

# CORRIGE

**Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.**

## Proposition de correction

### I - Des ondes pour sonder le tableau en « surface » et en « profondeur »

#### A - Observation sous « lumière blanche » du tableau

Questions	Réponses attendues	Barème
1	Lumière constituée par l'ensemble des radiations du spectre visible par l'œil humain.	0,25
2	$\lambda_{\min} = 400 \text{ nm}$ et $\lambda_{\max} = 800 \text{ nm}$	0,25 +0,25
3	Couleurs primaires : R, V, B	0,75
4	Schéma ou exemple (luminophores ...)	0,75
5	Cônes et bâtonnets sur la rétine	0,75

#### B - Photographie sous « lumière blanche »

Questions	Réponses attendues	Barème
1	Plage de distance dans l'espace objet pour laquelle on obtiendra de façon certaine une image nette sur la pellicule. En dehors de cette plage, l'image obtenue sera floue.	0,5
2	Non petite profondeur de champ : mise au point sur le tableau.	0,5
3.a	La profondeur de champ croît.	0,5
3.b	La profondeur de champ croît.	0,5
3.c	La profondeur de champ diminue.	0,5
4	$D = f / N$ ; $D = 50 / 3,5 = 14 \text{ mm}$ .	0,5
5	$OA' = 5,1 \text{ cm}$	1

#### C - Développement du film photographique

Questions	Réponses attendues	Barème
1	Sur la pellicule se trouvent des ions argent.	0,5
2a	$\text{Ag}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}$	1
2b	$\text{Ag}^+$ l'oxydant est réduit, il gagne un $\text{e}^-$	0,5
3	Latente : « invisible », « qu'on ne peut pas voir ».	0,5
4	$\text{H}_2\text{Q} + 2 \text{Ag}^+ \rightarrow \text{Q} + 2 \text{H}^+ + 2 \text{Ag}$	1
5	Bain d'arrêt, fixation, rinçage.	1

#### D - Photographie sous un rayonnement ultra violet

Questions	Réponses attendues	Barème
1	Non, $\lambda < 400 \text{ nm}$ .	0,5
2	$v = c / \lambda$	1
3	$v = 3,0 \cdot 10^8 / 350 \cdot 10^9 = 8,5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ .	0,5
4	$E = 6,62 \cdot 10^{-34} \times 8,5 \cdot 10^{14} = 5,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$	0,5
5	Energie proportionnelle à la fréquence. Comme $v_R < v_{\text{uv}}$ , alors $E_R < E_{\text{uv}}$ .	0,5

## II - Reconnaissance de la nature de certains matériaux

### A - Pigments et colorants

Questions	Réponses attendues	Barème
1	Pigment insoluble – colorant soluble dans milieu	0,5 + 0,5
2.a	Organique squelette carboné	0,5
2.b	Groupement d'atomes au sein d'une molécule qui est à l'origine de la couleur de la substance correspondante.	0,5
2.c		1

### B - Polymères

Questions	Réponses attendues	Barème
1	Polyéthylène.	0,5
2	Ethylène + formule	0,5
3	$n (\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2) \rightarrow -[\text{CH}_2-\text{CH}_2]-_n$ avec formules développées	0,5
4	$M = 12 \times 2 + 4 \times 1 = 24 + 4 = 28 \text{ g. mol}^{-1}$	0,5
5	Indice = $m_{\text{polymère}} / M = 28\ 000 / 28 = 1000$	0,5