



Activité 1: Des traces de sang pour les experts.

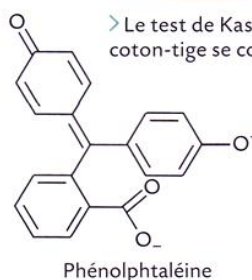
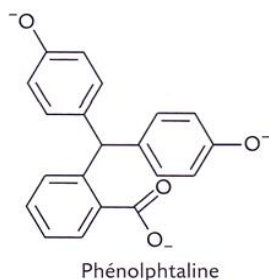
En utilisant les documents, proposer une explication scientifique au test des experts.

Document 1 : Test de Kastle-Meyer.

Le test de Kastle-Meyer est utilisé par la police scientifique lorsqu'elle soupçonne la présence de sang. Une goutte d'une solution incolore de phénolphthaléine (appelé réactif de Kastle-Meyer) puis une goutte d'eau oxygénée sont déposées sur un coton-tige préalablement frotté sur la tache suspecte.

INFO

Dans la formule topologique des molécules donnée ci-contre, la chaîne carbonée est représentée par une ligne brisée. Ni les atomes de carbone, ni les atomes d'hydrogène liés aux atomes de carbone ne sont représentés par leurs symboles.



> Le test de Kastle-Meyer est positif lorsque le coton-tige se colore en rose.

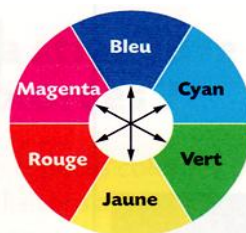
> La molécule de phénolphthaléine est oxydée en phénolphthaleine par l'eau oxygénée, en présence de l'hémoglobine du sang.



Document 2 : Couleur.

Une espèce absorbant une ou plusieurs radiations du domaine du visible est colorée. Généralement, la couleur perçue correspond à la couleur complémentaire de celle de la radiation principalement absorbée.

Une espèce n'absorbant que dans l'UV est incolore.



> Dans le cercle chromatique simplifié, chaque couleur a pour couleur complémentaire celle qui lui est diamétralement opposée.

> Un spectre continu de la lumière blanche en fonction de la longueur d'onde λ exprimée en nanomètre (nm).

Document 3 : Liaisons conjuguées.

Dans une molécule, les liaisons entre atomes sont assurées par des doublets d'électrons. La lumière interagit avec les électrons et en particulier avec ceux des doubles liaisons C=C, C=O, etc. Lorsqu'une molécule présente un grand nombre de liaisons alternativement simple et double, la matière qui

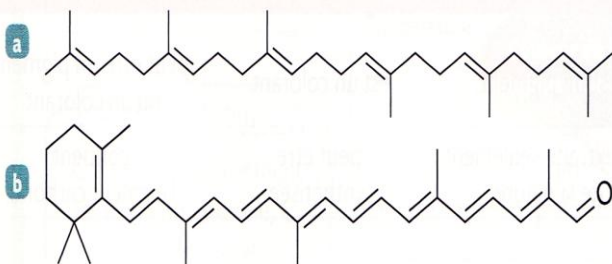
la contient est généralement colorée. La longueur d'onde de la lumière absorbée augmente lorsque le nombre de doubles liaisons conjuguées augmente.



> Cette molécule présente une alternance régulière de doubles et simples liaisons : on dit que les doubles liaisons sont conjuguées.

Exercice : alerte aux requins.

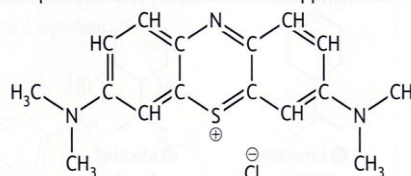
Le squalène (a) est présent dans l'huile du foie des requins. L'apocaroténal (b) est un colorant alimentaire. La formule topologique de leur molécule est :



- Pourquoi le squalène est-il incolore alors que l'apocaroténal est coloré ?

Exercice : le bleu de méthylène.

Le bleu de méthylène est une espèce organique colorée dont les utilisations sont nombreuses. Il est par exemple utilisé en médecine afin de teindre en bleu le collagène des tissus vivants. Les aquariophiles l'utilisent comme antiseptique dissous dans l'eau des aquariums. Sa formule semi-développée est donnée ci-dessous.



DONNÉES Les molécules qui possèdent sept ou plus de sept doubles liaisons conjuguées appartiennent souvent à la matière colorée.

- 1 Pourquoi dit-on que cette molécule est une molécule organique ?
- 2 Écrire la formule topologique du bleu de méthylène, puis surligner et dénombrer les doubles liaisons conjuguées.
- 3 Ce résultat est-il cohérent avec l'énoncé ?