

Biologie Maroc



SCIENCES



Shop



- Cahiers de Biologie + Lexique
- Accessoires de Biologie



Etudier



Visiter [Biologie Maroc](http://www.biologie-maroc.com) pour étudier et passer des QUIZ et QCM en ligne et Télécharger TD, TP et Examens résolus.



Emploi



- CV • Lettres de motivation • Demandes...
- Offres d'emploi
- Offres de stage & PFE

Note : Prière de noter que les corrigés et les solutions des TD et Examens peuvent être fausses, et que ***Biologie Maroc*** n'a aucune responsabilité.

Prière de faire vos recherches ou consulter vos profs.



Rattrapage de Chimie Générale I

L'usage du tableau périodique n'est pas autorisé
Pour chaque question choisir la proposition correcte
(1 pt / question)

SVT-S1
2021/2022

PARTIE I (Atomistique)

Soient les éléments $_{12}\text{Mg}$, $_{13}\text{Al}$ et $_{17}\text{Cl}$.

- Question 1)** Dans le tableau périodique, nous avons :
- A. Mg est un alcalino-terreux qui appartient au groupe II_B
 - B. Al et Cl appartiennent au bloc p.
 - C. Les deux propositions A et B sont fausses.

- Question 2)** Soit l'affinité électronique A.E :
- A. $A.E(\text{Mg}) > A.E(\text{Al}) > A.E(\text{Cl})$, avec $A.E(\text{Mg}) < 0$.
 - B. $A.E(\text{Mg}) < A.E(\text{Al}) < A.E(\text{Cl})$, avec $A.E(\text{Cl}) < 0$.
 - C. $A.E(\text{Mg}) < A.E(\text{Al}) < A.E(\text{Cl})$, avec $A.E(\text{Mg}) < 0$.

Question 3) Un échantillon de AlCl_3 a une masse $m = 100$ g. On donne : $M(\text{Al}) = 26,98$ g.mol⁻¹, $M(\text{Cl}) = 35,45$ g.mol⁻¹ et $N_A = 6,023 \cdot 10^{23}$.

- Le chiffre $45,17 \cdot 10^{23}$ correspond au :
- A. nombre de molécules de AlCl_3 .
 - B. nombre d'atomes de Cl.
 - C. Les deux propositions A et B sont fausses.

Question 4) Dans leurs couches de valence, les éléments qui possèdent le même nombre d'électrons célibataires sont :

- A. Mg et Al.
- B. Al et Cl.
- C. Mg et Cl.

Question 5) Dans le composé AlCl_3 , la géométrie réelle est :

- A. pyramidale à base triangulaire.
- B. en forme de T.
- C. triangulaire plane.

Soient l'élément $_{77}\text{Ir}$.

Question 6) La Configuration électronique de la couche de valence de $_{77}\text{Ir}$ est la suivante :

- A. $5d^7 6s^2$.
- B. $5d^9$.
- C. Les deux propositions A et B sont fausses.

Question 7) Dans le tableau périodique Ir appartient :

- A. au groupe VIII_A.
- B. à la triade VIII_B.
- C. Les deux propositions A et B sont fausses.

Question 8) L'élément Ir :

- A. appartient à la 6^{ème} période et au bloc d.
- B. appartient à la 6^{ème} période et au bloc f.
- C. appartient à la 5^{ème} période et au bloc d.

PARTIE II (Thermodynamique chimique et chimie des solutions)

Exercice 1

Soit la réaction suivante :



À $T = 25^\circ\text{C}$, $\Delta H^\circ = -393,5$ KJ/mol et $\Delta S = 112$ J/mol.K.

Question 9) Cette réaction est :

- A. endothermique.
- B. exothermique.
- C. athermique.

Question 10) : Le calcul de ΔG de cette réaction donne :

- A. $\Delta G = - 342,6 \text{ KJ/mol}$
- B. $\Delta G = 653,87 \text{ KJ/mol}$
- C. $\Delta G = - 426,876 \text{ KJ/mol}$

Question 11) : Cette réaction est :

- A. possible à 25°C .
- B. impossible à 25°C .
- C. Manque de données pour répondre.

