

Grade: 9

chemistry

Premier Exercice (7.25 pts)

Chlorure de Magnésium

Le chlorure de magnésium, $MgCl_2$, est un sel à plusieurs usages. Il est bon pour l'environnement; c'est pour cette raison qu'il est utilisé en agriculture.

Le chlorure de magnésium est une puissante hydrothérapie qui a un fort effet excréteur. Il est utilisé dans le cas de la toxication cellulaire pour chasser les toxines à l'extérieur des tissus.

On donne la partie suivante du tableau périodique:

${}_1H$																			
														${}_7N$	${}_8O$	${}_9F$			
	Mg														${}_{16}S$	Cl			
	Ca																		

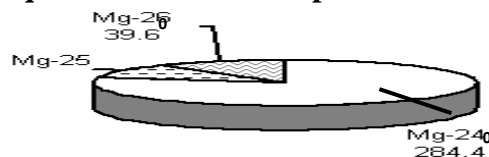
- 1- En se basant sur le tableau périodique ci-dessus, répondre aux questions qui suivent:
 - a- Déterminer le numéro atomique de l'élément magnésium.
 - b- Déterminer le nombre d'électrons de valence de l'atome de chlore.
 - c- Ecrire le symbole de Lewis de l'élément azote et de l'élément hydrogène.
- 2- Ecrire la structure de Lewis de l'ammoniac NH_3 et indiquer le type de liaison dans ce composé.
- 3- Expliquer la formation du chlorure de magnésium.
- 4- Le chlorure de magnésium est obtenu par la réaction de magnésium avec le chlore gazeux selon cette équation:
$$Mg + Cl_2 \rightarrow MgCl_2$$
 - a- En utilisant les nombres d'oxydation, justifier que la réaction ci-dessus est une réaction redox.
 - b- Ecrire la demi équation d'oxydation.
 - c- Préciser l'agent oxydant.
- 5- Justifier pourquoi le chlorure de magnésium est utilisé dans le cas d'une toxication cellulaire.

Deuxième Exercice (4,75 pts)

Isotopes

La plupart des éléments chimiques se trouvent dans la nature sous forme de plusieurs isotopes, par exemple le magnésium a 3 isotopes : Mg-24, Mg-25 et Mg-26, tandis que le chlore a 2 isotopes: Cl-35 et Cl-37.

Le diagramme adjacent montre les pourcentages massiques des isotopes de magnésium.



- 1- Calculer le pourcentage massique de Mg-25.

Le tableau ci-dessous montre le nombre de protons et le nombre de neutrons de 2 isotopes X et Y.

Atome	Nombre de Protons	Nombre de Neutrons
X	8	8
Y	8	10

- 2- Préciser le numéro atomique et le nombre de masse de X et Y.
- 3- Ecrire le symbole atomique des 2 atomes X et Y.
- 4- En se basant sur le tableau périodique du premier exercice, identifier l'élément ou les éléments au(x) quel(s) X et Y appartiennent.
- 5- Un flacon contenant 3.2 g de l'élément X, déterminer le nombre de moles de X se trouvant dans ce flacon.

On donne: la masse molaire de X est de 16 g.mol^{-1}

Troisième Exercice (8 pts)

Piles Galvaniques

Pendant une séance de laboratoire, un groupe d'élèves de la EB9 construit une pile galvanique Mg-Zn, en utilisant le matériel suivant:

Une lame Mg, une lame Zn, une solution contenant des ions Mg^{2+} , une solution contenant des ions Zn^{2+} , des fils de connexion, une lampe, et 2 béchers, un pont salin.

Pour identifier le métal le plus actif, les élèves ont mesuré la masse des 2 lames chaque 30 minutes et ils ont noté les valeurs trouvées dans le tableau ci-dessous.

	Temps (en min)	0	30	60	90	120
Masse de l'Electrode (en g)	Lame de Zinc	10	11	12	13	14
	Lame de Magnésium	10	9	8	7	6

- 1- Tracer un graphique qui représente la variation de la masse de la lame Mg et de Zn en fonction du temps.
- 2- Déterminer l'anode et la cathode de la pile galvanique ci-dessus.
- 3- Schématiser et annoter la pile galvanique, en montrant la lampe dans le circuit extérieur, et le sens de circulation des électrons.
- 4- Ecrire les demi équations qui se déroulent à l'anode et à la cathode, et préciser le type de chacune d'elles.
- 5- Déduire l'équation bilan.
- 6- En enlevant le pont salin la lampe s'éteint. Justifier pourquoi.
- 7- Un autre groupe construit une pile galvanique Zn-Cu, il déduit que Zn est plus actif que le Cu.
 - a- Ecrire la représentation schématique de cette pile.
 - b- Classer les métaux Zn, Mg et Cu en ordre croissant de leur réactivité.