

**Aucun document ni téléphone portable ne sont autorisés.**

**Deux exercices au choix, tous les exercices peuvent être traités. Seules les deux meilleures notes seront retenues.**

### **Exercice 1 : la lumière**

Le terme « daltonisme » vient du nom du physicien John Dalton qui a décrit au XVIII<sup>ème</sup> siècle une anomalie de la vision des couleurs dont il était atteint.

*Le daltonisme résulte d'un dysfonctionnement de la rétine. Les cônes de la rétine sont des photorécepteurs qui servent à la vision des couleurs.*

*Ils sont de 3 types, chacun sensible à une lumière colorée : rouge, verte et bleue.*

Selon le type de trouble dont il est atteint, le daltonien ne perçoit pas certaines couleurs ou éprouve des difficultés à distinguer certaines d'entre elles.

En 1917, un Japonais, Shinobu Ishihara, met au point une série de tests pour dépister les anomalies de la vision.

Il propose l'observation des images suivantes :

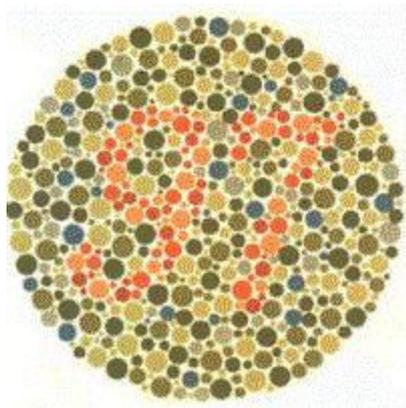


Image 1

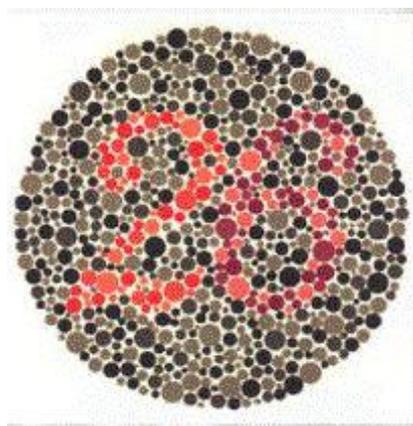
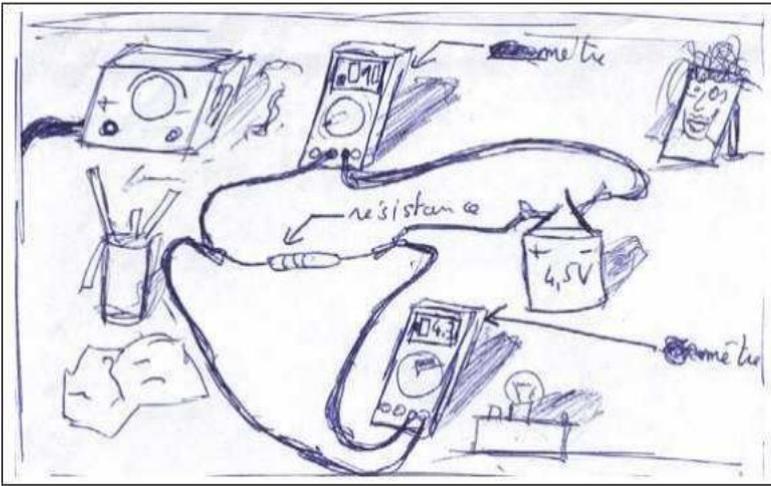


Image 2

### **Questions : Justifier toutes vos réponses**

1. Quels nombres lisez-vous sur les images 1 et 2 ?
2. Un daltonien achromate ne perçoit aucune couleur. Indiquer comment il percevra l'image 1, que lira-t-il ?
3. Un daltonien dichromate ne perçoit que 2 couleurs.
  - a) S'il ne perçoit que le vert et le bleu, que lira-t-il sur l'image 2 ?
  - b) S'il ne perçoit que le rouge et le bleu, que lira-t-il sur l'image 2 ?

## Exercice 2 : l'électricité



Max et Julia sont deux copains bricoleurs qui ont le projet de réaliser une fusée électronique.

Ils réalisent différentes expériences au cours de leurs essais.

Voici le dessin d'une d'entre elles réalisé par Julia dans leur cahier de bord :

**Max** : Zut, zut et zut !!!

**Julia** : Mais que se passe-t-il ?

**Max** : Nous avons besoin pour notre projet de fusée d'avoir une intensité de 20 mA !

**Julia** : Et combien avons-nous ?

**Max** : Regarde l'ampèremètre, il indique 0.10 et le calibre est sur 2A, nous avons donc 10 mA !

**Julia** : Mais que se passe-t-il ?

**Max** : hé bien, la solution me paraît évidente, si tu as 10 mA avec une pile de 4,5 V, alors tu auras 20 mA avec une pile de 9V !

**Julia** : ah oui ! Alors d'après toi, la tension aux bornes d'une résistance et l'intensité du courant qui la traverse sont proportionnelles ?

**Max** : Ca me paraît évident ! C'est la loi d'Ohm !!!

### QUESTIONS :

- 1) Schématiser le montage réalisé par Julia et Max (vous noterez les bornes sur les appareils de mesure)
- 2) Convertir la valeur de l'intensité du courant mesurée, en Ampère :  $I = 10 \text{ mA} = \dots\dots\dots \text{ A}$
- 3) Ecrire la relation mathématique qui existe entre la tension aux bornes d'une résistance et l'intensité du courant qui la traverse d'après la loi d'Ohm.
- 4) Déterminer par le calcul la valeur de l'intensité du courant  $I$  qui traverserait la résistance si la tension à ses bornes était égale à 12 V.
- 5) Calculer la valeur de la résistance de tension à ses bornes  $U = 4,5 \text{ V}$  et traversée par un courant d'intensité  $I = 10 \text{ mA}$ .
- 6) Si la valeur de la résistance diminue, comment varie l'intensité du courant dans le circuit ?

