

Évaluation chapitre 2 & 3 – Vision et oxydoréduction

Exercice 1 : Correction d'un problème de vision

Vous êtes infirmier-e scolaire et des parents inquiets viennent vous voir. Leur fille de 6 ans, Malala, se penche beaucoup sur ses cahiers de dessin et ils pensent que c'est lié à sa vision. Après quelques tests, Vous leur recommandez d'aller voir un ophtalmologue.

Document 1 – Le muscle ciliaire

Le **muscle ciliaire** sert à contrôler le pouvoir convergent du **cristallin**. Il permet de réaliser une accommodation de la vision. Quand on regarde un objet éloigné, le muscle ciliaire se relâche, ce qui étire les fibres zonulaires et aplati le cristallin, qui devient moins convergent.

Au contraire, quand on regarde un objet proche, le muscle ciliaire se contracte, ce qui détend les fibres zonulaires, autour du cristallin, ce qui lui permet de s'arrondir et de devenir plus convergent.

Document 2 – Mesure de la correction des yeux

Pour mesurer la correction nécessaire pour compenser les défauts d'un œil, les ophtalmologues peuvent utiliser une suite de lentilles correctrices, jusqu'à ce que les patient-es voient net.

Le problème avec cette méthode, c'est que les patient-es accommodent en permanence pour adapter leur vue, et compensent donc une partie des défauts de leur œil.

Pour éviter ce problème et réaliser une **correction optique totale**, il faut réaliser une paralysie médicamenteuse des muscles ciliaires, on parle de **cyclopégie**. Cette cyclopégie entraîne l'arrêt du phénomène d'accommodation et est réalisée à l'aide d'un collyre mis dans les yeux.

Document 3 – Correction de la vision

Sous vos recommandations, les parents de Malala sont allés voir une ophtalmologue qui leur a donné l'ordonnance suivante :

Une fois obtenu, les verres de correction sont plus épais sur les côtés qu'au centre.

Une paire de lunette avec monture. Verre :
Œil droit : - 0,25 δ
Œil gauche : - 0,5 δ

1 – Expliquer le rôle du muscle ciliaire dans le phénomène d'accommodation.

Le muscle ciliaire permet de contrôler la forme du cristallin et de changer sa vergence. Quand le muscle ciliaire se contracte, le cristallin s'arrondit et devient plus convergent.

2

2 – Expliquer pourquoi la cyclopégie entraîne l'arrêt du phénomène d'accommodation.

La cyclopégie paralyse les muscles ciliaires, qui ne peuvent plus modifier la forme du cristallin.

2

3 – Expliquer pourquoi la cyclopégie est nécessaire pour prescrire une correction optique totale adaptée à l'œil.

Si les muscles ciliaires ne sont pas paralysés, le cerveau va les utiliser pour modifier le cristallin pour voir le plus net possible (accommodation), ce qui va fausser les prescriptions.

2

4 – Indiquer en justifiant si les verres que porteront Malala seront convergents ou divergents.

Il seront divergents, car ils sont plus épais sur les côtés et ils ont une vergence négative

2

Exercice 2 : Nettoyer une plaie infectée

Pour nettoyer la plaie infectée qu'Isma s'est faite pendant une randonnée, ses ami-es vont dans une pharmacie pour demander un antiseptique.

Document 1 – Bétadine

La pharmacienne leur donne de la bétadine pour nettoyer la plaie d'Isma. Le principe actif de la bétadine est le diiode I_2 , de demi-équation d'oxydoréduction



1 – Indiquer en justifiant si le diiode est un oxydant ou un réducteur.

C'est un oxydant, car le diiode peut gagner des électrons.

2

2 – Expliquer pourquoi la bétadine est un antiseptique, et non un désinfectant.

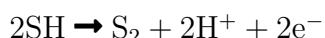
C'est un antiseptique, car la bétadine sert à nettoyer des tissus vivant. Un désinfectant sert à tuer les micro-organismes sur des objets inertes.

2

Document 2 – Action de la bétadine

Le diiode contenu dans l'antiseptique est capable de tuer les micro-organismes. La molécule pénètre très rapidement dans les bactéries, les virus et les champignons et détruit des protéines dans les cellules constitutives de ces micro-organismes, ce qui entraîne leur mort.