Question 12) : Une augmentation de la température de cette réaction va dans le sens d'une réaction :

- A. non favorisée.
- B. favorisée.
- C. Manque de données thermodynamiques pour répondre.

Question 13) : La relation entre la variation de l'énergie interne ΔU et la variation d'enthalpie ΔH de cette réaction s'écrit sous la forme suivante :

- A. $\Delta H = \Delta U - 2 RT$
- B. $\Delta H = \Delta U + 2 RT$
- C. $\Delta H = \Delta U$

Exercice 2

Soient deux solutions aqueuses A et B à $T = 25^\circ\text{C}$.

Solution A: Un acide faible de $pK_a = 3$ et de concentration 10^{-3} M .

Solution B: Une base faible de $pK_b = 4$ et de concentration 10^{-2} M .

Question 14) : Le pH de la solution A égale :

- A. $\text{pH} = 5$
- B. $\text{pH} = 3$
- C. $\text{pH} = 2$

Question 15) : Le pH de la solution B égale :

- A. $\text{pH} = 11$
- B. $\text{pH} = 12,25$
- C. $\text{pH} = 11,25$

Exercice 3

Soit (S) la solubilité de Ag_2SO_4 (s) dans l'eau à 25°C :

Question 16) : La réaction de dissolution de Ag_2SO_4 dans l'eau s'écrit :

- A. $\text{Ag}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons \text{Ag}_2^{+} + \text{SO}_4^{-}$
- B. $\text{Ag}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons 2 \text{Ag}^{+} + \text{SO}_4^{2-}$
- C. $\text{Ag}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons 2 \text{Ag}^{+} + \text{SO}_4^{-}$

Question 17) : Le produit de solubilité de Ag_2SO_4 est :

- A. $K_{ps} = S^2$
- B. $K_{ps} = 4S^3$
- C. $K_{ps} = 2S^3$

Question 18) : Le degré d'oxydation de l'azote (N) dans la molécule NH_3 est :

- A. -3
- B. -1
- C. $+3$

Question 19) : Le degré d'oxydation de l'azote (N) dans la molécule N_2O_5 est :

- A. $+2,5$
- B. $+5$
- C. -5

Question 20) : Une solution Tampon est une solution tel que :

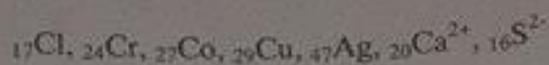
- A. le pH voisin de zéro.
- B. le pH est maximal.
- C. le pH ne varie pas et reste constant.



Atomistique
Série N°: 2

Exercice I

- (1) Donner les valeurs des quatre nombres quantiques caractérisant chacun des électrons du carbone (${}^6\text{C}$) dans son état fondamental.
- (2) Donner la configuration électronique des éléments suivants :

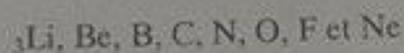


Exercice II

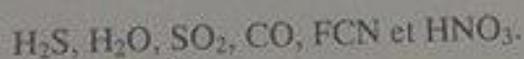
- 1/ Déterminer le numéro atomique et la configuration électronique des éléments suivants :
- Le troisième alcalino-terreux.
 - Le deuxième alcalin
 - Le troisième halogène
 - Le troisième gaz rare
 - Le cinquième métal de transition
 - L'élément appartenant au groupe IV_B et à la quatrième période
- 2/ Donner le groupe et la période du Chlore (${}_{17}\text{Cl}$)
- 3/ Donner la configuration électronique d'un élément appartenant à la même période que le Cl et qui possède 3 électrons célibataires. Quel est le numéro atomique de cet élément ?
- 4/ Comparer l'électronégativité et le rayon atomique de ces deux éléments.
- 5/ Donner la configuration électronique d'un élément appartenant à la même colonne que le Cl et de numéro atomique supérieur. Comparer l'électronégativité et le rayon atomique de ces deux éléments.

