

Correction DS2 1^{eres}S

Exercice 1: Une vision en couleur (12 points)

1-a) Les trois lumières primaires sont de couleur rouge, bleue et verte, car ce sont les couleurs primaires de la synthèse additive.

1-b) La lumière blanche est obtenue par synthèse additive puisque l'on réalise une superposition de lumières colorées.

1-c) Cette lumière blanche est polychromatique puisqu'elle résulte de la superposition de trois lumières colorées.

2-a) Les poivrons sont des objets diffusant et absorbants puisqu'ils diffusent et absorbent une partie de la lumière incidente qui les éclaire.

2-b) Les poivrons vert diffusent une lumière verte tandis que les poivrons jaune diffusent du jaune c'est à dire du rouge et du vert.

2-c) Les couleurs majoritairement absorbées par un objet sont les couleurs complémentaires des couleurs qu'il diffuse. Ainsi le poivron vert absorbe le magenta (c'est-à-dire le rouge et le bleu) tandis que le poivron jaune absorbe le bleu.

3- En synthèse additive, des couleurs complémentaires sont des couleurs qui donnent du blanc lorsqu'on les superpose.

4-a) Le filtre vert est objet transparent et absorbant puisqu'il transmet le vert et absorbe le rouge et le bleu.

4-b) En ajoutant un filtre vert on réalise une synthèse soustractive.

4-c) Le poivron vert diffuse le vert et le poivron jaune diffuse le rouge et le vert. Éclairés en lumière verte, les poivrons vert et jaune n'émettent plus que le vert tous les deux et on ne peut plus les distinguer.

5-a) La rétine est constituée de **trois types de cônes** : les cônes **sensibles au vert, au bleu et au rouge**. En additionnant les signaux émanant de ces 3 types de cellules, le cerveau reconstitue la couleurs par synthèse additive. On parle de **trichromatie** car il y a **3** types de cônes.

5-b) Un daltonien qui voit le poivron jaune **vert** a une **anomalie des cônes sensibles au rouge**. En effet, alors que le poivron jaune diffuse du vert et du rouge, le daltonien **ne perçoit que le vert** : **le rouge n'est pas perçu** car les cônes sensibles au rouge dysfonctionnent.

Exercice 2 : Fonctionnement des tubes fluorescents

1- Lorsque l'atome de mercure revient au niveau d'énergie ϵ_0 , il émet un photon.

2-a) Calcul de l'expression de la longueur d'onde dans le vide :

On sait que
$$\Delta \xi = h \times \nu = \frac{h \times c}{\lambda}$$

Soit
$$\boxed{\lambda = \frac{h \times c}{\Delta \xi}}$$

2-b) On a
$$\lambda = \frac{h \times c}{\Delta \xi} \quad \text{avec} \quad \Delta \xi = \xi_1 - \xi_0$$

AN : $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$

$c = 3,00 \cdot 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$

$\xi_1 = -5,77 \text{ eV} = -5,77 \times 1,60^{-19} \text{ J}$

$\xi_0 = -10,44 \text{ eV} = -10,44 \times 1,60^{-19} \text{ J}$

C	A	R	Co
1			
1			
1			
	1		
	1		
	1		
	1		
		1	
			1
1			
		2	

Ce qui nous donne $\lambda = \frac{6,63 \times 10^{-34} \times 3,00 \times 10^8}{(-5,77 - (-10,44)) \times 1,6 \times 10^{-19}}$

$\lambda = 2,66.10^{-7} \text{ m} = 266 \text{ nm}$

2-c) Le spectre du visible s'étend en longueur d'onde dans le vide de 380nm qui correspond au violet à 780nm qui correspond au rouge.

2-d) $\lambda = 266 \text{ nm} < 380 \text{ nm}$, on est dans le domaine des ultraviolets (UV).

3-a) Le rôle de la poudre fluorescente est d'absorber les photons UV émis par les atomes de la vapeur de mercure pour émettre à son tour un photon dans le domaine du spectre visible.