Les protéines possèdent des groupes hydrogénosulfures SH, dont la demi-équation d'oxydoréduction est la suivante :



La formation de ponts disulfure S_2 dénature les protéines et **entraîne la mort des cellules** qui les contiennent.

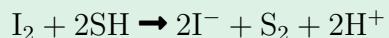
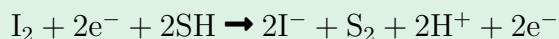
3 – Indiquer en justifiant si le groupe hydrogénosulfure SH est un oxydant ou un réducteur.

C'est un réducteur, car c'est une entité chimique capable de perdre des électrons.

2

4 – En sommant les demi-équations d'oxydoréduction du diiode et du groupe hydrogénosulfure, écrire la réaction d'oxydoréduction entre I_2 et SH.

On somme terme à terme (côté gauche + côté gauche = côté droit + côté droit) :



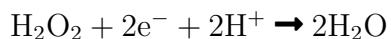
2

5 – En vous aidant des produits de la réaction d'oxydoréduction et du document 2, expliquer comment le diiode tue les micro-organismes.

Le diiode vient oxyder les groupements SH de la protéine pour former des ponts disulfure S_2 , ce qui entraîne la mort des cellules.

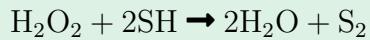
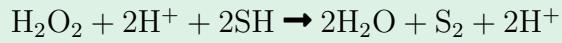
2

6 — Un autre antiseptique proposé à la pharmacie est l'eau oxygénée H_2O_2 , avec la demi-équation d'oxydoréduction suivante :



Donner la réaction d'oxydoréduction entre H_2O_2 et SH.

On somme les deux demi-équations :



2

7 — Y-a-t'il une différence d'action entre les deux antiseptiques proposés ?

Non, dans les cas l'espèce chimique oxydante vient former des pont disulfures qui vont dénaturer les protéines et tuer les cellules.

2

Évaluation chapitre 2 & 3 – Vision et oxydoréduction

Exercice 1 : Correction d'un problème de vision

Vous êtes infirmier-e scolaire et des parents inquiets viennent vous voir. Leur fille de 6 ans, Malala, s'éloigne beaucoup de ses cahiers de dessin et ils pensent que c'est lié à sa vision. Après quelques tests, Vous leur recommandez d'aller voir un ophtalmologue.

Document 1 – Le muscle ciliaire

Le **muscle ciliaire** sert à contrôler le pouvoir convergent du **cristallin**. Il permet de réaliser une accommodation de la vision. Quand on regarde un objet éloigné, le muscle ciliaire se relâche, ce qui étire les fibres zonulaires et aplati le cristallin, qui devient moins convergent.

Au contraire, quand on regarde un objet proche, le muscle ciliaire se contracte, ce qui détend les fibres zonulaires, autour du cristallin, ce qui lui permet de s'arrondir et de devenir plus convergent.

Document 2 – Mesure de la correction des yeux

Pour mesurer la correction nécessaire pour compenser les défauts d'un œil, les ophtalmologues peuvent utiliser une suite de lentilles correctrices, jusqu'à ce que les patient-es voient net.

Le problème avec cette méthode, c'est que les patient-es accommodent en permanence pour adapter leur vue, et compensent donc une partie des défauts de leur œil.

Pour éviter ce problème et réaliser une **correction optique totale**, il faut réaliser une paralysie médicamenteuse des muscles ciliaires, on parle de **cyclopégie**. Cette cyclopégie entraîne l'arrêt du phénomène d'accommodation et est réalisée à l'aide d'un collyre mis dans les yeux.

Document 3 – Correction de la vision

Sous vos recommandations, les parents de Malala sont allés voir une ophtalmologue qui leur a donné l'ordonnance suivante :

Une fois obtenu, les verres de correction sont plus épais au centre que sur les côtés.

Une paire de lunette avec monture. Verre :

Œil droit : + 0,25 δ

Œil gauche : + 0,5 δ

1 – Expliquer le rôle du muscle ciliaire dans le phénomène d'accommodation.

