



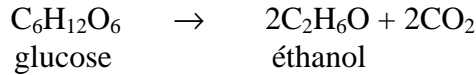
# DEVOIR SUR L'OXYDORÉDUCTION



## Exercice 1

### Partie A : fermentation du moût de raisin

L'éthanol, ou alcool éthylique, contenu dans le vin est obtenu à partir de la fermentation du moût de raisin.



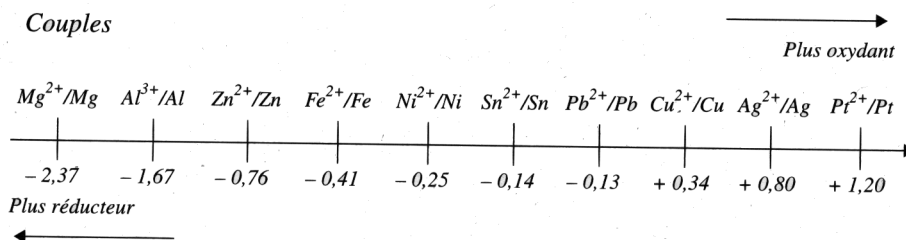
- 1) Donner la formule développée de l'éthanol.
- 2) À partir de la fermentation d'une mole de glucose, combien de moles d'éthanol obtient-on ?
- 3) Calculer les masses molaires du glucose et de l'éthanol.  
On considère la fermentation de 500 kg de raisin contenant 19 % de glucose en masse.
- 4) Quelle masse de glucose a-t-on ?
- 5) Combien de moles de glucose  $n_1$ , cela représente-t-il? Arrondir la valeur à l'unité près.
- 6) À partir de la fermentation de 528 moles de glucose, combien de moles d'éthanol  $n_2$  obtient-on ?
- 7) En déduire la masse d'éthanol fabriquée, en grammes puis au dixième de kg près ?

Données:  $M(\text{C}) = 12 \text{ g/mol}$ ;  $M(\text{H}) = 1 \text{ g/mol}$ ;  $M(\text{O}) = 16 \text{ g/mol}$

### Partie B : pulvérisation

Une lame de fer trempée dans une solution de sulfate de cuivre II se recouvre d'un dépôt de cuivre. La solution contient alors des ions fer II.

- 1) Écrire les deux demi-équations d'oxydoréduction. En déduire l'équation bilan de cette réaction.
- 2) Entre le fer métallique et l'ion cuivre II, nommer celui qui est le réducteur et celui qui est l'oxydant. Justifier vos réponses.
- 3) Les pulvérisateurs agricoles sont des appareils qui envoient de fines gouttelettes de diverses solutions grâce à une buse en cuivre ou en plastique. Peut-on pulvériser sur de la vigne une solution contenant du sulfate de cuivre II (bouillie bordelaise) avec des pulvérisateurs en fer? Justifier.



(D'après sujet de BEP Secteur 1 Groupement académique Ouest Session 2002)



**Exercice 2**

Le fer peut être chimiquement attaqué lorsqu'il est en présence d'ions métalliques.

1) Compléter le tableau suivant en utilisant certains des termes ci-dessous  
atome - ion - mole - fer – argent

| Espèce chimique  |                                  |                  |
|------------------|----------------------------------|------------------|
| Symbole          | Nature<br>(atome, ion, molécule) | Nom de l'élément |
| Fe               |                                  |                  |
| Zn <sup>2+</sup> |                                  | Zinc             |
| Ag <sup>+</sup>  |                                  |                  |

2) Donner la composition de l'atome d'argent en complétant le tableau ci-dessous.

