

DEVOIR SURVEILLE – SCIENCES PHYSIQUES

Version 1



Toutes vos réponses doivent être correctement rédigées et justifiées.

points

Le dioxyde de soufre

Le dioxyde de soufre (SO₂) est un gaz composé de l'élément soufre et de l'élément oxygène. Il est libéré dans l'atmosphère terrestre par les volcans et par de nombreux procédés industriels.

1. Donner la composition d'un atome de soufre et d'un atome d'oxygène. /2
2. Calculer la masse d'un atome de soufre. /2

Il existe différents types d'atome de soufre dont les noyaux ont les symboles suivants :



3. Comment qualifie-t-on ces deux atomes ? Pourquoi ? /2
4. Ont-ils les mêmes propriétés chimiques ? Pourquoi ? /1
5. Ont-ils la même masse ? Pourquoi ? /1

Le noyau d'un atome de soufre a un diamètre d'environ 10 fm et un atome de soufre a un diamètre d'environ 88 pm.

6. Si l'on représentait le noyau de cet atome par un grain de raisin de 1,5 cm de diamètre, quelle serait la dimension de cet atome ? /3
7. Que peut-on en conclure ? /1

Données :

- soufre : ${}_{16}^{32}\text{S}$
- oxygène : ${}_{8}^{16}\text{O}$
- masse d'un nucléon : $m_n = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
- $1 \text{ fm} = 10^{-15} \text{ m}$
- $1 \text{ pm} = 10^{-12} \text{ m}$

points

Gliese 1214 b

Des chercheurs japonais viennent de mettre en évidence la présence d'eau dans l'atmosphère de l'exoplanète GJ 1214 b, située à environ 40 années-lumière du Soleil, dans la constellation d'Ophiuchus. Découverte en 2009, Gliese 1214 b (ou GJ 1214 b) est une super-terre située à un peu plus de 40 années-lumières de nous. Les scientifiques avaient déjà émis l'hypothèse que cette planète était riche en eau, voire même recouverte d'un gigantesque océan de glace. Mais aucune donnée n'avait permis de l'affirmer, du moins jusqu'ici. Grâce à une nouvelle étude publiée dans la revue The Astrophysical Journal, des scientifiques japonais viennent de démontrer que l'atmosphère de la planète contient bel et bien de l'eau.

http://www.maxisciences.com/plan%E8te/gliese-1214-b-une-exoplanete-a-l-039-atmosphere-riche-en-eau_art30691.html

- | | |
|---|----|
| 1. Rappeler la valeur de la vitesse de la lumière. | /1 |
| 2. Rappeler la définition d'une année de lumière. | /1 |
| 3. Retrouver par le calcul la valeur d'une année de lumière en mètre. | /2 |
| 4. Calculer la distance Terre-Gliese 1214 b en kilomètre. | /2 |
| 5. S'il existe une forme de vie sur cette planète qui nous observe en ce moment même. Que voit-elle ? | /2 |

Données :

- 1 a.l. = $9,5 \cdot 10^{15}$ m



Pour les plus rapides et juste pour le plaisir !!!

Dans la nature, il existe en moyenne 75% de chlore 35 (symbole $^{35}_{17}\text{Cl}$) et 25% de chlore 37 (symbole $^{37}_{17}\text{Cl}$).

Calculer le nombre moyen de nucléon qu'à un atome de chlore dans la nature. Comparer votre résultat à la valeur de 35,5 indiquée dans la classification périodique des éléments.