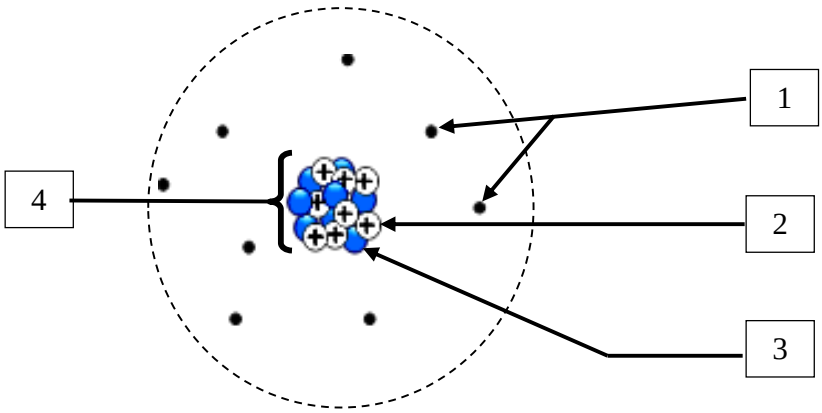
# PHYSIQUE-CHIMIE

*Durée indicative 30 minutes* – 25 points

Les essais et les démarches engagés, même non aboutis, seront pris en compte

Des cylindres de glace, de formule chimique $H_2O$, appelées « carottes », sont prélevés dans les régions polaires et dans les glaciers des montagnes ; ils contiennent des renseignements précieux pour l'étude du climat.
L'élément oxygène se trouve notamment sous la forme de trois atomes stables nommés oxygène 16, oxygène 17 et oxygène 18. À partir de la proportion d'oxygène 18 par rapport à l'oxygène 16 dans la glace, les chercheurs déterminent la température de l'atmosphère au moment de la formation de la glace.

Document 1 : Un modèle de l'atome d'oxygène




Document 2 : Les fiches d'identité des atomes d'oxygène stables

| **Oxygène 16** | **Oxygène 17** | **Oxygène 18** |
|---|---|---|
| Symbole : $^{16}_{8}O$ | Symbole : $^{17}_{8}O$ | Symbole : $^{18}_{8}O$ |
| Numéro atomique : 8 | Numéro atomique : 8 | Numéro atomique : 8 |
| Nombre d'électrons : 8 | Nombre d'électrons : 8 | Nombre d'électrons : 8 |
| Nombre de nucléons : 16 | Nombre de nucléons : 17 | Nombre de nucléons : 18 |
| Masse de l'atome : $2{,}67 \times 10^{-26}$ kg | Masse de l'atome : $2{,}84 \times 10^{-26}$ kg | Masse de l'atome : $3{,}01 \times 10^{-26}$ kg |
| Abondance : 99,76 % | Abondance : 0,04 % | Abondance : 0,20 % |

## Question 1 (7 points)

**1a-** Légender le document 1, en affectant à chaque numéro un nom parmi les propositions suivantes : noyau, électrons, proton, neutron.