### Exercice 3 : la matière

Antoine veut construire des colliers de perle « personnalisé » de différentes couleurs pour son amoureuse. Il achète des colliers et doit **se débrouiller pour utiliser toutes les perles achetées**. Tu devras donc le conseiller sur le nombre de colliers à acheter. Le marchand peut vendre le modèle de collier appelé **modèle A** ne contenant chacun qu'une perle noire, ou le **modèle B** ne contenant chacun que 2 perles rouges.

#### 1. Construction du premier collier (1 boule noire et deux boules rouges)

a) Combien de colliers du modèle A et du modèle B doit acheter Antoine pour utiliser toutes les perles ? Combien de colliers peut-il faire ?

Modèle A (noir) 	Modèle B (rouge) 	 Collier fabriqué (2 rouges, 1 noir)
Nombre de collier(s) modèle A acheté(s) : Nombre de collier(s) modèle B acheté(s) :	Nombre de collier(s) fabriqué(s) :	
Nombre de perles rouges achetées : Nombre de perles noires achetées :	Nombre de perles rouges utilisées : Nombre de perles noires utilisées :	

#### b) Ecrire les équations bilans

Une couleur de perle correspond à une lettre majuscule, symbolisant un atome. Pour la perle noire, cela correspond à la lettre C, pour la perle rouge, cela correspond à la lettre O.

Ecrire les équations bilans en indiquant à gauche les formules chimiques correspondant aux colliers achetés et à droite aux colliers fabriqués.

#### 2. Construction du second collier (1 boule rouge et une boule noire)

a) Combien de colliers du modèle A et du modèle B doit acheter Antoine pour utiliser toutes les perles ? Combien de colliers pourrait-il fabriquer ?

Modèle A (noir) 	Modèle B (rouge) 	Collier fabriqué (1 rouge, 1 noir) 
Nombre de collier(s) modèle A acheté(s) : Nombre de collier(s) modèle B acheté(s) :	Nombre de collier(s) fabriqué(s) :	
Nombre de perles rouges achetées : Nombre de perles noires achetées :	Nombre de perles rouges utilisées : Nombre de perles noires utilisées :	

#### b) Ecrire les équations bilans :

Ecrire les équations bilans en indiquant à gauche les formules chimiques correspondant aux colliers achetés et à droite aux colliers fabriqués.



**Feuilles réponse Classes 4<sup>ème</sup> Physique –Chimie**

Collège :

Classe :

Ville :

Numéro d'inscription internet (obligatoire) :

Nom de l'enseignant et numéro de portable (obligatoire) :

**Exercice 2 : l'électricité**

**QUESTIONS :**

- 1) Schématiser le montage réalisé par Julia et Max (vous noterez les bornes sur les appareils de mesure)
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- 2) Convertir la valeur de l'intensité du courant mesurée, en Ampère :  $I = 10 \text{ mA} = \dots\dots\dots \text{ A}$
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- 3) Ecrire la relation mathématique qui existe entre la tension aux bornes d'une résistance et l'intensité du courant qui la traverse d'après la loi d'Ohm.
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- 4) Déterminer par le calcul la valeur de l'intensité du courant  $I$  qui traverserait la résistance si la tension à ses bornes était égale à 12 V.
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- 5) Calculer la valeur de la résistance de tension à ses bornes  $U = 4,5 \text{ V}$  et traversée par un courant d'intensité  $I = 10 \text{ mA}$ .
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- 6) Si la valeur de la résistance diminue, comment varie l'intensité du courant dans le circuit ?

## Feuilles réponse Classes 4<sup>ème</sup> Physique –Chimie

Collège :

Classe :

Ville :

Numéro d'inscription internet (obligatoire) :

Nom de l'enseignant et numéro de portable (obligatoire) :

### Exercice 3 : la matière

**1. Construction du premier collier (1 boule noire et deux boules rouges)**

a) Combien de colliers du modèle A et du modèle B doit acheter Antoine pour utiliser toutes les perles ? Combien de colliers peut-il faire ?

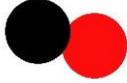
Modèle A (noir) 	Modèle B (rouge) 	 Collier fabriqué (2 rouges, 1 noir)
Nombre de collier(s) modèle A acheté(s) : Nombre de collier(s) modèle B acheté(s) :	Nombre de collier(s) fabriqué(s) :	
Nombre de perles rouges achetées : Nombre de perles noires achetées :	Nombre de perles rouges utilisées : Nombre de perles noires utilisées :	

b) Ecrire les équations bilans : Ecrire les équations bilans en indiquant à gauche les formules chimiques correspondant aux colliers achetés et à droite aux colliers fabriqués.

Colliers achetés	Colliers fabriqués

**2. Construction du second collier (1 boule rouge et une boule noire)**

a) Combien de colliers du modèle A et du modèle B doit acheter Antoine pour utiliser toutes les perles ? Combien de colliers pourrait-il fabriquer ?

Modèle A (noir) 	Modèle B (rouge) 	Collier fabriqué (1 rouge, 1 noir) 
Nombre de collier(s) modèle A acheté(s) : Nombre de collier(s) modèle B acheté(s) :	Nombre de collier(s) fabriqué(s) :	
Nombre de perles rouges achetées : Nombre de perles noires achetées :	Nombre de perles rouges utilisées : Nombre de perles noires utilisées :	

b) Ecrire les équations bilans :

Ecrire les équations bilans en indiquant à gauche les formules chimiques correspondant aux colliers achetés et à droite aux colliers fabriqués

Colliers achetés	Colliers fabriqués