

NOM :

Prénom :

DS Sciences physiques Seconde 9

Physique

I. 1- Préciser les limites des longueurs d'onde des radiations visibles ?

2- Les longueurs d'ondes de la lumière émise par une région de l'espace sont comprises entre $2 \mu\text{m}$ et $14 \mu\text{m}$. Exprimer ces valeurs en nm et indiquer dans quel domaine se situent ces radiations : visible, ultraviolet ou infrarouge ?

II. 1- La lumière blanche d'une lampe à incandescence dont le filament est porté à 3000°C , traverse un prisme, puis est interceptée par un écran blanc. Faire un schéma de l'expérience.

2- Comment explique-t-on la dispersion d'une lumière polychromatique par le prisme ?

3- Quelles sont les caractéristiques du spectre obtenu ?

4- La lampe est équipée d'un variateur avec lequel on diminue la température du filament. Comment le spectre évolue-t-il ?

5- La température du filament est ramenée à sa valeur initiale. On intercale entre la lampe et le prisme une cuve transparente remplie avec du sirop de menthe (vert). Quelle est la couleur de la lumière transmise ? Préciser l'aspect du spectre.

6- On éclaire avec la lampe précédente une ampoule contenant du cadmium métallique gazeux sous faible pression. Préciser l'aspect du spectre.

Le Cadmium métallique gazeux est capable d'émettre des radiations de longueur d'onde $\lambda = 441 \text{ nm}$ (violette) ; $\lambda = 480 \text{ nm}$ (bleu-indigo) ; $\lambda = 508 \text{ nm}$ (bleue) ; $\lambda = 533 \text{ nm}$ et 538 nm (vertes) et $\lambda = 644 \text{ nm}$ (rouge)

III. L' Epi (constellation de la Vierge) est une étoile bleue, Arcturus (constellation du Bouvier) une étoile orange, le Soleil est une étoile jaune, Antares (constellation du Scorpion) est une étoile rouge. Expliquer la différence de couleur de ces étoiles.

Chimie :

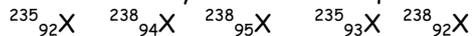
I- 1 - Donner la composition du noyau de l'atome d'uranium dont le symbole est : $^{235}_{92}\text{U}$.

Quel est son nombre de masses ?

Quel est son nombre de charges ?

Donner la composition de l'atome qui a un tel noyau.

2 - Parmi les noyaux suivants lesquels sont isotopes? (Le symbole X remplace le symbole de l'atome)



Expliquer.

II- L'élément fer peut se trouver sous des formes différentes dont :

- Fer métal	Fe	solide gris
- Ion fer II	Fe^{2+}	ion vert en solution
- Ion fer III	Fe^{3+}	ion orange-marron en solution
- Hydroxyde de fer II	$\text{Fe}(\text{OH})_2$	solide vert
- Hydroxyde de fer III	$\text{Fe}(\text{OH})_3$	solide orange-marron
- Oxyde de fer	Fe_3O_4	solide noir

On réalise les expériences suivantes :

➤ on mélange une solution contenant des ions fer II et quelques gouttes de solutions de permanganate de potassium acidifiée. On observe que la solution prend une couleur orange-marron.

➤ on mélange du fer métal avec une solution d'acide chlorhydrique ($\text{H}^+ + \text{Cl}^-$). On observe une solution verte et un dégagement de dihydrogène H_2 .

➤ on mélange de l'oxyde de fer avec de l'aluminium Al et on chauffe vivement. On obtient une poudre blanche d'oxyde d'aluminium Al_2O_3 et un solide gris.

➤ Quand on ajoute à une solution contenant des ions Fer III une solution basique d'hydroxyde de sodium. Il se forme un solide orange-marron. La même expérience avec une solution contenant des ions Fer II conduit à la formation d'un solide vert.

1. Quelle espèce chimique s'est probablement formée au cours de la première expérience ? justifier la réponse
2. Quelle est l'origine de la couleur dans la deuxième expérience ? justifier la réponse.
3. Quelle est la nature du solide gris de la troisième expérience ? justifier la réponse.
4. Comment pourrait-on prouver expérimentalement la présence d'ions Fer III dans une solution ?
5. Schématiser cette expérience.