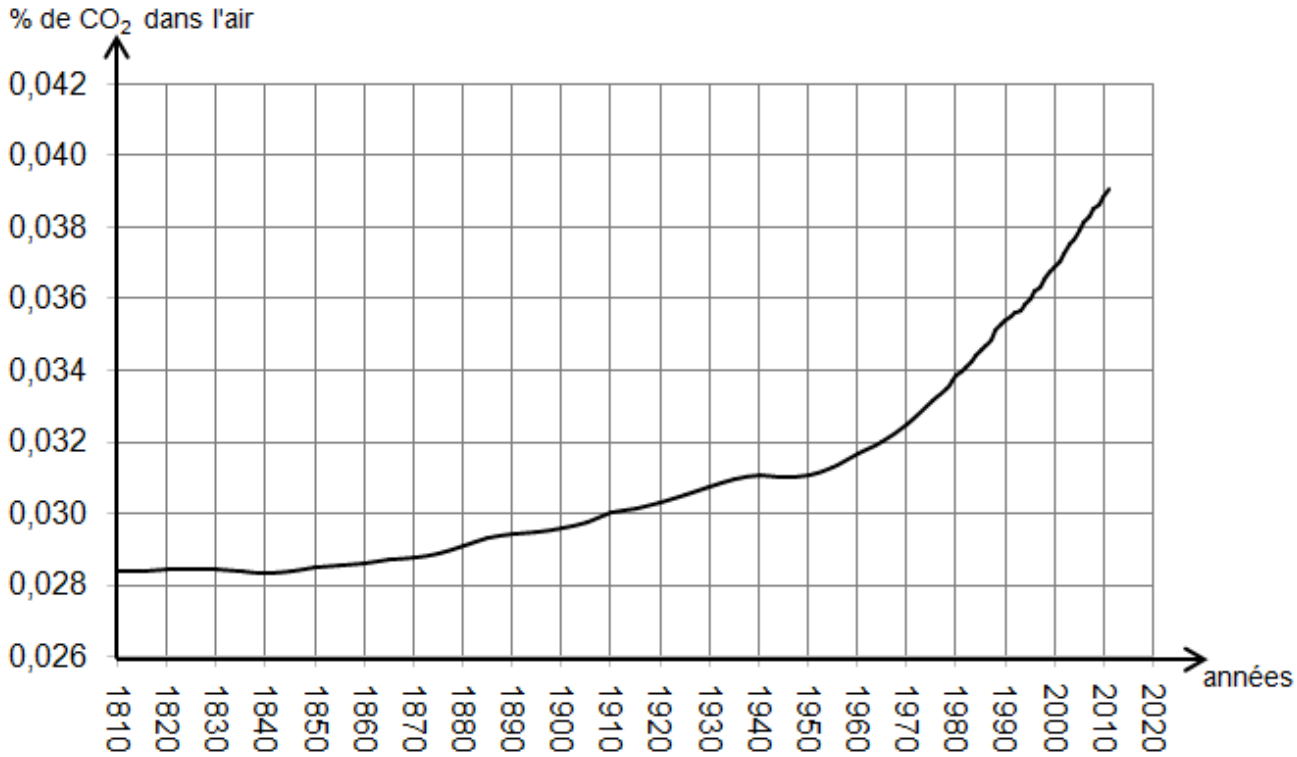
**1b-** Quel est le nombre de protons présents dans chacun des 3 atomes d'oxygène ? Justifier vos réponses par une phrase.



Le corrigé détaillé est sur galilee.ac
Page 1 / 3
Sujet officiel du brevet · Ministère de l'Éducation nationale
Voir le corrigé scanner ou cliquer

L'analyse des bulles d'air piégées dans la glace permet de déterminer la quantité de dioxyde de carbone $CO_2$ contenu dans l'atmosphère du passé.

Document 3 : Évolution du pourcentage en volume de $CO_2$ dans l'air au cours des années.




Données : https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/atmospheric-concentration-of-co2-ppm-1

**Question 2 (8,5 points)**

**2a-** En utilisant le graphique du document 3, indiquer le pourcentage en volume de dioxyde de carbone présent dans l'air en 1910.

**2b-** En quelle année ce pourcentage a-t-il atteint 0,037 % ?

**2c-** Comparer, en citant des données du graphe, l'évolution du pourcentage de $CO_2$ en volume dans l'air, entre 1810 et 1950 puis entre 1950 et 2010.

**2d-** Quelle valeur pourrait atteindre ce pourcentage en 2020 ? Décrire et critiquer la méthode utilisée.



Le corrigé détaillé est sur galilee.ac

Page 2 / 3

Sujet officiel du brevet · Ministère de l'Éducation nationale

Voir le corrigé
scanner ou cliquer

Le projet ICE MEMORY est un programme scientifique dont l'objectif est de constituer la première archive glaciaire du monde. Des carottes provenant des glaciers les plus en danger seront conservées à - 54 °C dans une cave creusée sous la neige de l'Antarctique.

Document 4 :

| *Lieu de prélèvement de carottes glaciaires :* | *Intensité de pesanteur g du lieu* |
|---|---|
| Glacier du Mont Illimani (Bolivie). Altitude 6 300 m | $g$ = 9,76 N/kg |
| Glacier du Col du Dôme (France). Altitude 4 236 m | $g$ = 9,79 N/kg |
| Base de Vostok (Antarctique). Altitude 3 800 m | $g$ = 9,82 N/kg |

**Question 3 (9,5 points)**

**3a-** À la base de Vostok qui se situe en Antarctique, on extrait une carotte de glace de 3 mètres de long, le poids du cylindre de glace est $P$ = 236 N.
Schématiser le cylindre de glace en position verticale et représenter le poids de la glace par un segment fléché en prenant pour échelle 1 cm pour 100 N.

**3b-** Utiliser les données du document 4 et de la question **3a** pour calculer la masse du cylindre de glace de Vostok en kilogrammes. Expliquer la démarche suivie et écrire la relation utilisée.
Les essais et les démarches même non aboutis seront pris en compte.