

PARTIE 2 : « REPRÉSENTATION VISUELLE » (6 points)

Document 1 : les ocres, une belle palette de couleurs

La goethite, de couleur jaune, est de l'oxyde de fer hydraté (FeOOH). L'hématite, de couleur rouge, est de l'oxyde ferrique (Fe_2O_3).

La déshydratation de la goethite par chauffage conduit à l'hématite. La température de chauffage de la goethite doit atteindre $950\text{ }^\circ\text{C}$ pour la transformation complète en hématite, mais à des températures inférieures, la transformation partielle conduit à une gamme de couleurs s'étendant de l'orangé au rouge sombre.

Les ocres ont l'avantage d'offrir des couleurs à la fois chaudes et délicates ; elles possèdent une bonne résistance à la lumière et à l'humidité, et donc aussi une excellente tenue dans le temps.

Bernard VALEUR, *La chimie crée sa couleur... sur la palette du peintre*, dans *La chimie et l'art*, éditeur EDP Sciences, 2010.

Document 2 : le curcuma

Le « curcuma » est une plante herbacée vivace, à rhizome(*), originaire du sud de l'Asie. Il est principalement cultivé en Inde et est connu en Occident depuis l'Antiquité.

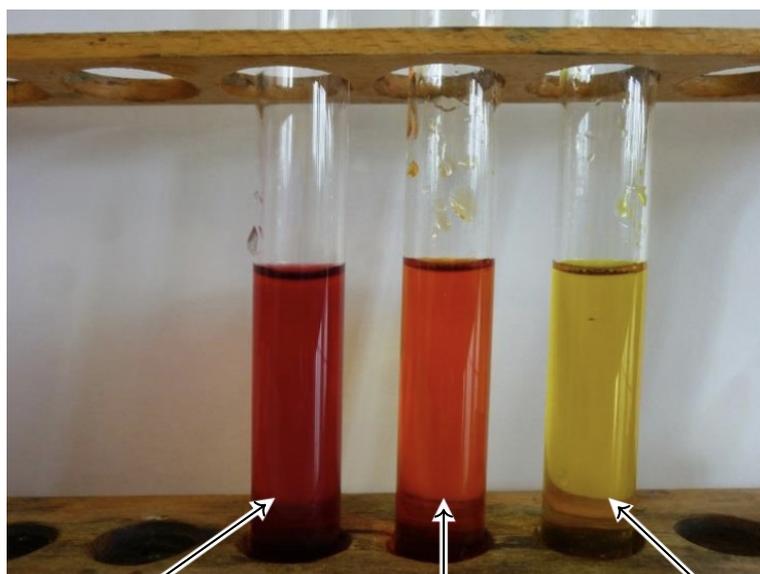
Le rhizome est bouilli, débarrassé de sa peau, séché au soleil, puis réduit en une poudre jaune-orangé dénommée curcumine.

La curcumine entre dans la composition d'autres épices, notamment le curry. Elle est aussi utilisée comme teinture jaune-orangé.

(*): *rhizome : tige souterraine vivace, généralement à peu près horizontale, émettant chaque année des racines et des tiges aériennes.*

Au laboratoire, Paul, élève de première ES 2, a pris de la poudre de curry et a extrait la curcumine qui lui donne sa couleur jaune. Comme la curcumine est insoluble dans l'eau, il l'a extraite en agitant de la poudre de curry dans l'éthanol, puis il a filtré ; la solution qu'il a obtenue est translucide, de couleur orange (tube témoin).

Paul a réalisé, sur la solution obtenue, les expériences dont les résultats sont donnés ci-dessous :

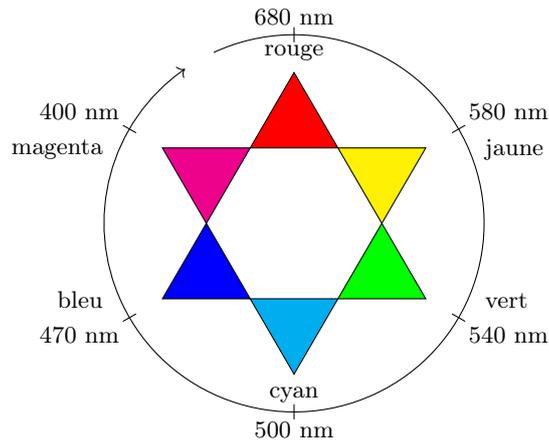


Ajout de soude :
milieu basique $\text{pH} > 8$
couleur rouge

Tube témoin :
milieu neutre $\text{pH} = 7$
couleur orange

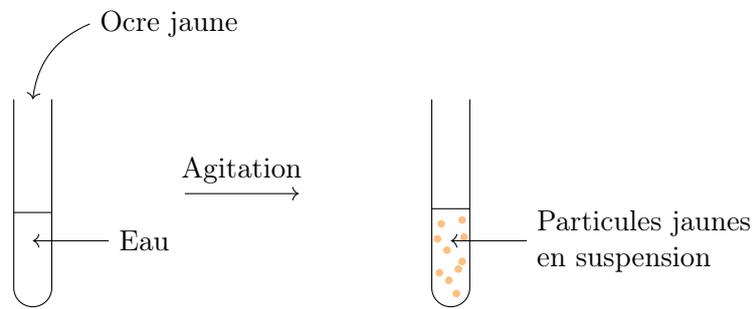
Ajout d'acide chlorhydrique :
milieu acide $\text{pH} < 6$
couleur jaune