Exercice III

- 1 – Définir la liaison chimique selon la théorie de Lewis et représenter les éléments de la deuxième période :



- 2 – Donner, à l'aide de la même théorie, la représentation des molécules suivantes :



Sachant que S est du même groupe que O.

Exercice IV

A l'aide de la théorie de l'hybridation des orbitales atomiques, représenter la géométrie des molécules H_2O et NH_3 . Quels angles entre les liaisons OH et NH peut-on en déduire ? En fait, les résultats expérimentaux montrent que :

- Dans la molécule H_2O l'angle des deux liaisons OH est 105° et les deux paires libres de l'atome d'oxygène ont des propriétés identiques.
 - Dans la molécule NH_3 , les angles entre les liaisons NH sont 107° .
- Par quelles améliorations apportées à cette théorie peut-on rendre des ces résultats expérimentaux ?

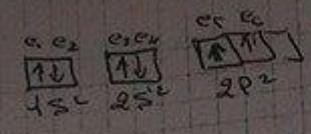
TD N°2 : Atomistique (51)

Exercice I :

1) la configuration électronique de ${}_{6}C$ (Par structure électronique)

$$1s^2 \underbrace{2s^2 2p^2}_{C.N}$$

Sous forme de cases quantique



des quatre nombres quantiques sont :
 n, l, m (donnés par l'éq de Schrödinger)
 et s^z : le nombre de spin : $s^z = \pm \frac{1}{2}$

	n	l	m	s^z
e_1	1	0	0	$+\frac{1}{2}$
e_2	1	0	0	$-\frac{1}{2}$
e_3	2	0	0	$+\frac{1}{2}$
e_4	2	0	0	$-\frac{1}{2}$
e_5	2	1	-1	$+\frac{1}{2}$
e_6	2	0	0	$+\frac{1}{2}$

2) la conf électronique est :

- 11Li : $1s^2 2s^2 2p^6 \underbrace{3s^2 3p^1}_{C.N}$
- 24Cr : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3d^5 4s^1$
- 27Co : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^7 4s^2$
- 29Cu : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$
- 47Ag : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 5s^1$
- 20Ca²⁺ : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
- 16S²⁺ : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

Exercice II :

1) la conf électronique et le numéro atomique Z sont données par :

a) 3^{ème} alcalino-terreux : X
 On sait que les alcalino-terreux E au groupe II A
 (2^{ème} colonne du TP)
 + leur conf de la C.V est la forme $n s^2$. Par ailleurs le 1^{er} alcalino-terreux
 (uniquement par H et He) E à 2^{ème} période (car la 1^{ère} période est
 constituée uniquement par H et He)
 ⇒ le 3^{ème} alcalino-terreux E à la 4^{ème} période.

⇒ $n=4 \Rightarrow 4 s^2$
 Donc l'élément X a la conf électronique
 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 \Rightarrow Z=20$

b) 2^{ème} alcalin : X
 Les alcalins sont les éléments du groupe I, dont la C.V est $n s^1$ sauf
 l'hydrogène qui n'est pas alcalin ⇒ le 1^{er} alcalin E à la période $n=2$ et
 X E donc à la 3^{ème} période ⇒ $n=3$

La C.V de X sera $3s^1$.
 ⇒ la conf électronique $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 \Rightarrow Z=11$

c) le troisième halogène : X
 Les halogènes sont les éléments dont la C.V se termine par
 $n s^2 n p^5$ E donc au groupe VII A.
 (3^{ème} halogène ⇒ X E à la 4^{ème} période ⇒ sa C.V $4s^2 4p^5$
 La conf. électronique est donc $1s^2 2s^2 2p^6 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^5$
 $Z=35$

d) Le troisième gaz rare : X
 Les gaz rare ont une conf électronique de valence $n s^2 n p^6$ sauf
 He qui est aussi un gaz rare avec conf électronique $1s^2$
 X E à la 3^{ème} période $n=3$ la C.V : $3s^2 3p^6$
 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
 ⇒ $Z=18$

e) 5^{ème} métal de Transition les éléments de Transition commencent à partir de $n=4$ où l'on a le remplissage des orbitales d de la forme $(n-1)d^x ns^2$ et $1 \leq x \leq 10$. $3d^x 4s^2$ 1^{ère} série de Transition (I)
 $4d^x 5s^2$ 2^{ème} série de T.