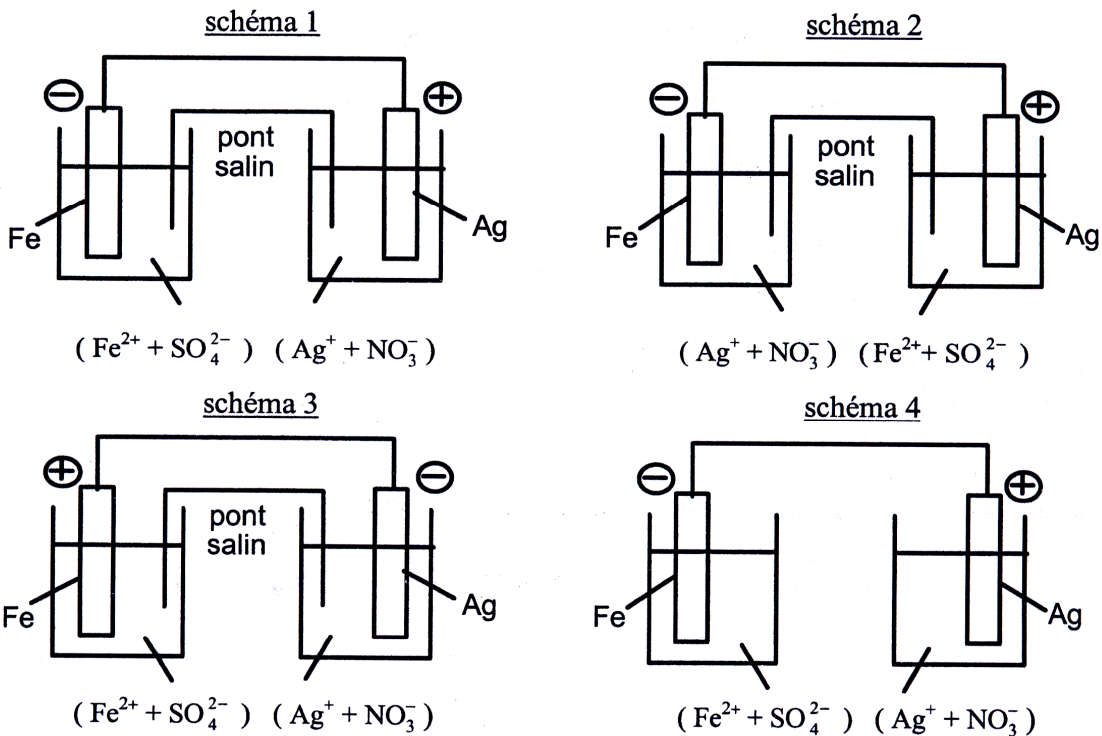
| Argent                          | Nombre d'électrons | Nombre de protons | Nombre de neutrons |
|---------------------------------|--------------------|-------------------|--------------------|
| <sup>108</sup> <sub>47</sub> Ag |                    |                   |                    |

3) On veut réaliser une pile constituée des couples Fe<sup>2+</sup>/Fe et Ag<sup>+</sup>/Ag.

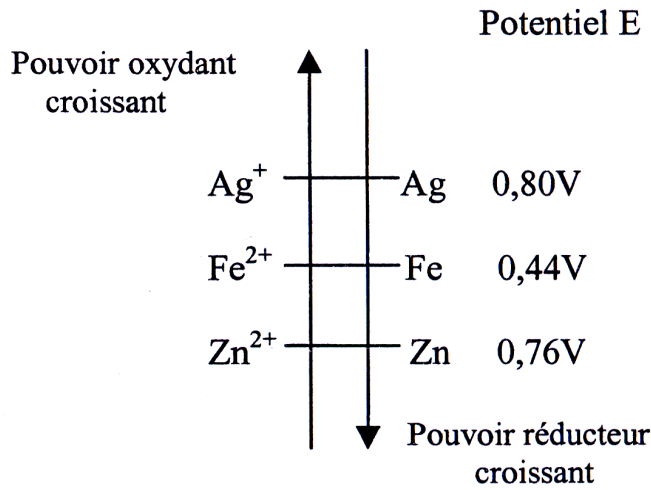
**Règle**

- Un oxydant peut oxyder tout réducteur situé «plus bas» que lui dans la classification.
- Un oxydant est sans effet sur un réducteur situé «plus haut» que lui dans la classification.
- Le pôle négatif de la pile est constitué par le métal le plus réducteur.

a) En vous aidant d'un extrait de la classification électrochimique ci-après, indiquer, parmi les schémas proposés ci-dessous, celui qui est correct.



**Légende:** ⊕ pôle positif de la pile.  
 ⊖ pôle négatif de la pile.



b) Indiquer dans le tableau n°1 pourquoi trois schémas des piles électrochimiques sont incorrects. (S'aider de la liste d'affirmations du tableau n°2)

Tableau n° 1

| Numéro du schéma incorrect de la pile | La raison du schéma incorrect |
|---------------------------------------|-------------------------------|
| Le schéma .....                       | Affirmation .....             |
| Le schéma .....                       | Affirmation .....             |
| Le schéma .....                       | Affirmation .....             |

Tableau n°2 : une liste d'affirmations

|               |  |
|---------------|--|
| Affirmation 1 | Le pôle négatif correspond à l'argent.   |
| Affirmation 2 | Le pôle négatif correspond au fer.   |
| Affirmation 3 | Il faut un pont salin dans une pile électrochimique.   |
| Affirmation 4 | Il ne faut pas nécessairement de pont salin dans une pile électrochimique.   |
| Affirmation 5 | Le fer peut plonger dans une solution contenant des ions argent Ag <sup>+</sup> et l'argent peut plonger dans une solution contenant des ions fer Fe <sup>2+</sup> . |
| Affirmation 6 | Le fer doit plonger dans une solution contenant des ions fer Fe <sup>2+</sup> et l'argent doit plonger dans une solution contenant des ions argent Ag <sup>+</sup> . |

4) Compléter les phrases suivantes en choisissant parmi les termes suivants : fer ; argent.  
 Le (ou L') ..... est oxydé.  
 Le (ou L') ..... est plus réducteur que le (ou l') .....

5) Expliquer pourquoi le zinc peut protéger le fer contre la corrosion en étant à son contact. (S'aider de l'extrait de la classification électrochimique)

(D'après sujet de BEP Secteur 3 Groupement académique de Guadeloupe et Martinique Session 2003)