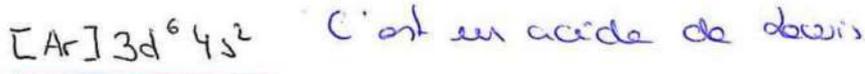


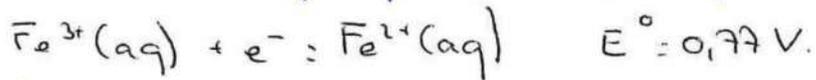
II. Le fer dans l'organisme

1. Entrée du fer dans l'organisme

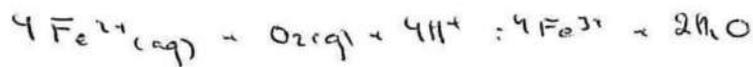
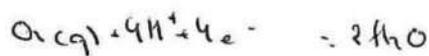
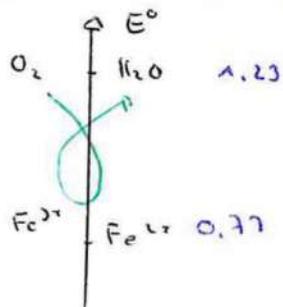
Le fer est un métal de transition en d^6 . Sa configuration électronique est :



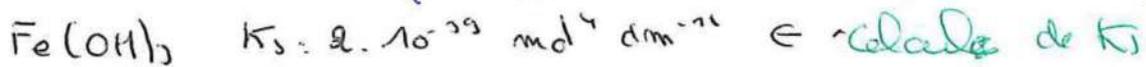
Les deux ions les plus abondants sont : Fe^{2+} et Fe^{3+} . Ce sont deux ions solubles qui forment un couple d'oxydoréduction



En solution aqueuse, c'est Fe^{3+} qui est le plus stable.



Si on regarde le diagramme potentiel-pH on voit qu'à pH = 7 on devrait être dans la zone de formation d'oxydes solubles insolubles ce qui pourrait être problématique



→ Possibilité de jouer sur d'autres propriétés comme la complexation pour qu'il puisse bien rentrer. Il faut des conditions particulières soit au autre sinon pas soluble.

2. Le fer dans l'organisme

On le trouve dans de nombreux systèmes :

métalloprotéines : toute protéine comportant un cofacteur métallique, le métal peut être en contact avec des chaînes d'acides aminés ou un ion dans un ligand incorporé dans la protéine. Il peut avoir aussi bien un rôle structural que catalytique.

Souvent : on parle d'apoprotéine et de groupement prosthétique = hème ou vitamine.

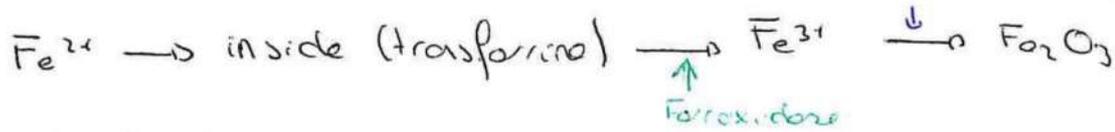
exemples

On peut également le trouver stocké dans des systèmes spécialisés

a ferritine (9nm)

c'est une protéine principalement constituée d'hélices α qui protègent le fer des ligands extérieurs. Elle forme deux coeurs, un polaire pour faire rentrer les ions et un autre apolaire pour faire ressortir.

le mécanisme à l'intérieur est mal connue néanmoins on peut évaluer cela comme suit



on peut stocker ainsi environ 4500 ions.

pour ce qui est du relargage, le mécanisme n'est le encore pas très connue néanmoins un point fondamental semble être la réduction de fer (II) par d'autres molécules (NADH)

3. L'hémoglobine

un exemple très important est celui de l'hémoglobine. Il n'est impossible de parler de fer sans cela, c'est dans une métalloprotéine.

c'est une protéine présentant une structure quaternaire. En effet, elle est composée de 4 sous-unités de myoglobine : 2 α et 2 β . La myoglobine est une métalloprotéine qui comporte un hème lié à la chaîne d'AA par des interactions faibles. Ici ce qui est discuté c'est un ion fer(II)

→ coordination de 5. (on maîtrise sur PDF)

Vous n'êtes pas sans savoir que le fer peut faire des complexes octaédriques → 1 site de coordination libre

* Y'a-t'il des ions fer libre dans l'organisme ? Non et on évite. En effet le problème serait la formation de ROS



