

Métropole série professionnelle - La pollution plastique des océans

De nombreuses zones océaniques sont envahies par des déchets en matières plastiques qui peuvent mettre plus d'un siècle pour se dégrader en milieu naturel.

Ces déchets peuvent être entraînés sur de grandes distances par les courants marins.



Source : Reporterre.net

Partie 1 - Le polychlorure de vinyle

Le polychlorure de vinyle (PVC) est une matière plastique obtenue à partir du chlorure de vinyle. La formule chimique de la molécule de chlorure de vinyle est $\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}$.

Document 1 : extrait de la classification périodique des éléments chimiques.

1 ← H ← Hydrogène ← Numéro atomique Symbole de l'élément chimique Nom de l'élément chimique							
1 H Hydrogène							2 He Hélium
3 Li Lithium	4 Be Béryllium	5 B Bore	6 C Carbone	7 N Azote	8 O Oxygène	9 F Fluor	10 Ne Néon
11 Na Sodium	12 Mg Magnésium	13 Al Aluminium	14 Si Silicium	15 P Phosphore	16 S Soufre	17 Cl Chlore	18 Ar Argon

Question 1 (4 points)

À l'aide du document 1, donner le nom et le nombre de chaque atome présent dans la molécule de chlorure de vinyle.

Document 2 : condition pour qu'une matière plastique coule dans l'eau de mer Une matière coule dans l'eau de mer si sa masse volumique est plus grande que la masse volumique de l'eau de mer.

La masse volumique de l'eau de mer est en moyenne de 1 030 g/L.

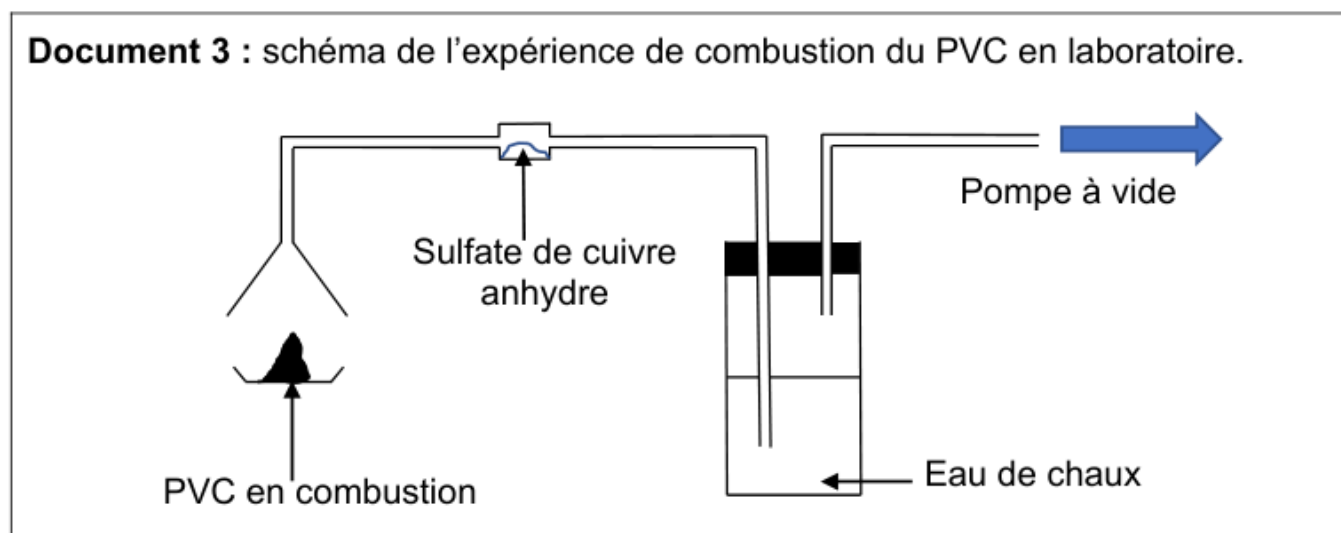
Matière plastique	Masse volumique en g/L
Polypropylène (PP)	900
Polychlorure de vinyle (PVC)	1 350
Polyéthylène (PE)	940

Question 2 (4 points)

En utilisant le document 2, indiquer si le PVC coule ou flotte dans l'eau de mer. Justifier la réponse.

