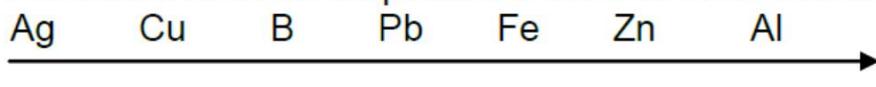




Notion d'oxydant réducteur - Classification qualitative

Exercice n°1 :

- 1°/ Définir les termes suivants : oxydant ; réducteur ; réaction d'oxydo- réduction
- 2°/ On donne l'échelle du pouvoir réducteur croissant des métaux suivants :

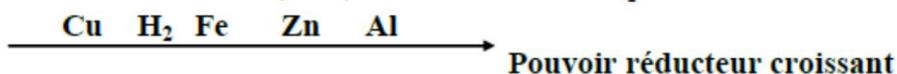


Décrire et interpréter en écrivant l'équation de la réaction chimique, ce qui se produit si on place :

- a- Une lame de zinc dans une solution de CuSO_4
- b- Une lame de cuivre dans une solution de FeSO_4
- c- Une lame de fer dans une solution de AgNO_3

Exercice n°2

On classe le dihydrogène et les quatre métaux : **Cuivre, Fer, Zinc et Aluminium** par ordre croissant du pouvoir réducteur :

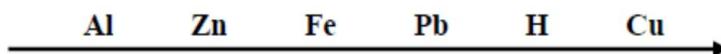


- 1- Ecrire les équations des réactions d'oxydoréductions qui se produisent s'il est possible, en justifiant votre réponse quant on plonge :
 - a- Une lame de fer dans une solution contenant des ions Al^{3+}
 - b- Une lame de zinc dans une solution contenant des ions Cu^{2+}
- 2- L'acide chlorhydrique (H_3O^+ , Cl^-) réagit sur le plomb en donnant un dégagement de dihydrogène ; une lame de fer plongée dans une solution contenant des ions Pb^{2+} se recouvre de plomb métallique.
 - a- Ecrire les équations bilan des réactions correspondantes à ces deux expériences.
 - b- Placer le couple Pb^{2+}/Pb dans la classification donnée. Justifier la réponse.

Exercice n°3

On donne $M(\text{Al}) = 27 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{Zn}) = 65 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{Cu}) = 63,5 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{Pb}) = 207 \text{ g.mol}^{-1}$ et $V_m = 24 \text{ L.mol}^{-1}$.

On considère la classification électrochimique suivante :



- 1) Dans un volume $V = 100 \text{ mL}$ d'une solution aqueuse de sulfate de zinc ($\text{Zn}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$) de concentration molaire $C = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$, on introduit une masse $m = 9 \text{ g}$ d'un mélange de trois métaux : aluminium, cuivre et plomb.
 - a. Préciser le métal M qui va réagir avec les ions Zn^{2+} . Justifier la réponse.
 - b. Ecrire et équilibrer l'équation de la réaction d'oxydoréduction qui a lieu.
- 2) Déterminer la masse de zinc formé sachant qu'il ne reste plus de métal M et que les ions Zn^{2+} ont tous réagi.
- 3) On filtre le mélange obtenu et on ajoute au résidu solide un excès d'une solution d'acide chlorhydrique ($\text{H}_3\text{O}^+ + \text{Cl}^-$). Le volume du gaz récupéré à la fin de la réaction est $V_{\text{gaz}} = 0,96 \text{ L}$.
 - a. Ecrire les équations des réactions d'oxydoréduction qui ont lieu.
 - b. Déterminer la masse du plomb dans le mélange initial.
 - c. Déduire la masse du cuivre.





Exercice n°4

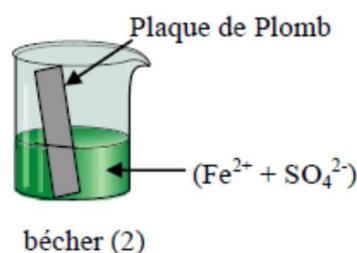
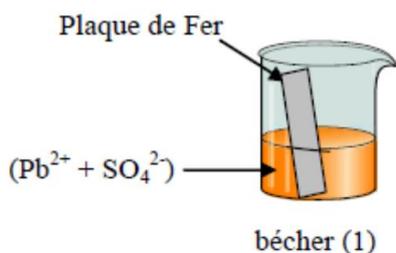
- I- Rappeler la définition d'un réducteur et d'une réaction d'oxydoréduction. (A₁ ; 0.5pt)
II- On donne la classification électrochimique de quatre métaux par rapport au dihydrogène par pouvoir réducteur décroissant :



- 1) Quel est, parmi les oxydants conjugués de ces éléments, celui qui est réduit par tous les autres éléments considérés dans cette classification. Justifier la réponse. (A₂ ; 0.5pt)
- 2) Les canalisations d'eau sont soit en plomb, soit en cuivre.

On verse maladroitement de l'acide chlorhydrique ($\text{H}_3\text{O}^+ + \text{Cl}^-$) dans l'évier. Quelques jours plus tard, le métal de la canalisation est attaqué par l'acide. On observe une fuite en dessous de l'évier.

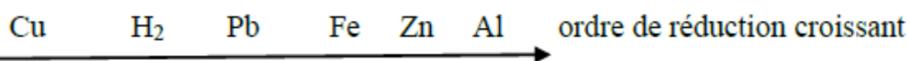
- a) En vous aidant de la classification électrochimique jointe en annexe, indiquer en quel métal est la canalisation. Justifier. (A₂ ; 0.5pt)
 - b) Ecrire les deux demi-équations d'oxydation et de réduction qui se produisent. (A₂ ; 1pt)
 - c) En déduire l'équation bilan de cette réaction d'oxydoréduction. (A₂ ; 0.5pt)
- 3) On considère les situations suivantes :



- a) En vous aidant de la classification électrochimique jointe indiquer dans quel bécher il y a une réaction d'oxydoréduction ? Justifier. (A₂ ; 0.5pt)
- b) Ecrire les demi-équations puis l'équation bilan de la réaction d'oxydoréduction. (A₂ ; 1pt)

Exercice n°5

On considère la classification électrochimique suivante :



- 1- Dans un volume $V=200\text{ml}$ d'une solution aqueuse de sulfate de fer II ($\text{Fe}^{2+}, \text{SO}_4^{2-}$) de concentration $C=0.5 \text{ mol.L}^{-1}$, on introduit une masse $m=12\text{g}$ d'un mélange de deux métaux Zn et Cu.
 - a- Préciser le métal M qui va réagir avec les ions Fe^{2+} . Justifier.
 - b- Ecrire les deux demi réactions et l'équation qui a lieu
- 2-
 - a- Déterminer la quantité de matière des ions Fe^{2+} sachant que tous les ions réagissent.
 - b- Déduire la masse du métal M qui réagit sachant qu'il ne reste plus de métal M.
 - c- Déduire la masse l'autre métal.
- 3- On filtre le mélange obtenu et on ajoute au résidu solide un excès d'une solution de chlorure d'hydrogène ($\text{H}_3\text{O}^+, \text{Cl}^-$), le volume de dihydrogène H_2 est $V_G=0.48\text{L}$.
 - a- Ecrire l'équation de la réaction qui se produit. Justifier.
 - b- Calculer la quantité de H_2 formée.
 - c- Déduire la masse du métal qui a réagit avec les ions H_3O^+

On donne on g.mol^{-1} $M_{\text{Zn}}=65$ $M_{\text{Cu}}=63.5$ $M_{\text{Fe}}=56$ et $V_M=24\text{L.mol}^{-1}$

