

BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE

SESSION 2017

Série STD ARTS APPLIQUÉS

PHYSIQUE-CHIMIE

CORRIGÉ

OPTIQUE ET ART

Partie A : le pointillisme 5,5 pts

Questions	Réponses attendues	
A.1.	À une certaine distance du tableau, l'angle sous lequel on voit deux taches colorées est plus petit que le pouvoir séparateur. Ces deux taches se superposent et l'œil réagit comme s'il recevait les lumières colorées diffusées par ces taches simultanément.	
A.2.1.	Mélange optique : synthèse additive Mélange mécanique: synthèse soustractive	
A.2.2.	La couleur perçue est magenta.	
A.2.3.	Le jaune absorbe le bleu et le cyan absorbe le rouge : la couleur perçue est donc verte. Le jaune absorbe le bleu, la couleur perçue sera noire.	
A.3.	Le mélange des pigments fait vieillir les teintes alors que le mélange optique donne un rendu plus brillant.	
A.4.	D'après la loi du contraste des couleurs de Chevreul, une couleur paraîtra plus brillante si sa couleur complémentaire est juxtaposée (doc 2).	
A.5.1	L'élément intervenant dans les peintures est le pigment. Un pigment est une matière colorante insoluble dans le milieu qu'il colore.	
A.5.2	Pour préparer une peinture, il faut un liant et un solvant.	
A.6.	La rétine	
A.7.1.	$D = \frac{AB}{\varepsilon} = \frac{3 \cdot 10^{-3}}{3,0 \cdot 10^{-4}} = 10\text{m.}$	
A.7.2.	L'observateur se trouve à une distance inférieure à 10 m: il distingue encore les points. Correction à adapter en fonction de la valeur trouvée lors du calcul	

Partie B : l'analyse des tableaux de Van Gogh (12 pts)**B.1 : la macrophotographie. (8 pts)**

Questions	Réponses attendues	
B.1.1.	Elle permet d'analyser l'état de conservation de la couche de peinture du tableau sans en prélever une partie.	
B.1.2.	C'est la focale.	
B.1.3	Plus la valeur de la focale augmente, plus la profondeur de champ diminue.	

B.1.4.1.	Il doit modifier le nombre d'ouverture N. Pour diminuer la profondeur de champ, il doit diminuer la valeur de N.	
B.1.4.2.	En diminuant la valeur de N, il augmente la quantité de lumière qui rentre dans l'appareil donc surexposition.	
B.1.5.1.	$OA' = (1/OF + 1/OA)^{-1} = 22 \text{ cm}$	
B.1.5.2.	$A'B' = AB \times OA'/OA = 10 \times 22 / (20)$ donc $A'B' = 11 \text{ cm}$	
B.1.5.3.	La taille de l'image est plus grande que celle de l'objet: le résultat est cohérent.	
B.1.6.	B: 1; C:2; A:3 (0 si une erreur)	
B.1.7.	Le schéma B correspond à l'image latente. Latente signifie que l'on ne voit pas.	
B.1.8.1.	$Ag^+ + e^- \rightleftharpoons Ag$ (signe = accepté)	
B.1.8.2.	$2 Ag^+ + H_2Q \rightarrow 2 Ag + Q + 2H^+$	

B.2 : La spectrométrie de fluorescence X (4 pts)

Questions	Réponses attendues	
B.2.1.	Les rayons X et le rayonnement infrarouge	
B.2.2.	De gauche à droite: rayons X; UV; lumière visible; IR.	
B.2.3.	$\lambda = c/\nu$ Rayons X : $\lambda = 3,00.10^8 / 3,2.10^{16} = 9,4.10^{-9} \text{ m} = 9,4 \text{ nm}$	
B.2.4.	D'après la relation $E = h.\nu$, plus la fréquence est élevée plus le rayonnement est énergétique. $f(\text{rayon X}) > f(\text{IR})$: les rayons X sont donc plus énergétiques. Réponse avec calculs acceptée	
B.2.5.	Les atomes de numéro atomique Z élevé.	
B.2.6.	Les rayonnements X ont permis par radiographie et ensuite par fluorescence de révéler la présence d'un autre tableau fait précédemment par Van Gogh sous le tableau "Un coin d'herbe".	

Partie C : Protection des œuvres (2,5 pts)

Questions	Réponses attendues	
C.1.	Température, humidité et rayonnement UV (cités dans le doc 8)	
C.2.1.	Silice ou oxyde de silicium ou SiO_2	
C.2.2.	Amorphe signifie que la structure moléculaire est désorganisée.	
C.2.3.	On insère un intercalaire en matière plastique. (doc 9)	
C.2.4.	Un verre feuilleté permet de retenir les morceaux en cas de bris de glace.(doc 9)	
C.2.5.	Les tableaux mis sous caisson sont ensuite exposés au public, il est donc plus confortable de regarder un tableau sans être gêné par le reflet de la lumière.	
C.2.6.	Le polycarbonate est un polymère, il s'agit de verre organique obtenu par polymérisation .	
C.2.7.1.	Un matériau composite est un matériau obtenu par l'assemblage d'au moins deux matériaux non miscibles entre eux (mais ayant une forte capacité d'adhésion entre eux) appelés la matrice et le renfort.	
C.2.7.2.	Béton, béton armé, placoplâtre, torchis, os...	