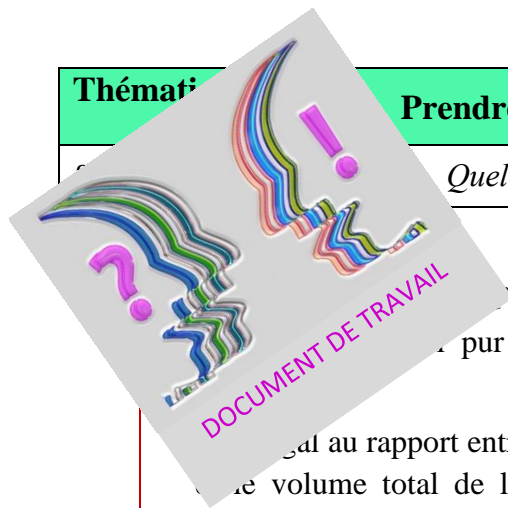


Quel est le taux d'alcoolémie d'une personne qui a bu ?

Seconde



Le degré alcoolique d'une boisson indique la quantité d'alcool pur (éthanol) contenu dans

une boisson au rapport entre le volume d'alcool pur et le volume total de la boisson. Couramment exprimé en degrés, il indique en fait un pourcentage.

Par exemple, dans une bouteille de vin de 75 cL titrant 13 °, il y a 13 % d'alcool pur, soit un volume égal à $13 \times 75 / 100 = 9,75$ cL d'éthanol contenu dans la bouteille.



Pour obtenir la masse d'alcool pur en grammes, il faut calculer comme suit :

$$\text{Masse d'alcool pur (en g)} = V (\text{volume de boisson en cL}) \times \text{degré alcoolique (en \%)} \times 8$$

Le taux d'alcoolémie d'une personne qui a bu indique la quantité d'alcool pur (en g) contenue dans un litre de sang. Pour un homme, elle se calcule avec la formule suivante :

$$\text{Taux d'alcoolémie} = \frac{\text{masse d'alcool absorbé (en g)}}{\text{masse de l'individu (en kg)} \times 0,7}$$



L'alcoolémie entraîne des troubles du comportement, des pertes de réflexes, une diminution de la vision, une altération du raisonnement. Conduire avec une alcoolémie non nulle représente donc un risque pour soi et pour les autres.

Aujourd'hui, la conduite avec un taux d'alcoolémie compris entre 0,5 g/L et 0,8 g/L constitue une infraction. Cela devient un délit si le taux d'alcoolémie est supérieur à 0,8 g/L.

Problématique : à la pause déjeuner, un homme de masse 76 kg boit un apéritif (2 cL d'une liqueur titrant 45 °), puis du vin titrant 11 °. De quelle(s) indication(s) a-t-on besoin maintenant pour savoir si cet homme peut reprendre le volant après la pause, sans être en infraction ?

.....

.....

.....



0 - 1

1) Calcul du taux d'alcoolémie pour l'homme décrit dans la problématique s'il boit 1 apéritif et 4 verres de vin de 12 cL :

- Calculer, en gramme, la masse m_1 d'alcool pur absorbée avec l'apéritif :

$m_1 =$

- Calculer, en gramme, la masse m_2 d'alcool pur absorbée avec le vin :

$m_2 =$

- En déduire, en gramme, la masse totale m d'alcool pur ingurgitée pendant la pause déjeuner :

$m =$

- Calculer alors son taux d'alcoolémie après le repas :

$A =$
=

- Conclusion : l'homme peut-il prendre le volant après sa pause déjeuner ? Justifier :

.....

2) Etude du cas général : mise en équation du problème :

Afin de déterminer si l'homme peut reprendre le volant sans être en infraction, il nous faut déterminer le volume maximal de vin que l'homme peut boire.

Ce volume maximal, noté x (sa valeur est inconnue à ce stade), correspond à $A = 0,5$.

- Exprimer, en gramme, la masse m_3 d'alcool pur bue avec le vin seul à l'aide de x :

$m_3 =$

- En déduire, en gramme, et à l'aide de l'inconnue x , la masse totale d'alcool pur ingurgitée pendant la pause déjeuner :

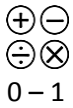
$m =$

- Exprimer alors le taux d'alcoolémie à l'aide de la valeur inconnue x :

$A =$
=

- Proposer une démarche pour déterminer le volume maximal exact x , en cL, à partir de l'égalité précédente :

.....
.....
.....
.....
.....



3) Détermination de la valeur de l'inconnue : résolution de l'équation :

- Appliquer la démarche validée par le professeur pour trouver la valeur de x :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Protocole de secours n°1

Le taux d'alcoolémie est donné par la relation $A = \frac{2 \times 0,45 \times 8 + x \times 0,11 \times 8}{76 \times 0,7}$



0 - 1

- Sachant que x correspond au volume de vin maximal que l'homme peut boire (taux d'alcoolémie de 0,5), montrer que cette égalité peut aussi s'écrire $0,88x + 7,2 = 26,6$:

.....
.....
.....



0 - 1

- Résoudre l'équation ci-dessus :

.....
.....
.....



0 - 1

- Conclusion : l'homme peut-il boire deux verres de vin de 12 cL après l'apéritif et reprendre le volant ?

.....
.....

Bilan des compétences

 S'approprier	 Analyser et raisonner	 Réaliser	 Valider	 Communiquer
/ 2	/ 1	/ 2	/ 1	/ 2

Protocole de secours n°2

Le taux d'alcoolémie est donné par la relation $A = \frac{2 \times 0,45 \times 8 + x \times 0,11 \times 8}{76 \times 0,7}$



0 – 1

- Sachant que x correspond au volume de vin maximal que l'homme peut boire (taux d'alcoolémie de 0,5), montrer que cette égalité peut aussi s'écrire $0,88x + 7,2 = 26,6$:

.....

.....

.....



0 – 1

- A l'aide des TIC, tracer la représentation graphique de la fonction $f(x) = 0,88x + 7,2$ puis déterminer graphiquement la valeur de x pour laquelle $f(x) = 26,6$:

.....








0 – 1

- Conclusion : l'homme peut-il boire deux verres de vin de 12 cL après l'apéritif et reprendre le volant ?

.....

.....

Bilan des compétences

 S'approprier	 Analyser et raisonner	 Réaliser	 Valider	 Communiquer
/ 2	/ 1	/ 2	/ 1	/ 2