

PHYSIQUE – CHIMIE

Durée 30 minutes – 25 points

Dans tout le sujet, les réponses aux questions s'appuient sur la lecture du dossier documentaire.

Exercice 1 (6 points) : Les gaz à effet de serre

Pour limiter le réchauffement climatique, le protocole de Kyoto dresse régulièrement la liste des gaz à effet de serre dont l'usage doit être limité.

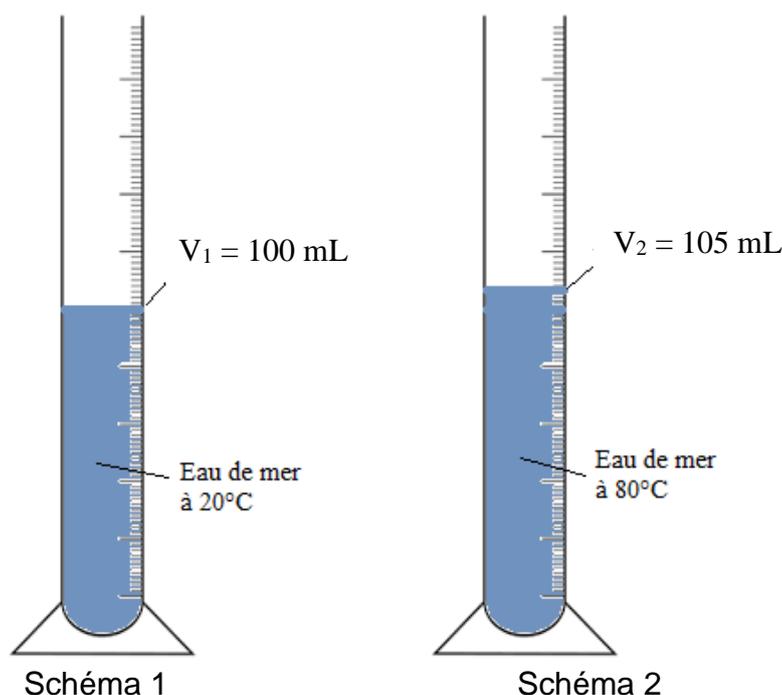
Les trois gaz majoritairement ciblés sont le dioxyde de carbone, le protoxyde d'azote et le méthane.

En vous appuyant sur les **documents 1 et 2** du dossier documentaire, écrire le nom et la formule de chacun des trois gaz ciblés majoritairement par le protocole de Kyoto.

Exercice 2 (19 points) : Réchauffement climatique et niveau des océans.

Le réchauffement climatique entraîne une augmentation du volume des océans, souvent attribuée à la seule fonte des glaciers. Afin de vérifier scientifiquement cette information, Maeva a prélevé deux échantillons identiques d'eau de l'océan pacifique.

La température de l'eau du premier échantillon est de 20°C (schéma 1)
Le deuxième échantillon est porté à la température de 80°C (schéma 2)



- 1) A l'aide du **document 3** du dossier documentaire, vérifier par un calcul que la masse du premier échantillon, arrondie au gramme, est de 103 g.
- 2) a- Relever le volume V_2 de l'échantillon porté à 80°C.

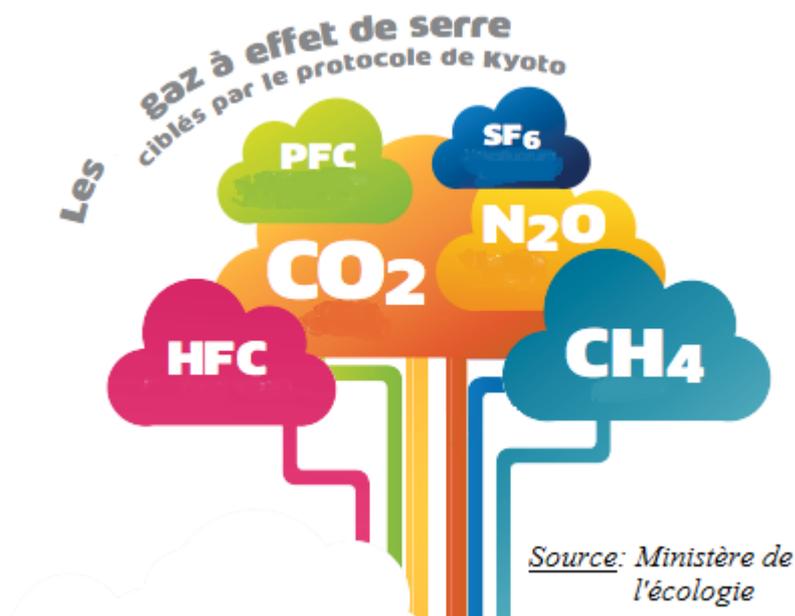
b- À l'aide du **document 4** du dossier documentaire, calculer la valeur de la masse volumique de l'eau à 80°C.

c- Valider votre réponse avec le tableau du document 3 du dossier documentaire.
- 3) Expliquer pourquoi cette expérience permet d'expliquer que le réchauffement climatique entraîne une élévation du niveau des océans ?

Votre réponse devra inclure les mots « température », « volume » et « niveau des océans ».

Dossier Documentaire

Document 1 : Gaz à effet de serre



Document 2 : Extrait de la classification périodique des éléments

| | | | | | |
|------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| 5 10.811 B Bore | 6 12.0107 C Carbone | 7 14.0067 N Azote | 8 15.9994 O Oxygène | 9 18.9984032 F Fluor | 10 20.1797 Ne Néon |
| 13 26.981538 Al Aluminium | 14 28.0855 Si Silicium | 15 30.973762 P Phosphore | 16 32.065 S Soufre | 17 35.453 Cl Chlore | 18 39.948 Ar Argon |

Document 3 :

Masses volumiques ρ de l'eau de mer en fonction de la température

| T (°C) | ρ (g/mL) |
|----------|---------------|
| 20 | 1,028 |
| 40 | 1,022 |
| 60 | 1,013 |
| 80 | 0,980 |

Document 4 :

Calcul de la masse m d'un corps de volume V et de masse volumique ρ

$$m = \rho \times V$$

avec m en g, V en mL et ρ en g/mL