Document 3 : le cercle chromatique



Question 1 :

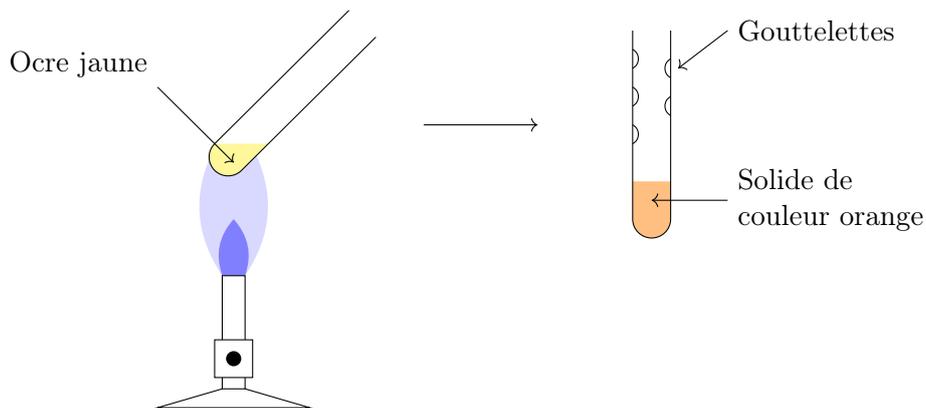
Paul réalise au laboratoire l'expérience 1 ci-dessous.



D'après cette expérience, indiquer si l'ocre est un pigment ou un colorant. Expliquer.

Question 2 :

Paul réalise au laboratoire l'expérience 2 ci-dessous.



- a. À l'aide des documents, expliquer de quoi sont constituées les gouttelettes visibles sur les parois du tube à essai.
- b. Expliquer comment Paul aurait pu obtenir un ocre rouge.

Question 3 :

L'ocre jaune absorbe principalement une lumière colorée.

Parmi les quatre lumières colorées citées ci-dessous, préciser celle qui est principalement absorbée. Recopier la réponse correcte sur votre copie.

rouge verte bleue jaune

Question 4 :

En Inde, les teinturiers sur coton teignent avec du curcuma dans une solution basique de carbonate de sodium et nuancent ensuite dans un bain au jus de citron (milieu acide).

Expliquer cette méthode.

Question 5 :

À travers les réponses précédentes et les documents, citer quatre facteurs permettant de modifier la couleur d'une matière colorante.

Corrigé du Bac Blanc n° 3 Partie 2 – « Représentation visuelle » – 1ES2 2016

1. L'ocre est un **pigment** car il est **insoluble** dans l'eau.
- 2.a. Initialement, l'ocre est jaune, donc il s'agit de goethite, ou oxyde de fer hydraté FeOOH . En chauffant, on provoque sa **déshydratation** sous forme d'hématite de couleur rouge. Cette déshydratation est partielle, puisque le solide obtenu est de couleur orange. Les gouttelettes sont le « résultat » de la déshydratation,

c'est-à-dire un produit de la réaction chimique de déshydratation : de l'eau.

- 2.b. Pour obtenir un ocre rouge, il faut une transformation **complète** de la goethite en hématite, donc il faut atteindre 950 °C lors du chauffage.
3. Il s'agit d'une synthèse soustractive des couleurs : l'ocre jaune absorbe sa couleur complémentaire, diamétralement opposée dans le cercle chroma-

tique, c'est-à-dire le **bleu**.

4. La teinte de la solution de curcuma **dépend du pH** ; en préparant un bain basique, les teinturiers obtiennent une teinture jaune. En ajoutant du jus de citron, ils peuvent **changer le pH du bain** et ainsi passer continuellement d'une teinte jaune à une teinte rouge.
5. Quatre facteurs : **température, pH, humidité et le solvant**.

Grille BB3 1ES2 2016

- Pigment car insoluble
- Déshydratation donc de l'eau
- 950 °C pour une transformation complète
- Synthèse soustractive donc bleu
- Changer le pH change la teinte
- Température, pH, humidité, solvant

Total exercice 2

.../6