

<i>MINESEC</i>	<i>FICHE DE TRAVAUX DIRIGES</i>	<i>Année scolaire : 2019/2020</i>
	<i>CLASSE :3è</i>	<i>DISCIPLINE :PCT</i>
		<i>Par : M. TCHOKONTE</i>

## **Module 1 : La matière : ses propriétés et ses transformations.**

### **Partie 1 : Evaluations des ressources.**

#### **Leçon n°1 : Les constituants de la matière.**

**1- Définir les termes et expressions :** Atome ; molécule ; mole ; ion ; cation ; anion ; ion polyatomique ; ion monoatomique ; formule brute ; liaison covalente.

#### **2- Recopie et complète les phrases suivantes :**

**a-** L'atome est la plus petite.....qui entre dans la constitution de la matière.

**b-**.....est un assemblage ordonné, électriquement neutre d'atomes liés entre eux par des.....

**c-** Un.....est un ion négatif c'est-à-dire un atome ou une molécule ayant.....au moins.....

**d-** Un cation est un ion.....c'est à dire un atome ou une molécule ayant.....au moins un.....

#### **3- En choisissant l'un des mots contenus dans les parenthèses, recopier et compléter les phrases suivantes :**

L'atome de calcium a .....( gagné/perdu) deux électrons pour devenir un(e).....(ion/molécule) de formule  $\text{Ca}^{2+}$ . C'est un.....(cation/anion).....(monoatomique/polyatomique).

#### **4- Recopiez les phrases suivantes en choisissant le ou les mots exacts :**

**a-** Les électrons sont les constituants (du noyau / la couche électronique) de l'atome ;

**b-** Un noyau est chargé (positivement/ négativement/ électriquement) neutre.

#### **5- Répondre par vrai ou faux :**

**a-** Un cation est un ion négatif ;

**b-** L'ion sulfate de formule  $\text{SO}_4^{2-}$  contient deux atomes ;

**c-** L'électron porte toujours une charge électrique négative.

#### **6- Répondre par vrai ou par faux :**

**a-** L'atome est constitué des électrons qui gravitent autour de son noyau.

**b-** L'atome ne contient pas de charges électriques car il est électriquement neutre.

**c-** Une molécule est un mélange d'atomes.

**d-** Un anion est chargé négativement.

**e-** Une molécule est électriquement neutre.

**7-** Pourquoi dit-on que l'atome est électriquement neutre ?

**8-** Donner deux exemples de molécules.

**9-** Quelle est la différence entre un ion polyatomique et un ion monoatomique ? Donner un exemple d'ion monoatomique et un exemple d'ion polyatomique.

**10-** Ecrire les symboles de chacun des éléments chimiques suivants :

a) Carbone ; b) Hydrogène ; c) Oxygène ; d) Azote ; e) Chlore ;  
 f) Aluminium ; g) Soufre ; h) Phosphore ; i) Calcium ; j) Sodium ;  
 k) Magnésium ; l) Fer.

11- Ecrire les formules des molécules suivantes :

a) Dihydrogène ; b) Dioxyde de soufre ; c) Chlorure d'hydrogène ; d) Eau ;  
 e) Diazote ; f) Dioxygène ; g) L'ammoniac ; h) Dioxyde de carbone ; i) Bromure d'hydrogène.

12- Ecrire les symboles de chacun des ions suivants :

<i>Nom de l'ion</i>	<i>Symbole de l'ion</i>	<i>Nom de l'ion</i>	<i>Symbole de l'ion</i>
Ion sodium	Ion chlorure		
Ion potassium	Ion sulfate		
Ion aluminium	Ion nitrate		
Ion hydronium	Ion hydroxyde		
In magnésium	Ion calcium		

13- Nommer les molécules suivantes :  $KCl$  ;  $HCl$  ;  $H_2O$  ;  $CO_2$  ;  $SO_2$  ;  $NO_2$  ;  $HBr$  ;  $FeSO_4$  ;  
 $Na_2SO_4$  ;  $NaOH$  ;  $Ca(OH)_2$  ;  $CaCl_2$  ;  $NaCl$  .

14- On donne la liste suivante :  $H_3O^+$  ;  $Cl^-$  ;  $SO_4^{2-}$  ;  $Mg^{2+}$  ;  $Na^+$  ;  $NO_3^-$  .

a- Comment appelle-t-on ces espèces chimiques ?

b- Nommer les.

c- Classifier ces espèces en deux groupes.

d- Classifier les en ions monoatomiques et ions polyatomiques dans un tableau.