5^{ème} métal de T correspond à $x=5$ et c'est à la 4^{ème} Période $\Rightarrow 3d^5 4s^2$
 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^2$ / $Z=25$ /

Un élément $X \in IIIA$ et à la 4^{ème} Période. $X \in$ à la 4^{ème} $\Rightarrow n=4$
 $X \in IIIA \Rightarrow$ $\begin{cases} B \Rightarrow X \text{ est 1 métal de Transition} \\ IV : \text{le 1^{er}} sur la c.v} \end{cases}$

$\Rightarrow X=2$ donc $3d^2 4s^2$
 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^2 4s^2$
 / $Z=22$ /

2) soit rfl par donner son groupe et sa période il faut donner sa conf électronique

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ $n=3$ donc rfl à la 3^{ème} Période.
 c.v

on procède au remplissage de O.P $\Rightarrow cl \in$ bloc P
 TP a 7e sur sa c.v $\Rightarrow rfl \in IIIA$

Donc $rfl \in$ $\begin{cases} 3^{ème} Période \\ \text{ou groupe IIIA.} \end{cases}$

2) soit $X \in$ à la même Période que $rfl \Rightarrow X \in$ à la 3^{ème} Période
 3e orbitales \Rightarrow la c.v $3s^2 3p^3$
 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ / $Z=15$ /

4) rfl et $X \in$ à la même période $\Rightarrow n$ fixe avec $Z(cl) > Z(X)$

\times selon 1 Période (n etc) $Z \uparrow$

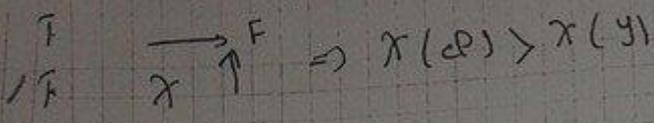
\Rightarrow la charge de noyau \uparrow

\Rightarrow l'attraction du noyau est plus forte $\Rightarrow r(cl) > r(X)$

$\Rightarrow r(cl) > r(X)$

quand $Z \uparrow$ selon 1 période. $X \uparrow$

\hookrightarrow soit Y & X au même groupe que Cl
 \hookrightarrow la c.v. $n_s^2 n_p^5$
 $Z(Y) > Z(Cl) \Rightarrow n(Y) > n(Cl)$
 $\Rightarrow n(Y) = 4 \Rightarrow$ la c.v. $4s^2 4p^5$
 $c) 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^2 4p^5$ / $Z = 35$
 $n(Y) > n(Cl)$ selon le groupe $\Rightarrow r(Cl) < r(Y)$ se car selon un
 colonne. du haut vers le bas le noyau \nearrow considérablement \Rightarrow les e- externes
 sont de plus en plus loin du noyau

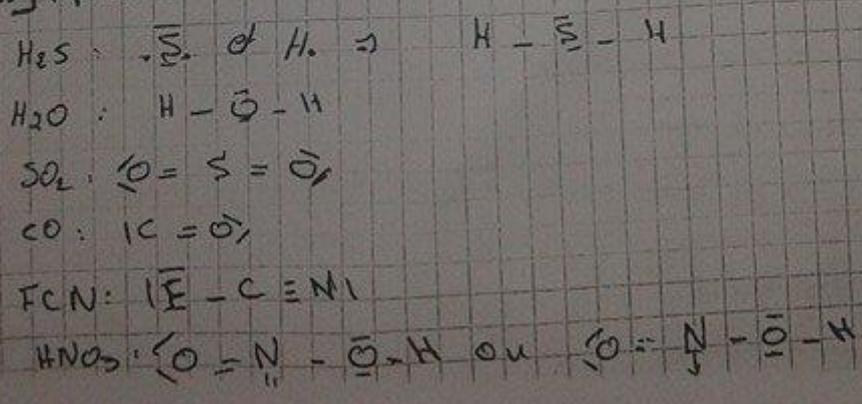


Exercice III :

