

Section: MP1

Date: Janvier 2020

Durée: 1H 30min

EXERCICE N° 1

On considère les éléments suivants : $_{15}\text{P}$, $_{16}\text{S}$, $_{17}\text{Cl}$ et $_{38}\text{Sr}$

1°) Ecrire la structure électronique de chacun de ces éléments et préciser le groupe et la période auxquels ils appartiennent dans le tableau périodique.

2°) Parmi les valeurs proposées ci-dessous attribuer à chacun de ces éléments une valeur, d'énergie de la première ionisation. Justifier votre réponse.

Energie d'ionisation $E_i(\text{eV})$: 12,96 ; 10,35 ; 10,48 ; 9,01

3°) Classer par ordre croissant ces éléments selon leur pouvoir oxydant.

EXERCICE N° 2

I- On considère les éléments suivants : azote N ($Z = 7$), phosphore P ($Z = 15$) et arsenic As ($Z = 33$).

1°) Ecrire la structure électronique de chacun de ces éléments.

2°) Préciser le groupe et la période auxquels ils appartiennent.

3°) L'arsenic As peut donner deux bromures AsBr_3 et AsBr_5 .

- Représenter, selon Lewis, la formule de chacun de ces deux bromures.
- Donner une représentation spatiale de ces deux bromures en utilisant la théorie V.S.E.P.R.
- En justifiant votre réponse, classer par ordre croissant les angles BrNBr , BrPBr , BrAsBr , mesurés respectivement pour les Bromures : NBr_3 , PBr_3 , AsBr_3

On donne : Br ($Z = 35$)

5°) L'arsenic As peut donner l'ion arséniate AsO_4^{3-} .

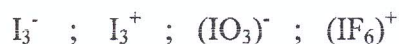
a) Donner les représentations de Lewis possibles de cet ion. Déduire, en justifiant votre réponse, la représentation qui confère la stabilité maximale pour cet ion.

- b) Les éléments azote N ($Z = 7$), phosphore P ($Z = 15$) peuvent-ils donner cet ion ?
(ion: XO_4^{3-} avec X : N ou P). Si oui, donner les représentations de Lewis possibles.

II- L'iode : I, a pour numéro atomique $Z = 53$.

1°) Ecrire la structure électronique de cet élément et préciser sa position dans le tableau périodique. Donner le nom de sa famille.

2°) On considère la série des ions suivants :



a) Pour chaque entité expliquer la formation des différentes liaisons, écrire la structure de Lewis, donner le type V.S.E.P.R : AX_mE_n correspondant, en déduire la géométrie.

b) Identifier parmi les espèces précitées, celles qui sont polaires et celles qui sont apolaires.

EXERCICE N° 3

1°) Expliquer la structure de la liaison hydrogène.

2°) Quelles sont les interactions intermoléculaires rencontrées pour les molécules suivantes: NH_3 , PH_3 et AsH_3 ?

3°) Le tableau ci-après regroupe les températures de changement d'état physique pour les molécules étudiées dans la question 2.

Composé	température standard de fusion (°C)	température standard d'ébullition (°C)
NH_3	-77,75	-33,5
PH_3	-133	-87,7
AsH_3	-116	-62

Commenter l'évolution des températures de changement d'état physique pour ces molécules.

Electronégativité (EN) : EN (H) = 2,2 ; EN (N) = 3,04 ; EN (P) = 2,19 ; EN (As) = 2,18

4°) Discuter la miscibilité des composés : propane $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$ et l'éthanol $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$. tout en précisant les différents types de liaisons intermoléculaires qui interviennent :

- avec l'eau
- avec le tétrachlorométhane (CCl_4).

On donne : ${}_1\text{H}$; ${}_6\text{C}$; ${}_7\text{N}$; ${}_8\text{O}$; ${}_{15}\text{P}$; ${}_{33}\text{As}$