15- Ecrire les formules des espèces chimiques suivantes : ion sulfate; eau.

16- On considère une liste des ions contenus dans une eau minérale :  $K^+$  ;  $Ca^{2+}$  ;  $Cl^-$  ;  $Mg^{2+}$  ;  
 $Na^+$  ;  $HCO_3^-$  ;  $SO_4^{2-}$  ;  $NO_3^-$

a- Nommer chacun de ces ions.

b- Regrouper en anions et cations dans un tableau.

17- Nommer les espèces chimiques suivantes :  $Na$  ;  $Cl^-$  ;  $CO_2$  ;  $H_3O^+$  .

18- Complète le tableau suivant :

<i>Nom de l'ion</i>	<i>Symbole de l'ion</i>	<i>Nature de l'ion</i>	<i>Type d'ion</i>
Ion sulfate	Anion		
Ion aluminium	Monoatomique		

## Leçon n°2 : Classification des éléments.

1- Définir les termes et expressions suivantes : Eléments chimique, numéro atomique.

2- Enoncé le principe de la classification périodique des éléments.

3- Choisir la bonne réponse.

Dans le tableau de classification périodique des éléments, on trouve l'élément carbone. 12  
 représente :

a- Le nombre de masse ; b- Le numéro atomique ; c- La masse molaire.

4- Recopie et complète les phrases suivantes :

a- Un.....est un constituant commun à plusieurs corps purs ;

b- Le.....d'un élément chimique est le nombre  $Z$  qui le caractérise ;

c- Dans la classification périodique, les éléments sont rangés de la.....vers

la.....par ordre

de.....croissant.

d- Le tableau simplifié de classification comporte.....colonnes et.....lignes.

e- Les lignes sont encore appelées.....et les colonnes.....

f- Dans la classification périodique chaque élément occupe une seule.....

5- Répondre par vrai ou faux :

a- Le numéro atomique caractérise un élément chimique ;

b- L'eau est un élément chimique ;

c- Le symbole de l'élément sodium est  $S$ .

6- Placer les éléments chimiques suivants dans cet extrait du tableau de classification

périodique :

Le sodium  $Na$  ( $Z=11$ ) ; l'azote  $N$  ( $Z=7$ ) ; l'hydrogène  $H$  ( $Z=1$ ) ; le silicium  $Si$  ( $Z=14$ )

7- Complète le tableau suivant à l'aide des renseignements que tu retrouveras dans la case

occupée par chacun des éléments.

Nom de l'élément	Carbone	Azote	Chlore	Calcium
Symbole	C	Cl	Ca	
Numéro atomique	2	13		
Masse molaire atomique (g/mol)	14			

**Leçon n°3 : La mole.**

**On donne les masses molaires atomiques :**

$C=12\text{g/mol}$  ;  $H=1\text{g/mol}$  ;  $N=14\text{g/mol}$  ;  $Mg=24\text{g/mol}$  ;  $O=16\text{g/mol}$  ;  $Na=23\text{g/mol}$  ;  $Cl=35,5\text{g/mol}$  ;

$Ca=40\text{g/mol}$  ;  $Fe=55,8\text{g/mol}$  ;  $S=32\text{g/mol}$  ;  $K=39\text{g/mol}$

1- Définir les termes et expressions suivantes : Mole ; quantité de matière ; la constante

d'Avogadro ;

masse molaire atomique ; masse molaire moléculaire.

2- Donner l'unité de mesure et le symbole de la masse molaire.

3- Recopie et complète les phrases suivantes :

a- La .....est l'unité de mesure de la quantité de matière.

b- Une mole d'eau contient ..... Molécules d'eau.

c- Un .....est un atome qui a gagné ou perdu des électrons, dans le cas contraire, c'est un.....

4- Répondre par vrai ou faux :

a- Une mole de molécules de dihydrogène contient les même nombre d'atomes qu'une mole d'atomes de dioxygène.

b- Dans le tableau de classification périodique, les éléments sont classés dans l'ordre croissant de leur numéro atomique.

5- Nommer les espèces chimiques suivantes :  $Na$  ;  $Cl^-$  ;  $CO_2$  ;  $H_3O^+$  .

6- Calculer la masse molaire des composés suivants :

a-  $CO_2$  ; b-  $H_2O$  ; c-  $C_4H_{10}$  ; d-  $C_2H_5OH$  ; e-  $CO(NH_2)_2$  .