Le muscle ciliaire permet de contrôler la forme du cristallin et de changer sa vergence. Quand le muscle ciliaire se contracte, le cristallin s'arrondit et devient plus convergent.

2

2 – Expliquer pourquoi la cyclopégie entraîne l'arrêt du phénomène d'accommodation.

La cyclopégie paralyse les muscles ciliaires, qui ne peuvent plus modifier la forme du cristallin.

2

3 – Expliquer pourquoi la cyclopégie est nécessaire pour prescrire une correction optique totale adaptée à l'œil.

Si les muscles ciliaires ne sont pas paralysés, le cerveau va les utiliser pour modifier le cristallin pour voir le plus net possible (accommodation), ce qui va fausser les prescriptions.

2

4 – Indiquer en justifiant si les verres que porteront Malala seront convergents ou divergents.

Il seront convergents, car ils sont plus épais au centre et ils ont une vergence positive.

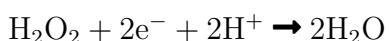
2

Exercice 2 : Nettoyer une plaie infectée

Pour nettoyer la plaie infectée qu'Isma s'est faite pendant une randonnée, ses ami-es vont dans une pharmacie pour demander un antiseptique.

Document 1 – Eau oxygénée

La pharmacienne leur donne de l'eau oxygénée pour nettoyer la plaie d'Isma. Le principe actif de l'eau oxygénée est la molécule H_2O_2 , de demi-équation d'oxydoréduction



1 — Indiquer en justifiant si l'eau oxygénée est un oxydant ou un réducteur.

C'est un oxydant, car l'eau oxygénée peut gagner des électrons.

2

2 — Expliquer pourquoi l'eau oxygénée est un antiseptique, et non un désinfectant.

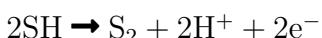
C'est un antiseptique, car l'eau oxygénée sert à nettoyer des tissus vivant. Un désinfectant sert à tuer les micro-organismes sur des objets inertes.

2

Document 2 – Action de l'eau oxygénée

L'eau oxygénée contenue dans l'antiseptique est capable de tuer les micro-organismes. La molécule pénètre très rapidement dans les bactéries, les virus et les champignons et détruit des protéines dans les cellules constitutives de ces micro-organismes, ce qui entraîne leur mort.

Les protéines possèdent des groupes hydrogénosulfures SH, dont la demi-équation d'oxydoréduction est la suivante :



La formation de ponts disulfure S_2 dénature les protéines et **entraîne la mort des cellules** qui les contiennent.

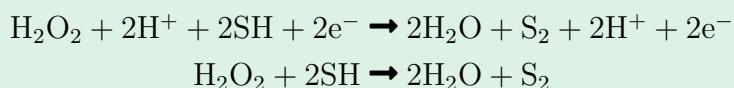
3 — Indiquer en justifiant si le groupe hydrogénosulfure SH est un oxydant ou un réducteur.

C'est un réducteur, car c'est une entité chimique capable de perdre des électrons.

2

4 — En sommant les demi-équations d'oxydoréduction de l'eau oxygénée et du groupe hydrogénosulfure, écrire la réaction d'oxydoréduction entre H_2O_2 et SH.

On somme terme à terme (côté gauche + côté gauche = côté droit + côté droit) :



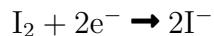
2

5 — En vous aidant des produits de la réaction d'oxydoréduction et du document 2, expliquer comment l'eau oxygénée tue les micro-organismes.

Le diiode vient oxyder les groupements SH de la protéine pour former des ponts disulfure S₂, ce qui entraîne la mort des cellules.

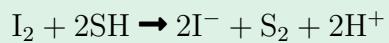
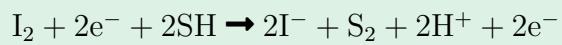
2

6 — Un autre antiseptique proposé à la pharmacie est la bétadine I₂, avec la demi-équation d'oxydoréduction suivante :



Donner la réaction d'oxydoréduction entre I₂ et SH.

On somme les deux demi-équations :



2

7 — Y-a-t'il une différence d'action entre les deux antiseptiques proposés ?

Non, dans les cas l'espèce chimique oxydante vient former des pont disulfures qui vont dénaturer les protéines et tuer les cellules.

2