coordination anion: 4

coordination cation: 8

$$3. \rho = \frac{m}{V} = \frac{4 \times M / d^3}{a^3} = \frac{4 \times 172 \times 10^{-3}}{(6,02 \times 10^{23} \times (9,541 \times 10^{-9})^3)} = 7,217 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$$

4. Tangence sur diagonale du cube $\Rightarrow$ sur $1/4$ de diag, .

$$r^+ + r^- = \frac{a\sqrt{3}}{4} \Rightarrow r^+ = 0,0943 \text{ nm}$$

$$C = \frac{4 \times \frac{4}{3} \pi (r^+)^3 + 8 \times \frac{4}{3} \pi (r^-)^3}{a^3} = 0,67$$

N°

.../...

Ex 10

Il faut calculer ρ avec calcul de a à partir de la structure cc

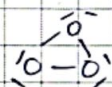
$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{2M}{a^3} = 0,96 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3} = 0,96 \text{ kgL}^{-1} < \rho_{\text{eau}}$$

$$a = \frac{4R}{\sqrt{3}} = 429,55 \text{ nm}$$

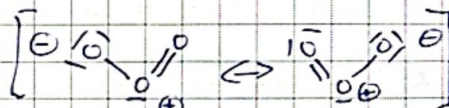
Niveau maître

Ex 11

1.



ou



2.

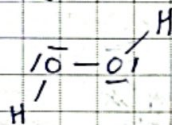
$\text{AX}_2\text{E}_2 \rightarrow$ courbée

$\text{AX}_2\text{E}_1 \rightarrow$ courbée

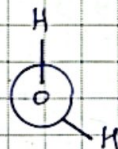
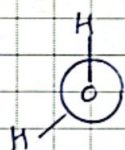
avec $\alpha = 109^\circ \gg 60^\circ$ du triangle

$\rightarrow$ instable

3.



4.



images en miroir

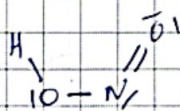
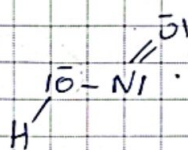
mais pas superposables

$\rightarrow$ chiralité géométrique

mais rotation libre à T amb $\rightarrow$ interconversion entre les 2

$\rightarrow$ achiral.

5.

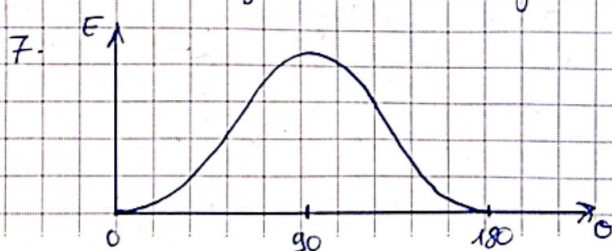


6. angle de torsion = angle rot^o autour de l'axe N-O

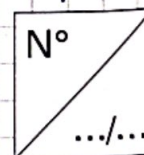
E_1 attendu: 120° mais inf à cause du doublet non liant.

E_2 " : 109° " " " " des 2 " " "

N-O $\oplus$ long de N=O : vérifié.



$E = 0^\circ$ et 180° stabilisée par conjugaison.



ne rien écrire dans

la partie barrée