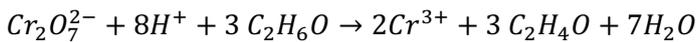
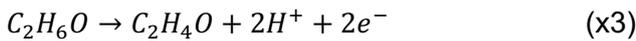
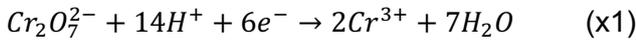


## Exercice 1 : Alcool et sécurité routière (6 points)

1. Formule semi-développée de l'éthanol :  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{OH}$   
On identifie le groupe hydroxyle caractéristique de la famille des alcools.
2. Un oxydant est une espèce chimique capable de gagner un ou plusieurs électrons.
3. Tout couple rédox s'écrit sous la forme Oxydant / Réducteur. Donc comme le couple de l'éthanol  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$  est de la forme  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O} / \text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ , on en déduit que l'éthanol est le réducteur.
4. On a donc dans le document 5 les demi-équations :



5. On m'indique que 0,25 mg d'alcool par Litre d'air expiré, correspond à 0,5 g d'alcool par Litre de sang.  
On m'indique également une relation de proportionalité entre ces deux grandeurs.  
Si le chauffeur est à 0,75 mg d'alcool par Litre d'air expiré (c'est-à-dire 3 (x) plus que 0,25 mg), on en déduit que cela correspond à  $0,5 \times 3 = 1,5$  g d'alcool par Litre de sang.
6. D'après le document 5, un taux supérieur à 0,8 g/Litre de sang est incompatible avec la conduite.

## Exercice 2 : La Prise en charge du passager (13 points)

### 1. Examen radiographique (7 points)

1. Les ondes utilisées pour la radiographie sont des ondes électromagnétiques (c'est-à-dire des ondes lumineuses invisibles et plus précisément les rayons X).
2. 1.- Rayons X      2.- Ultraviolet      3.- Infra-rouge.  
Visible compris entre 400 nm (violet) et 800 nm (rouge).
3. Relation entre fréquence et longueur d'onde :  $F = \frac{c}{\lambda}$  avec :
  - F la fréquence en Hertz
  - c la vitesse des ondes en m/s
  - $\lambda$  la longueur d'onde en m
4. L'intervalle de fréquences des rayons X est compris entre :
  - Pour  $\lambda = 10^{-8}$  m soit  $F = \frac{c}{\lambda} = \frac{3,0 \times 10^8}{10^{-8}} = 3,0 \times 10^{16}$  Hz
  - Pour  $\lambda = 10^{-11}$  m soit  $F = \frac{c}{\lambda} = \frac{3,0 \times 10^8}{10^{-11}} = 3,0 \times 10^{19}$  Hz
5. La radiographie est un examen basé sur l'absorption différentielle des rayons X selon la nature des tissus traversés.

Le patient est placé entre une source émettrice de rayons X et un film photographique. Après émission de rayons X vers la région à explorer, le flux résiduel sortant (non absorbé) de rayons X impressionne un film photographique (récepteur). L'image obtenue est appelée **cliché** ou négatif. Dans le cas de la radiographie numérique, l'image est enregistrée sur un **support informatique puis convertie en image numérique**.

Les **tissus radio-opaques absorbent les rayons X** (tissus de forte densité, comme les os ou les dents). Le flux résiduel sortant est donc nul, le film n'est pas impressionné par les rayons X et les zones apparaissent **blanches**. Ce sont des zones d'**opacité**.

Les **tissus radiotransparents se laissent traverser par les rayons X** (tissus de faible densité, comme les poumons, la vessie, les muscles). Le flux sortant de rayons X est donc égal au flux entrant, le film est impressionné et les zones apparaissent **noires ou sombres**. Ce sont des zones de **clarté**.

6. Comme dit à la question précédente :

- Les **tissus radio-opaques absorbent les rayons X** (tissus de forte densité, comme les os ou les dents).
- Les **tissus radiotransparents se laissent traverser par les rayons X** (tissus de faible densité, comme les poumons, la vessie, les muscles)

Les tissus corporels visualisés sur une radiographie sont donc les os ou les dents.

Ils sont composés de calcium, ce sont donc les éléments chimiques responsables de l'absorption des rayons X dans une radiographie.

7. Cette absorption dépend de la densité du noyau donc elle augmente avec le numéro atomique

Le noyau de magnésium ( $Z=12$ ) absorbe donc davantage les rayons X que l'hydrogène ( $Z=1$ ).

8. Pour se protéger on va se placer derrière une vitre de protection, porter un tablier de plomb, protéger la thyroïde.

## 2. Perfusion d'acides aminés (7 points)

9. Formule brute de la molécule de leucine :  $C_6H_{13}NO_2$ .

10. La masse molaire  $M$  (leucine) de la molécule de Leucine :

$$M(\text{Leucine}) = 6 \times M(C) + 13 \times M(H) + M(N) + 2 \times M(O) = 6 \times 12 + 13 + 14 + 2 \times 16 = 131,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$$

11. On applique la relation :

$$n = \frac{m}{M} = \frac{2,23}{131} = 1,7 \times 10^{-2} \text{ mol}$$

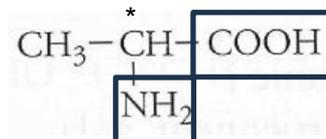
12. On applique la relation :

$$C = \frac{n}{V} = \frac{1,7 \times 10^{-2}}{500 \times 10^{-3}} = 34 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$$

13. On m'indique  $1 \text{ mmol}\cdot\text{L}^{-1} = 10^{-3} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  donc  $C = 34 \text{ mmol/L}$ .

Ce qui correspond à l'indication sur l'étiquette

14. Formule semi-développée de la molécule d'alanine.



On identifie le groupe amine  $NH_2$  et carboxyle  $COOH$

15. On parle d'un acide  $\alpha$  aminé car un seul carbone porte les deux groupes amine et carboxyle.

16. Un carbone asymétrique est un carbone qui établit 4 liaisons simples avec 4 groupes différents.

On le repère par un astérisque (\*).

17. Représentation de Fischer de la D-alanine.