7- Calculer la quantité de matière contenue dans 15 g d'hydroxyde de sodium (NaOH).

8- Quelle est la masse contenue dans 0,35mol de  $CaCO_3$  ?

9- Quelle est la quantité de matière contenue dans 15g de  $Ca(NO_3)_2$  ?

10- Quelle est la masse de 0,58mol de  $Al(NO_3)_3$  ?

11- Le composant essentiel d'un savon a la formule  $C_{18}H_{35}O_2 Na$  .

a- Calculer son atomicité

b- Quelle quantité de matière de savon est contenue 125g ?

c- Quelle masse renferme 0,7mol de ce savon ?

12- Le pentane est un composé chimique comportant 5 atomes de carbone et 12 atomes d'hydrogène

a- Ecrire la formule brute du pentane

b- Calculer la quantité de matière contenue dans 30g de ce composé

c- Quelle masse de pentane est renfermé dans 0,4mol de ce composé ?

13- Un morceau de craie de masse  $m = 10g$  est fabriqué à partir du carbonate de sodium de formule  $CaCO_3$  .

a- Calcule la masse molaire  $M$  de  $CaCO_3$  .

b- Calcule la quantité de matière  $n$  de  $CaCO_3$  contenue dans un morceau de craie.

14- Le glucose a pour formule  $C_6H_{12}O_6$  .

a- Calculer la masse molaire du glucose ;

b- Calculer la masse correspondante à 0,025mol de glucose.

15- Le soufre réagit avec le dioxygène  $O_2$  et il se forme du trioxyde de soufre de formule brute  $SO_3$  .

a- Ecris l'équation bilan de la réaction, puis équilibré là.

b- On obtient 0,2mol de trioxyde de soufre ( $n_{SO_3}$ ).

c- Ecris à partir de l'équation bilan, la relation entre ( $n_{SO_3}$ ) et la quantité de matière de soufre disparue ( $n_S$ ).

d- En déduire la masse  $m_S$  de soufre disparue.

16- Le lindane est un puissant insecticide, sa formule brute est  $C_6H_6Cl_6$  .

a- Donner les noms des éléments chimiques contenus dans le Lindane.

b- Donner l'atomicité du lindane.

c- Calculer la masse molaire de lindane.

d- Calculer la masse contenue dans un échantillon de 0,25mol de lindane.

e- Calculer le nombre de molécules de lindane contenu dans 0,5mol .

17- L'urée est un engrais de formule brute  $CO(NH_2)_2$  .

a- Citer les éléments chimiques qui forment la molécule d'urée et donner son atomicité.

- b- Calculer la masse molaire de l'urée.
- c- Déterminer la quantité de matière que renferme un sachet de 100g d'urée.

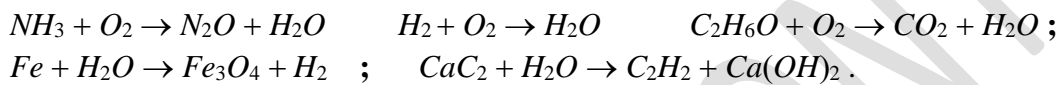
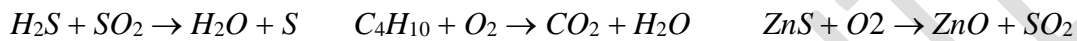
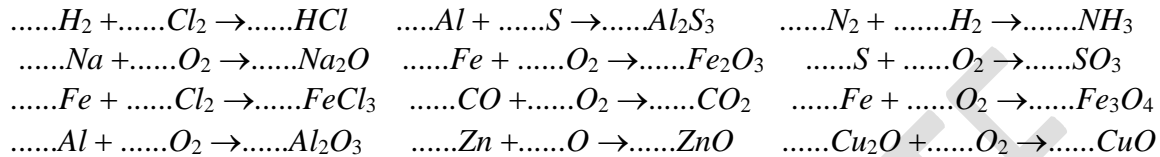
**Leçon n°4 : Notion de réaction chimique.**

1- Définir les termes et expressions suivants : Réaction chimique, réactif, produit, équation-bilan.

2- Enoncé la loi de conservation de la matière.

3- Quand dit-on qu'un mélange est stœchiométrique ?

4- Equilibre les équations-bilans suivantes :



6- Lorsqu'on chauffe fortement un mélange de limaille de fer et de soufre en poudre, on obtient du sulfure de fer.

a- Ecrire l'équation bilan de la réaction entre le fer et soufre.

b- Dans cette réaction, quels sont le(s) réactif(s), et le(s) produit(s).

d- Calculer la masse molaire du sulfure de fer (  $FeS$  )

e- La quantité de matière du produit formé est  $0,32mol$  .

f- Quelle masse de produit a-t-on obtenue ?

