

# Chimie I: Chimie Générale



SCIENCES DE LA  
VIE ET DE LA TERRE



**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

Filière SVI/S1  
Travaux Dirigés  
Module CG1

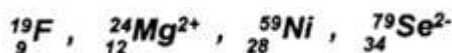
Atomistique et Liaison chimique

Série n° 1

Exercice 1



- On peut porter des indications chiffrées dans les trois positions A, Z et q au symbole X d'un élément. Que signifie précisément chacune d'elle ?
- Quel est le nombre de protons, de neutrons et d'électrons présents dans chacun des atomes ou ions suivants :



- Quatre nucléides A, B, C et D ont des noyaux constitués comme indiquée ci-dessous :

	A	B	C	D
Nombre de protons	21	22	22	20
Nombre de neutrons	26	25	27	27
Nombre de masses	47	47	49	47

Y-a-t-il des isotopes parmi ces quatre nucléides ?

Exercice 2

Le potassium ( $Z=19$ ) existe sous forme de trois isotopes :  ${}^{39}K$ ,  ${}^{40}K$  et  ${}^{41}K$  dont les masses atomiques respectives sont : 38,9637 ; 39,9640 et 40,9618 *u. m. a.* L'isotope  ${}^{40}K$  est le plus rare, et son abondance naturelle est de 0,012 %. Sachant que la masse atomique du potassium naturel est 39,102 *u. m. a.*, calculer les abondances naturelles des isotopes  ${}^{39}K$  et  ${}^{40}K$ .

Exercice 3

Un échantillon de méthane  $CH_4$  a une masse  $m = 0,32$  g.

Combien y a-t-il de moles et de molécules de  $CH_4$  et d'atomes de C et de H dans cet échantillon ?

Données :  $M(C) = 12$  g.mol<sup>-1</sup>,  $M(H) = 1$  g.mol<sup>-1</sup>.

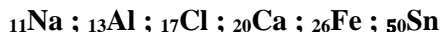
Exercice 4

Quel est le nombre maximum d'électrons décrits par les nombres quantiques suivants (s'ils existent) :

$n = 3$ et $l = 2$	$n = 2, l = 1$ et $m = -1$
$n = 1, l = 0$ et $m = 0$	$n = 1, l = 0$ et $m = 1$

**Exercice 5**

1. Donner la configuration électronique des éléments suivants :



2. Donner les valeurs des quatre nombres quantiques des électrons célibataires pour chaque élément possédant de tels électrons.
3. Donner les groupes auxquels appartient chaque élément.
4. Parmi ces éléments lequel est métal de transition ? Justifier.
5. Parmi ces éléments trois appartiennent à la même période. Indiquer le numéro de cette période et classer ces éléments par ordre croissant du rayon atomique.
6. Lequel des deux éléments  ${}_{17}\text{Cl}$  et  ${}_{20}\text{Ca}$  a une valeur positive de l'affinité électronique. Justifier. Cet élément est-il un métal ou un non-métal?
7. L'élément  ${}_{11}\text{Na}$  perd facilement un électron pour avoir la configuration électronique du gaz rare Ne.
  - a. Écrire la réaction d'ionisation de  ${}_{11}\text{Na}$ .

**Exercice 6**

Un élément du tableau périodique possède 28 électrons dans les couches K, L, M plus deux électrons dans une sous couche s et quatre dans une sous couche p.

1. Écrire sa configuration électronique complète avec le formalisme des cases quantiques.
2. Quel est la valeur de son spin ?
3. A quelle colonne du tableau périodique cet élément appartient-il ?  
A quel type d'ion peut-il conduire par perte ou gain d'électrons ?

**Exercice 7**

On considère les éléments de la colonne de l'azote :  ${}^7\text{N}$ ,  ${}^{15}\text{P}$ ,  ${}^{33}\text{As}$  et  ${}^{51}\text{Sb}$ .

1. Écrire la structure électronique des différents atomes dans leur état fondamental.
2. Attribuer à chaque élément, parmi les données suivantes son électronégativité (EN) et son rayon covalent (R). Données : EN : 1,82 ; 3,07 ; 2,20 ; 2,06 // R(Angström) : 0,75 ; 1,40 ; 1,06 ; 1,20

**Exercice 8**

1. Établir les structures électroniques ainsi que la notation de Lewis des atomes suivants :



2. Donner le diagramme de Lewis puis les types VSEPR et les géométries des molécules suivantes :



## Filière SVI//S1, Module CG1

## Travaux Dirigés

Chimie en solution

## Série n° 2

**Exercice 1**

On veut préparer un litre d'une solution aqueuse d'ammoniaque de concentration égale à 0.1 M, à partir d'une solution commerciale  $\text{NH}_3$  à 20 % en masse, densité 0.92.

1. Indiquer le volume qu'il faut prendre de la solution concentrée pour préparer la solution diluée demandée.
2. Si l'on mélange 1 ml de cette solution concentrée avec 50 ml d'eau quelle sera la concentration de l'ammoniaque dans le mélange ?

**Exercice 2**

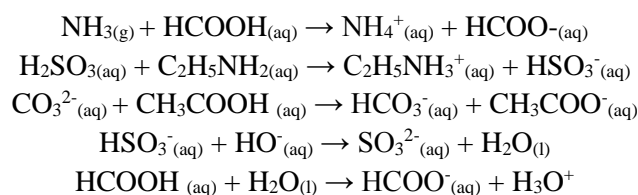
1. Trouver les bases conjuguées des acides suivants :



2. Trouver les acides conjugués des bases suivantes :



3. Les réactions suivantes sont toutes des réactions acido-basiques. Reconnaître les deux couples acide / base et indiquer à quelle théorie ils se rattachent.

**Exercice 3**

On dispose des solutions aqueuses à 0,01 M des composés suivants :  $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$  et  $\text{NaOH}$ . Pour chaque composé :

1. Ecrire la réaction de dissociation dans l'eau ; ainsi que les équilibres qui peuvent s'établir entre les ions obtenus et l'eau. ( $\text{H}_2\text{SO}_4$  est considéré comme un diacide fort).
2. Indiquer la nature acido-basique de la solution correspondante.
3. Calculer le pH des solutions.

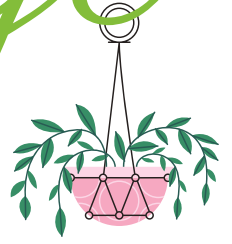
Données :  $\text{pKa}(\text{CH}_3\text{COOH} / \text{CH}_3\text{COO}^-) = 4,7$  ;  $\text{pKa}(\text{NH}_4^+ / \text{NH}_3) = 9,25$ .

**Exercice 4**

On dose 10  $\text{cm}^3$  de l'acide butanoïque 0,1  $\text{mole.l}^{-1}$  par une solution d'hydroxyde de sodium  $\text{NaOH}$  0,2  $\text{mole.l}^{-1}$ .

1. Quel volume de soude est nécessaire pour neutraliser totalement l'acide
2. Quelles sont les espèces présentes en solution au point équivalent ?
3. Calculer la valeur de pH en ce point.

# 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

