



## Physique-Chimie : Structure et propriétés de la matière (chapitre 4)

Pour les exercices utiliser si nécessaire la classification périodique du cours.

### Exercice 1 : QCM

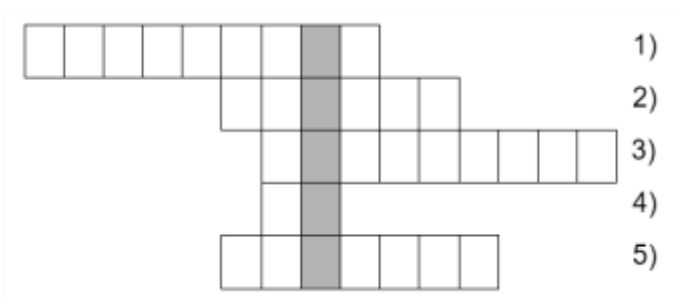
Entourer la bonne réponse (une ou plusieurs réponses justes)

Laquelle de ces « entités » est un atome ?	Le calcium : Ca	Le dioxyde de carbone : CO <sub>2</sub>	L'hélium : He	L'air
Le symbole correct du phosphore est :	P	N	Ph	F
Le numéro atomique Z est égal au :	nombre de neutrons	nombre de protons	nombre d'électrons	nombre de nucléons

### Exercice 2

Remplir la grille ci-contre :

- 1) Ils forment un nuage autour du noyau.
- 2) Particule positive du noyau
- 3) Son symbole est H
- 4) Symbole du sodium.
- 5) Particule neutre du noyau.



### Exercice 3

Le symbole de l'atome de Bore est :  ${}_{5}^{11}\text{B}$

- a) A quoi correspond le nombre 5 ? Que signifie ce nombre ?

.....

- b) Mêmes questions en ce qui concerne le nombre 11.

.....

- c) Indiquer la constitution de l'atome de bore (nombre de protons, neutrons, électrons)

.....

## Exercice 4

Déterminer pour les atomes ci-dessous le nombre de protons, de neutrons et d'électrons :



## Exercice 5

	Nom	Symbole	Nombre de protons	Nombres de neutrons	Nombres d'électrons
${}_{11}^{23}\text{Na}$					
${}_{7}^{14}\text{N}$					
		Cl		20	17
${}_{6}^{12}\text{C}$			6		
	Carbone 14		6	8	

## Exercice 6

Notation	Nb. protons	Nb. électrons	Nb. neutrons	Structure électronique	Nom de l'élément
			2	(K) <sup>2</sup>	
${}_{8}^{16}\text{O}$					
	6		6		
${}_{1}^{3}\text{H}$					
			7	(K) <sup>2</sup> (L) <sup>5</sup>	
${}_{16}^{32}\text{S}$					
Ne			10		

## Exercice 7

1/ Donner la structure électronique des atomes ci-dessous :

A/ Fluor symbole F ;  $Z = 9$  : .....

B/ Béryllium symbole Be ;  $Z = 4$  : .....

C/ Sodium symbole Na ;  $Z = 11$  : .....

D/ Argon symbole Ar ;  $Z = 18$  : .....

2/ Pour chacun des atomes précédents, donner le nombre d'électrons présents sur la couche externe :

A/

B/

C/

D/

## Exercice 8

Pour chacun des atomes ci-dessous, donner la structure électronique :

A/ Soufre symbole S ;  $Z = 16$ .

Structure électronique : .....

Nombre d'électrons sur la couche externe : .....

B/ Azote symbole N ;  $Z = 7$ .

Structure électronique : .....

Nombre d'électrons sur la couche externe : .....

C/ Chlore symbole Cl ;  $Z = 17$ .

Structure électronique : .....

Nombre d'électrons sur la couche externe : .....

## Exercice 9

Indiquer dans chaque cas le nombre d'atomes de chaque type des molécules ci-dessous :

A/ CH<sub>3</sub>

.....

B/ C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>

.....

C/ HCl

.....

D/ CaF<sub>2</sub>

.....

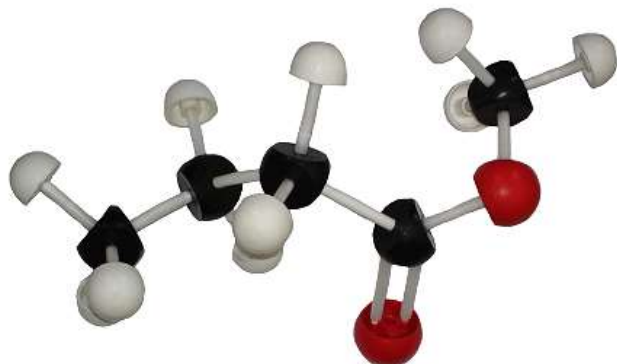
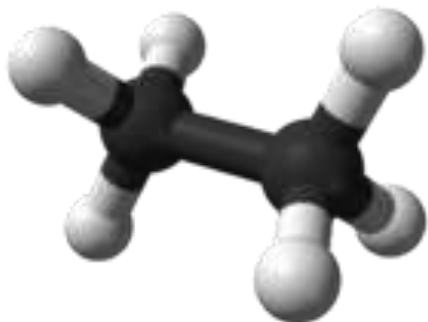
E/ C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O

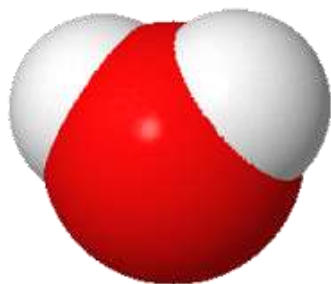
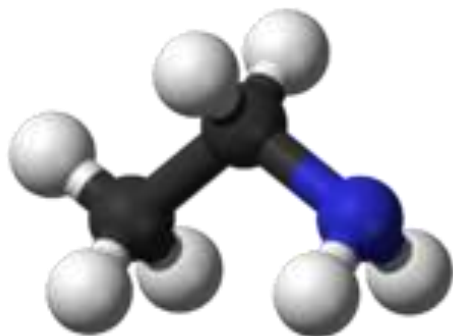
.....