3-b) Le texte nous informe que pour émettre une lumière visible, la poudre fluorescente doit être soumise à un rayonnement UV dont la longueur d'onde est comprise entre 200 et 300nm. Le rayonnement produit par l'excitation des atomes de la vapeur de mercure produit un rayonnement de $\lambda = 266 \text{ nm}$ compris entre les deux valeurs précédentes, qui permettra donc à la poudre fluorescente de produire une lumière visible.

4- Calcul de la température de la vapeur de mercure :

D'après la loi de Wien on a : $\lambda_{max} = \frac{2,90 \times 10^{-3}}{T}$

Soit $T = \frac{2,90 \times 10^{-3}}{\lambda_{max}}$ or $T = \theta + 273$

Soit $\theta + 273 = \frac{2,90 \times 10^{-3}}{\lambda_{max}}$

Soit $\theta = \frac{2,90 \times 10^{-3}}{\lambda_{max}} - 273$

AN : $\theta = \frac{2,90 \times 10^{-3}}{266 \times 10^{-9}} - 273$

$\theta = 1,06.10^4 \text{ } ^\circ\text{C}$

Exercice 3 : Le chloroforme

1- Liaisons établies par les atomes C et H :

Configurations électroniques :

H : (K)¹ il possède 1 électron de valence et va donc former une liaison covalente pour respecter la règle du duet

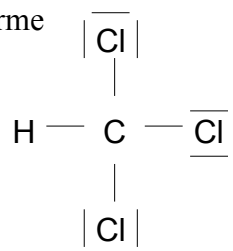
C : (K)² (L)⁴ il possède 4 électrons de valence, il va former 4 liaisons covalentes pour respecter la règle de l'octet.

2- Configuration électronique de l'atome de chlore :

Cl : (K)² (L)⁸ (M)⁷ : l'atome de chlore possède 7 électrons de valence.

3- Pour respecter la règle de l'octet, l'atome de chlore va former 1 liaison covalente pour récupérer l'électron qu'il lui manque. Les 6 autres électrons de valence vont s'associer par paires et former 3 doublets non liants.

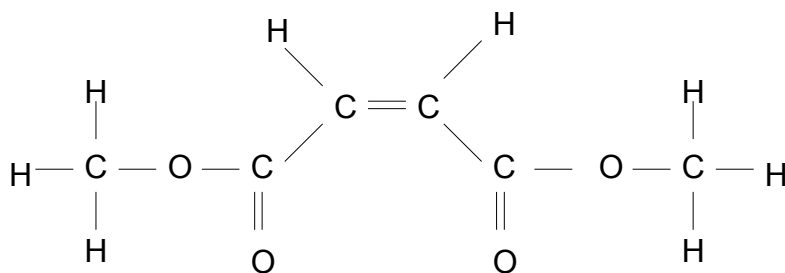
4- On en déduit la formule de Lewis du chloroforme



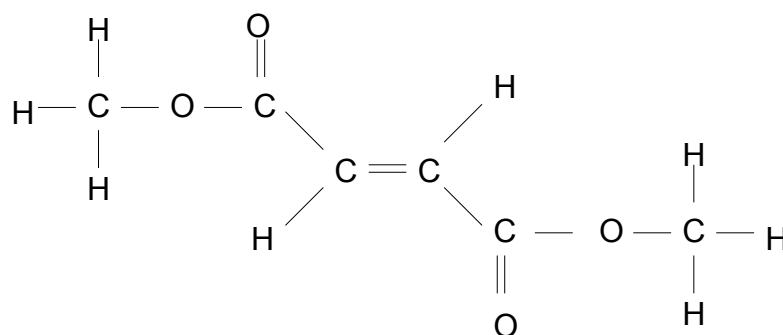
Exercice 4 : Les isomères Z/E

1- On appelle isomères des molécules qui ont la même forme formule brute mais des formules développées ou semi-développées différentes. Les isomères n'ont pas les mêmes propriétés physico-chimiques. 1

2-a) Les deux isomères sont :



Isomère Z



Isomère E