

Grade: 9

chemistry

Premier Exercice (6, 75 pts)

Le phosgène COCl_2 est un gaz toxique plus lourd que l'air. Avec refroidissement et pression, il se transforme en un liquide, de sorte qu'il peut être stocké. Lorsque le phosgène liquide est libéré, il se transforme rapidement en gaz qui reste près du sol et se propage rapidement. A forte concentration, son odeur peut être forte et cause des difficultés de respiration, une insuffisance cardiaque, une pression artérielle basse et un œdème pulmonaire.

On donne: ${}^6_{12}\text{C}$; ${}^8_{16}\text{O}$; ${}^{17}_{35}\text{Cl}$

- 1- Ecrire la configuration électronique de chaque élément constitutif du phosgène.
- 2- Déterminer le groupe et la période de C, O et Cl.
- 3- Ecrire le symbole de Lewis de C, O et Cl.
- 4- Identifier la valence de chacun des éléments ci-dessus.
- 5- Ecrire la structure de Lewis de COCl_2 , et indiquer le type des liaisons entre les atomes.
- 6- Montrer que la charge nucléaire du carbone est 6 +.

On donne: la charge relative du proton est 1 +.

- 7- Le phosgène a été largement utilisé pendant la deuxième guerre mondiale faisant un grand nombre de décès.

Relever dans le paragraphe les caractéristiques de phosgène qui justifient cet usage.

Deuxième Exercice (6, 5 pts)

Une pile galvanique ou pile voltaïque est une pile où une réaction chimique est utilisée pour produire de l'électricité. Une pile galvanique est construite en utilisant le matériel suivant: lame de plomb Pb, lame de cuivre Cu, une solution de nitrate de plomb (Pb^{2+} , 2NO_3^-), une solution de sulfate de cuivre (II) (Cu^{2+} , SO_4^{2-}), pont salin contenant une solution (K^+ , NO_3^-), des fils de connexion et une lampe.

La couleur bleue (due à la présence des ions Cu^{+2}) de la solution de sulfate de cuivre s'éclaircit après une certaine durée de fonctionnement.

- 1- a- Ecrire la demi équation qui explique le changement de couleur de la solution de sulfate de cuivre.
b- Préciser si elle se déroule dans le compartiment cathodique ou anodique de la pile.

- 2- Dessiner un schéma annoté de cette pile.
- 3- Indiquer sur le schéma, le sens de flux d'électrons et celui du courant électrique.
- 4- Ecrire la deuxième demi équation ainsi que l'équation globale.
- 5- Donner la représentation symbolique de cette pile.
- 6- Indiquer la direction des cations dans le pont salin. Justifier.
- 7- Après un certain temps, la masse de la lame de plomb diminue de 0,5 g pour devenir 5 g. Calculer le nombre de moles se trouvant dans la lame de plomb au début de l'expérience.
Donnée: Pb (A = 207)

Troisième Exercice (7 pts)

- A)** Une médiamutation est une réaction rédox où le même élément dans deux différentes espèces chimiques subit une oxydation et une réduction en même temps en formant une seule produit.

On donne l'équation non équilibrée suivante:



- 1- Déterminer le nombre d'oxydation de l'iode dans: IO_3^- , I^- , et I_2 .
 - 2- Déterminer l'oxydant et le réducteur dans la réaction ci-dessus.
 - 3- Montrer que la réaction ci-dessus est une réaction de médiamutation.
- B)** L'iodure de potassium KI est un composant qui se trouve dans certains désinfectants et dans des produits pour le traitement des cheveux. Il est aussi l'additif le plus couramment utilisé pour ioder le sel de table.
- 1- Identifier la nature de potassium ${}_{19}\text{K}$. (métal ou non métal)
 - 2- Sachant que l'iode (I) a 7 électrons de valence, donner la structure de Lewis de I_2 .
 - 3- Ecrire la structure de Lewis de I^- .
 - 4- Expliquer comment le potassium K atteint sa stabilité dans KI.
 - 5- Sachant qu'un atome de potassium contient 20 neutrons dans son noyau, déterminer sa masse atomique.
 - 6- Faire correspondre chaque substance chimique ci-dessous à son point de fusion. Justifier la réponse.

KI •	• 681 °C
I_2 •	• 113.7 °C
 - 7- Entre les deux substances KI et I_2 , lequel peut être un électrolyte? Justifier la réponse.