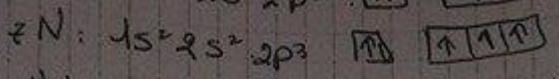
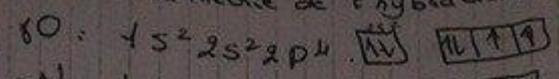
\hookrightarrow selon la théorie de Lewis. La liaison chimique consiste à la mise en c
 de 2e-. chaque atome adopte la conf. la plus stable. celle d'un gaz
 rare (8e- sur la c.v)

- des éléments de la 2^{ème} Période 3Li $1s^2 2p^1$ Li.
- Be $1s^2 2s^2$ \bar{Be} ou \bar{Be} .
- B $1s^2 2s^2 2p^1$ \bar{B} ou \bar{B} .
- C $1s^2 2s^2 2p^2$ \bar{C} .
- N $1s^2 2s^2 2p^3$ \bar{N} .
- O $1s^2 2s^2 2p^4$ \bar{O} .
- Ne $1s^2 2s^2 2p^6$ \bar{Ne} .

2) représentation des molécules

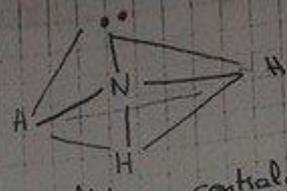
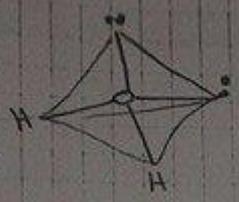


EXERCICE III
D'après la théorie de hybridation des O.A.



N et O sont entourés de NH_3 et H_2O resp de 4 doublets liants et non-liants. Donc N et O sont hybridés sp^3 .

2)



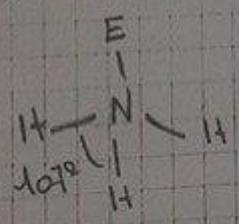
Ainsi dans H_2O comme ds NH_3 l'atome centrale est entouré de 4 doublets aux sommets d'un tétraèdre \Rightarrow

En en déduit que les angles entre les liaisons O-H et les N-H sont $109^\circ 28'$ or l'expérience montre que $H-O-H = 105^\circ$ et $H-N-H = 107^\circ$

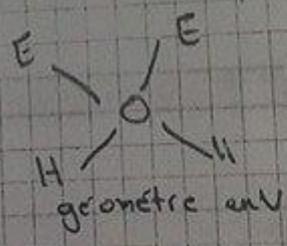
Ainsi Gillespie a développé l'approche VSEPR (Théorie de répulsion Paired Electron de la C.V)

« la présence de doublets non-liants ou de liaisons multiples entraîne diminution des angles de liaison »

$NH_3: AX_3E$ et donc le $H_2O - AX_2E_2$.



Pyramide à base triangulaire



géométrie en V

Bon courage



LIENS UTILES 🙌

Visiter :

1. <https://biologie-maroc.com>

- Télécharger des cours, TD, TP et examens résolus (PDF Gratuit)

2. <https://biologie-maroc.com/shop/>

- Acheter des cahiers personnalisés + Lexiques et notions.
- Trouver des cadeaux et accessoires pour biologistes et géologues.
- Trouver des bourses et des écoles privées

3. <https://biologie-maroc.com/emploi/>

- Télécharger des exemples des CV, lettres de motivation, demandes de ...
- Trouver des offres d'emploi et de stage

