

Fumée passive, danger ?

Document 1 :

Le tabagisme passif correspond à l'inhalation involontaire de la fumée dégagée par un ou plusieurs fumeurs dans l'entourage d'une personne qui ne fume pas.

Le tabagisme passif est la source la plus fréquente de la pollution domestique et la plus dangereuse : l'exposition pendant de longues périodes dans des endroits où nous passons plus de 80% de notre temps et ceci tout au long de la vie, expose davantage aux effets néfastes que la pollution atmosphérique. Il est responsable de 3000 à 6000 morts par an chez des personnes qui ne fument pas.

Les répercussions du tabagisme passif sur la santé dépendent de la durée et de l'intensité d'exposition à la fumée

Une personne qui ne fume pas vivant avec un fumeur :

- Augmente de 25% les risques d'accident cardiaque.
- Augmente de 25% le risque de cancer du poumon.
- Multiplie par 2 les risques d'accident vasculaire.

Document 2 :

La concentration en ions thiocyanate dans la salive renseigne sur l'exposition d'un patient à la fumée de tabac qui devient significative à partir de 4,0 mmol.L⁻¹. Cet ion, incolore, ne peut être dosé directement par spectrophotométrie. Cependant, en le faisant réagir avec des ions fer III, il se forme un ion complexe de formule FeSCN²⁺ rouge et soluble dans l'eau.

Document 3 :

La loi de Beer-Lambert indique que pour une longueur d'onde donnée, l'absorbance d'une solution est proportionnelle à la concentration de la solution et à la longueur de la cuve :

$$A_{\lambda} = \epsilon_{\lambda} \cdot l \cdot C$$

Trajet optique (cm)

Concentration (mol.L⁻¹)

Coefficient d'absorption moléculaire ou d'extinction molaire (L.mol⁻¹.cm⁻¹ ou cm².mol⁻¹)

Questions.

1) Vous préparez une solution S₀ en ion complexe FeSCN²⁺ de concentration C₀ = 1,0.10⁻³ mol.L⁻¹.

Exprimez et calculez la masse à dissoudre dans 1,0 L de solvant ?

Donnée : masse molaire de l'ion FeSCN²⁺ : M = 1,139.10² g.mol⁻¹

2) Vous diluez cette solution S₀ pour obtenir chacune des quatre solutions du tableau ci-dessous :

N° solution	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄
Concentration (mol.L ⁻¹)	5,0.10 ⁻⁵	1,0.10 ⁻⁴	1,5.10 ⁻⁴	2,0.10 ⁻⁴
Absorbance	0,19	0,39	0,59	0,78

a. Exprimez et calculez le volume de prélèvement de solution mère S₀ pour préparer V_f = 100 mL de S₄.

Justifiez la relation utilisée.

b. Tracer la courbe d'étalonnage A = f(C).

c. La loi de Beer-Lambert est-elle vérifiée ? Justifier.

d. Justifiez le choix de λ = 480 nm pour faire les mesures d'absorbance.

3) Un échantillon de 250 µL de salive d'un enfant dans une pièce où ses parents fument est placé dans 10,0 mL de solution d'ions fer III. Une absorbance A = 0,65 est obtenue dans les mêmes conditions expérimentales.

Par construction sur la courbe, déterminer la concentration en ion complexe de cet échantillon de salive.

4) Exprimez et calculez la quantité de matière initiale en ions SCN⁻ présents dans l'échantillon de volume 10,0 mL (un ion thiocyanate réagit avec un ion fer III pour donner un ion FeSCN²⁺).

5) a. En déduire la concentration en ions SCN⁻ dans les 250 µL de salive prélevés.

b. Le patient a-t-il été exposé à la fumée. Justifiez

En savoir plus : <http://www.rts.ch/emissions/abe/sante-cosmetique/1369652-fumee-passive-poison-actif-abe-a-teste-ce-qu-on-vous-impose-de-respirer.html>