**Leçon n°5 : Electrolyse et synthèse de l'eau.**

1- Recopie et complète les phrases suivantes :

a- L'électrolyse de l'eau est la décomposition par le.....électrique en deux gaz, le.....et le.....

b- L'électrolyse de l'eau conduit à un volume du.....double de celui du.....

c- La.....de l'eau est la combustion du.....dans le dioxygène.

d- L'équation bilan d'électrolyse de l'eau s'écrit.....

e- L'équation bilan d'électrolyse de l'eau s'écrit.....

**2- Répondre par vrai (V) ou faux (F).**

a- L'électrolyse n'est pas une réaction chimique.

b- La synthèse de l'eau doit se faire dans un flacon de verre.

g- La synthèse de l'eau a lieu en présence d'une source de chaleur.

h- Au cours de l'électrolyse de l'eau le dihydrogène et le dioxygène sont des produits et l'eau est un réactif.

3- Soit l'équation suivante :  $H_2O \rightarrow H_2 + O_2$

3.1- Equilibrer l'équation.

3.2- Au d'une séance de travaux pratique, on réalise une expérience d'électrolyse de l'eau. Le professeur fait arrêter l'expérience lorsque le volume le plus important de gaz recueilli à l'une des électrodes atteint  $20\text{ cm}^3$  .

- a- Faire le schéma annoté de l'électrolyseur.
- b- Indiquer la valeur du volume de gaz recueilli à l'autre électrode.
- c- Comment peut-on caractériser chacun de ces deux gaz ?

4- On déclenche l'électrolyse de l'eau ; Les gaz se dégagent aux électrodes et leur volume total est de  $9 \text{ cm}^3$ .

- a- Indiquer sur quelle électrode se dégage le dioxygène.
- b- Identifier (description très brève de l'expérience) le gaz qui se dégage à la cathode.
- c- Calculer les volumes de dioxygène et de dihydrogène dégagés lors de l'électrolyse de l'eau.
- d- Écrire l'équation de l'électrolyse de l'eau.
- f- Écrire l'équation de la synthèse de l'eau.

### Leçon n°6 : Les solutions aqueuses.

1- Définir les termes suivants : Solution aqueuse, solution conductrice, cation, anion, indicateur acidobasique, pH d'une solution.

2- Recopie et complète phrases les phrases suivantes :

- a- Une solution.....est un mélange.....d'un soluté et d'un.....qui est l'eau.
- b- Une solution aqueuse est.....de courant lorsqu'elle contient des.....
- c- Un.....est une espèce portant des charges électriques.....ou négatives.
- d- A  $25^\circ\text{C}$ , une solution aqueuse est.....lorsque son  $\text{pH} < 0$ .
- e- A  $25^\circ\text{C}$ , une solution aqueuse est.....lorsque son  $\text{pH} > 0$ .

3- Ecrire les équations de mise en solution des solides ioniques suivants :

- a)  $\text{NaCl}$  ; b)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  ; c)  $\text{KOH}$  ; d)  $\text{AgNO}_3$  ; e)  $\text{K}_2\text{SO}_4$  ; f)  $\text{BaCl}_2$

4- La solution du sulfate de potassium ( $\text{K}_2\text{SO}_4$ ) contient des ions potassium ( $\text{K}^+$ ) et des ions sulfates ( $\text{SO}_4^{2-}$ )

4.1- Ecrire l'équation bilan de l'ionisation en solution du sulfate de potassium.

4.2- On dissout 435g de sulfate de potassium dans un litre d'eau. Calculer :

- a- La masse molaire du sulfate de potassium.
- b- La quantité de matière de sulfate de potassium ( $\text{K}_2\text{SO}_4$ ) dissoute dans l'eau.
- c- La concentration molaire des ions potassium.
- d- Proposer, en deux lignes maximum, un test d'identification des ions sulfate en solution.

5- On dissout 5,30g de chlorure de baryum  $\text{BaCl}_2$  pour obtenir  $250 \text{ cm}^3$  de solution.

- a- Ecrire l'équation bilan de mise en solution dans l'eau.
- b- Donner les noms des espèces chimiques en solution.
- c- Calculer la masse molaire du chlorure de baryum.
- d- La concentration molaire des espèces chimiques en solution.