Partie 2 - Combustion du PVC

Lorsque le PVC ne peut pas être recyclé, il est brûlé dans une usine d'incinération de déchets. Au laboratoire, on brûle du PVC afin d'identifier les produits de sa combustion.



Document 4: tests d'identification d'espèces chimiques. ce chimique | Observation si le test est positif |

Eau	Le sulfate de cuivre anhydre devient bleu
Dihydrogène	Une détonation se produit en présence d'une allumette enflammée
Dioxygène	Une allumette incandescente se ravive
Dioxyde de carbone	L'eau de chaux se trouble

Question 3 (5 points)

Lors de la réalisation de l'expérience schématisée au document 3, on observe que le sulfate de cuivre anhydre devient bleu et que l'eau de chaux se trouble.

En utilisant le document 4, donner le nom des deux produits de la combustion du PVC mis en évidence. Justifier les réponses.

Question 4 (5 points) Dans une nouvelle expérience, on fait barboter le gaz produit lors de la combustion du PVC dans de l'eau déminéralisée. On souhaite mesurer le pH de la solution aqueuse obtenue.

Proposer un protocole expérimental permettant la mesure du pH de la solution. Le matériel utilisé sera précisé et les étapes de la manipulation seront détaillées. On pourra s'aider de textes et/ou de schémas.

Question 5 (3 points)

On obtient un pH égal à 2.

Préciser si la solution obtenue est acide ou basique. Justifier la réponse.

Question 6 (4 points)

Parmi les pictogrammes suivants, choisir un pictogramme qui pourrait figurer sur le flacon correspondant à une solution de pH égal à 2. Justifier la réponse.



a) Corrosif



b) Inflammable



c) Dangereux pour l'environnement

Correction

Question 1 (4 points)**

D'après la formule chimique du chlorure de vinyle (C_2H_3Cl) et le document 1 :

- **Carbone (C)** : 2 atomes
- **Hydrogène (H)** : 3 atomes
- **Chlore (Cl)** : 1 atome

Question 2 (4 points)

- **Réponse** : Le PVC coule dans l'eau de mer.
- **Justification** : La masse volumique du PVC est de $1,350\text{ g/L}$, ce qui est supérieur à celle de l'eau de mer ($1,030\text{ g/L}$). Or, un corps coule si sa masse volumique est plus grande que celle du liquide dans lequel il est placé.

Question 3 (5 points)

- **Eau** : Le sulfate de cuivre anhydre est devenu bleu.
- **Dioxyde de carbone** : L'eau de chaux s'est troublée.

Question 4 (5 points)**Protocole de mesure du pH avec du papier pH :**

1. Déposer un petit morceau de papier pH sur un verre de montre.
2. À l'aide d'une pipette ou d'un agitateur en verre, prélever une goutte de la solution à tester.
3. Déposer la goutte sur le morceau de papier pH.
4. Comparer immédiatement la couleur prise par le papier avec l'échelle de couleurs fournie sur le

boîtier pour déterminer la valeur du pH.

Question 5 (3 points)

- **Réponse :** La solution est **acide**.
- **Justification :** Une solution est acide si son pH est inférieur à 7. Dans ce cas, le pH mesuré est égal à 2.

Question 6 (4 points)

- **Réponse :** Le pictogramme **a) Corrosif**.
- **Justification :** Une solution de pH 2 est fortement acide. Elle peut attaquer les tissus (peau, yeux) et les matériaux, ce qui correspond au danger "corrosif".

From:
<https://www.physix.fr/dokuwiki20262027/> - Physix

Permanent link:
https://www.physix.fr/dokuwiki20262027/doku.php?id=dnb:2025:2025_-_metropole_serie_prof_pollution_plastique

Last update: 2026/07/31 19:13