NOM :

Prénom :

DS Sciences physiques Seconde 9

Physique

I. 1- Préciser les limites des longueurs d'onde des radiations visibles ?

2- Le laser à dioxyde de carbone utilisé en chirurgie a une longueur d'onde $\lambda = 10,6 \mu\text{m}$. Donner sa valeur en nm. Indiquer dans quel domaine se situent cette radiation : visible, ultraviolet ou infrarouge ?

II. 1- La lumière blanche d'une lampe à incandescence dont le filament est porté à 3000°C traverse un réseau, puis est interceptée par un écran blanc. Faire un schéma de l'expérience.

2- Quel est le nom du phénomène mis en jeu ?

3- Quelles sont les caractéristiques du spectre obtenu ?

4- La lampe est équipée d'un variateur avec lequel on diminue la température du filament. Comment le spectre évolue-t-il ?

5- La température du filament est ramenée à sa valeur initiale. On intercale entre la lampe et le prisme une cuve transparente remplie avec du sirop de grenadine (rouge). Quelle est la couleur de la lumière transmise ? Préciser l'aspect du spectre.

6- On remplace la lampe à incandescence par une lampe contenant du cadmium métallique gazeux sous faible pression. Préciser l'aspect du spectre obtenu avec cette nouvelle lampe.

Le Cadmium métallique gazeux est capable d'émettre des radiations de longueur d'onde $\lambda = 441 \text{ nm}$ (violette) ; $\lambda = 480 \text{ nm}$ (bleu-indigo) ; $\lambda = 508 \text{ nm}$ (bleue) ; $\lambda = 533$ et 538 nm (vertes) et $\lambda = 644 \text{ nm}$ (rouge)

III. Le spectre de Rigel une étoile de la constellation d'Orion se présente comme un spectre continu allant du rouge au violet parsemé de raies noires. Pourquoi cette étoile émet-elle un spectre continu ? Pourquoi y-a-t-il des raies noires ? Que permettent-elles de connaître ?

Chimie :

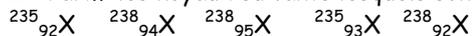
I- 1 - Donner la composition du noyau de l'atome d'uranium dont le symbole est : $^{238}_{92}\text{U}$.

Quel est son nombre de masses ?

Quel est son nombre de charges ?

Donner la composition de l'atome qui a un tel noyau.

2 - Parmi les noyaux suivants lesquels sont isotopes? (Le symbole X remplace le symbole de l'atome)



Expliquer.

II- L'élément fer peut se trouver sous des formes différentes dont :

- Fer métal	Fe	solide gris
- Ion fer II	Fe^{2+}	ion vert en solution
- Ion fer III	Fe^{3+}	ion orange-marron en solution
- Hydroxyde de fer II	$\text{Fe}(\text{OH})_2$	solide vert
- Hydroxyde de fer III	$\text{Fe}(\text{OH})_3$	solide orange-marron
- Oxyde de fer	Fe_3O_4	solide noir

On réalise les expériences suivantes :

➤ on mélange du fer métal avec une solution d'acide chlorhydrique ($\text{H}^+ + \text{Cl}^-$). On observe une solution verte et un dégagement de dihydrogène H_2 .

➤ on mélange une solution contenant des ions fer II et quelques gouttes de solutions de permanganate de potassium acidifiée. On observe que la solution prend une couleur orange-marron.

➤ on mélange de l'oxyde de fer avec de l'aluminium Al et on chauffe vivement. On obtient une poudre blanche d'oxyde d'aluminium Al_2O_3 et un solide gris.

➤ Quand on ajoute à une solution contenant des ions Fer III une solution basique d'hydroxyde de sodium. Il se forme un solide orange-marron. La même expérience avec une solution contenant des ions Fer II conduit à la formation d'un solide vert.

1. Qu'est devenu le métal fer dans la première expérience ? justifier la réponse.
2. Quelle espèce chimique s'est probablement formée au cours de la deuxième expérience ? justifier la réponse.
3. Quelle est la nature du solide gris de la troisième expérience ? justifier la réponse.
4. Comment pourrait-on prouver expérimentalement la présence d'ions Fer II dans une solution ?
5. Schématiser cette expérience.