F/ COCl<sub>2</sub> : .....

## Exercice 10

Pour chacun des modèles moléculaires, indiquer le nombre d'atomes de chaque type qui la constitue, puis donner sa formule brute :





### Exercice 11

Au laboratoire, on cherche à caractériser à l'aide de réactifs la solution de chlorure de calcium obtenue après utilisation d'un absorbeur d'humidité.

À l'aide du tableau de caractérisation des ions en solution ci-dessous, **entourer** les deux produits réactifs à utiliser pour mettre en évidence les ions chlorure  $\text{Cl}^-$  et calcium  $\text{Ca}^{2+}$ .

**Tableau de caractérisation des ions en solutions.**

Ion à caractériser	ion réactif	produit réactif	observation
ion sulfate $\text{SO}_4^{2-}$	ion baryum $\text{Ba}^{2+}$	Chlorure de baryum	précipité BLANC
ion chlorure $\text{Cl}^-$	ion argent $\text{Ag}^+$	Nitrate d'argent	précipité BLANC
ion calcium $\text{Ca}^{2+}$	ion oxalate $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$	Oxalate d'ammonium	précipité BLANC
ion cuivre II $\text{Cu}^{2+}$	ion hydroxyde $\text{HO}^-$	Hydroxyde de sodium	précipité BLEU
ion fer II $\text{Fe}^{2+}$	ion hydroxyde $\text{HO}^-$	Hydroxyde de sodium	précipité VERT
ion fer III $\text{Fe}^{3+}$	ion hydroxyde $\text{HO}^-$	Hydroxyde de sodium	précipité ROUILLE

## Exercice 12

On dispose de 3 solutions contenant différents ions.

Parmi ces solutions, il y a :

- du chlorure de cuivre ( $\text{CuCl}_2$ ) composé des ions cuivre ( $\text{Cu}^{2+}$ ) et des ions chlorure ( $\text{Cl}^-$ ) ;
- du sulfate de cuivre ( $\text{CuSO}_4$ ) composé des ions cuivre ( $\text{Cu}^{2+}$ ) et des ions sulfate ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) ;
- du sulfate de fer ( $\text{FeSO}_4$ ) composé des ions fer II ( $\text{Fe}^{2+}$ ) et des ions sulfate ( $\text{SO}_4^{2-}$ ).

On a uniquement sur nos solutions les étiquettes 1, 2 et 3. On souhaite donc identifier chaque solution et on dispose pour cela de différents réactifs et de ce tableau :

<b>Ion</b>	Chlorure ( $\text{Cl}^-$ )	Sulfate ( $\text{SO}_4^{2-}$ )	Cuivre ( $\text{Cu}^{2+}$ )	Fer II ( $\text{Fe}^{2+}$ )
<b>Réactif</b>	Nitrate d'argent	Chlorure de baryum	Soude	Soude
<b>Précipité obtenu</b>	blanc	blanc	bleu	vert

1/ On verse d'abord une petite quantité de chaque solution dans des tubes à essais (marqués 1, 2 et 3), puis on verse quelques gouttes de nitrate d'argent dans les tubes. On observe un précipité blanc dans le tube 2. Que contenait la solution 2 ?

2/ Quel(s) réactif(s) pourrai(ent) ont utiliser pour identifier les solutions 1 et 3 ?

## Exercice 13

Marc est tombé sur un site de cuisine moléculaire dans lequel est expliqué comment créer des perles d'alginate à la grenadine. Il est indiqué en deuxième point :

- 2 : Faites un bain de chlorure en introduisant 4g de chlorure de calcium et 200 mL d'eau. (Solution située en bas à gauche)

(source : <http://gelification-cuisinemoleculaire.e-monsite.com/pages/perles-d-alginate-de-sodium-a-la-grenadine.html>)

À quelle concentration massique en chlorure de calcium cela correspond-il ? (c'est-à-dire à combien de g par L cela correspondrait-il)

## Exercice 14

L'alginat de sodium de l'exercice précédent, se trouve ensuite en solution sous forme d'ions, notamment d'ions sodium :  $\text{Na}^+$ .

1/ Quelle est la charge de l'ion sodium ?

.....

2/ Quelle est la charge d'un atome de sodium ?

.....

3/ Pour se transformer en ion l'atome de sodium a :

a) gagné un électron ?                      ou                      b) perdu un électron ?

## Exercice 15 (hors programme)

On a introduit 3 moles de glucose dans 2L d'eau.

1/ Quelle est la concentration molaire en glucose de la solution ?

.....

.....

.....

2/ On sait que la masse molaire moléculaire du glucose est de 180 g/mol. Quelle est la concentration massique en glucose de la solution précédente ?

.....

.....

.....