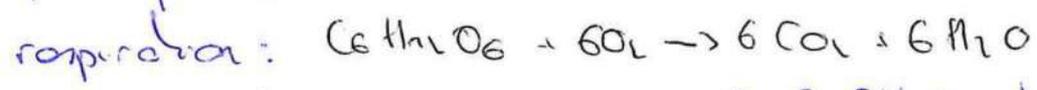
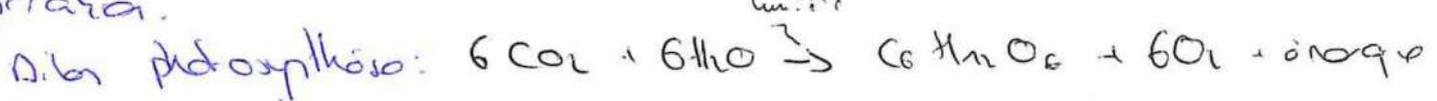
2 coordination avec l'oxygène peut donc se faire
 - ligand X_2 mais $L \rightarrow$ déchargement des degrés d'oxydation
 surtout, la coordination entraîne un déplacement des
 $f_{d\sigma}$ dans l'atome. On change de conformation. Ce tout
 la structure ce qui le rend plus efficace.
 la liaison joue un rôle très important: l'histidine proximale
 on considère L avec $160^\circ \rightarrow 180^\circ$

raison avec CO: 200 r maille
 3. Discussion autour des schémas de l'atome.
 si le temps, on peut mentionner l'effet Howard-Jorgensen.
 transition, on a vu au li $f_{d\sigma}$ se trouvait, sans qu'elle
 forme il se trouvait dans structurellement néanmoins
 on a pas encore vu comment il intervenait dans les processus.

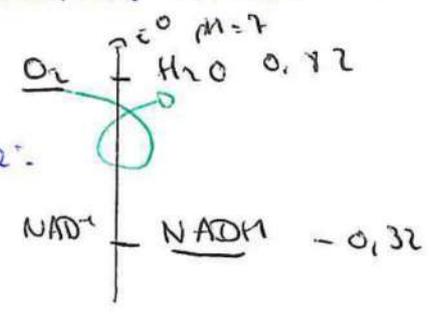
I de Fer dans les processus biologiques

1. Formation de l'unité énergétique de la cellule et oxydo-réduction

à que je vous propose ici c'est de voir deux choses mais pas séparées
 deux phénomènes vont nous intéresser: Photosynthèse et
 respiration.



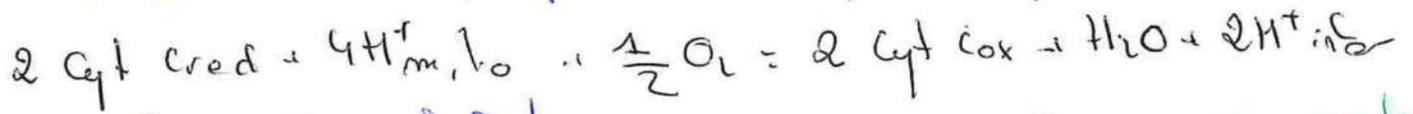
les deux bilans sont opposés, néanmoins la photosynthèse est la
 même, la production d'énergie. Transformer une énergie
 sous forme de potentiel rédox en une énergie utilisable
 par la cellule.



possible

on met le schéma:

une étape qui est intrinsèquement soit la dernière, celle catalysée
ou le cytochrome C qui prend en compte le fer.



résemble le cycle catalytique.

← Plus appuyer sur le
cycle
catalytique

Si on fait la somme: $\Delta G^\circ = 217.2 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
 $\approx 6 \text{ ATP}$

2.2 des complexes fer soufre

Ce sont des structures très importantes dans le vivant. Rien
que dans E. coli on en compte 170. Certaines molécules
découlent directement de ça: l'atoxine de Friedreich.
La plus connue est le centre: $[\text{Fe}_4\text{S}_4]$. Ils servent
principalement à faire passer des électrons, d'ovalage
et la possibilité de jouer sur le potentiel avec les
centres d'oxydation des fer-qui va dépendre de l'at
prototypique.
Potentiels entre -0,7 et 0,4 V.

Applications dans les semi-conducteurs.

Conclusion

Fer important, il est présent, dans les différents processus.
D'autres métaux sont utilisés également cuivre de la
fer. l'hémoglobine chez les arthropodes. le magnésium dans
la photosynthèse, le zinc...

 dans les noms des facteurs