

Nom : Prénom : Classe :

Activité 1.3 – Principe de fonctionnement d'un alcootest

Compétences	Items	D	C	B	A
REA	Mettre en œuvre les étapes d'une démarche				
VAL	Confronter un modèle à des résultats expérimentaux				

Objectifs de la séance :

- Comprendre le principe d'un alcootest
- Revoir les réaction d'oxydoréduction

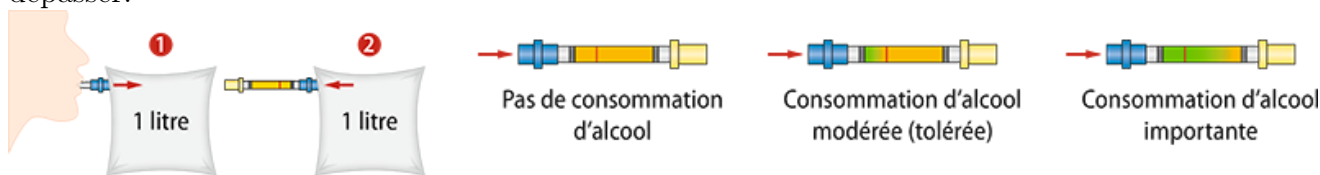
Document 1 – Principe de l'alcootest

L'alcootest est constitué d'un tube en verre dans lequel on fait circuler l'air préalablement expiré dans un ballon en plastique de 1 litre.

L'air expiré traverse une zone constituée de grains jaune-orangé de dichromate de potassium.

Si l'haleine contient de l'alcool, le solide jaune-orangé devient vert.

Un repère situé à peu près au premier tiers de la zone de détection indique la limite à ne pas dépasser.



Document 2 – Dichromate de potassium

Le dichromate de potassium $K_2Cr_2O_7$ est un solide ionique constitué de cations potassium K^+ incolores et d'anions dichromate responsables de la couleur jaune-orangé.

Le dichromate est un oxydant et les ions K^+ n'interviennent pas : ils sont spectateurs.

L'anion dichromate est très toxique, cancérigène et nuit à l'environnement.



Document 3 – Réaction d'oxydo-réduction dans un alcootest

L'alcootest exploite une réaction chimique d'oxydoréduction.

L'éthanol CH_3CH_2OH contenu dans l'air expiré par une personne alcoolisée constitue le réducteur destiné à être oxydé en acide éthanoïque CH_3COOH par l'ion dichromate contenu dans le tube.

Couple Ox/Red	$Cr_2O_7^{2-}/Cr^{3+}$	$C_2H_4O_2/C_2H_6O$
Couleurs	orange/vert	incolore/incolore
Demi-équation	$Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 6e^- = 2Cr^{3+} + 7H_2O$	$C_2H_4O_2 + 4H^+ + 4e^- = C_2H_6O + H_2O$

Document 4 – Démarche pour établir l'équation d'une réaction redox

Pour établir l'équation d'une réaction d'oxydoréduction il faut

- identifier les deux réactifs Ox_1 et Red_2 .
- Écrire, l'une sous l'autre, les deux demi-équations en mettant les réactifs à gauche.
- Ajuster les coefficients des deux demi-équations pour obtenir le même nombre d'électrons.
- « Additionner » les deux demi-équations.
- Supprimer les spectateurs éventuels.
- Vérifier que les charges et les éléments sont conservés.

1 – Établir l'équation de la réaction d'oxydoréduction sous la forme : $Ox_1 + Red_2 \longrightarrow Red_1 + Ox_2$.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2 – Interpréter les changements de couleurs observés lorsque l'alcootest est positif.

.....

.....

.....

.....