|  |  |
| --- | --- |
| 2nde | **TP de CHIMIE n°3 : Tests d'identification physiques** |
| **Chimie** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Objectifs** | Identifier, à partir de valeurs de référence, une espèce chimique par ses températures de changement d’état, sa masse volumique |

Dans les armoires du laboratoire, la plupart des substances solides sont blanches et la majorité des liquides et des gaz sont incolores. Le chimiste a pourtant besoin de les distinguer. ***Comment caractériser des espèces chimiques ?***

***Rappel :*** *un protocole se rédige étape par étape, en commençant chaque phrase par un verbe à l'infinitif.*

**I-/ Identifier une espèce chimique grâce à la masse volumique**

**1) Cas d'un liquide**

**Vous disposez d'un liquide sur votre paillasse, l'objectif de cette expérience est de déterminer la nature de ce liquide. Pour cela vous utiliserez les données du document 2 confrontées au résultat de votre expérience (celle-ci devant être la plus précise possible).**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Questions** | **Compétences** | **Notation** |
| 1-a) Proposer un protocole | **Analyser** |  |
| ***Appeler le professeur pour valider ou en cas de difficulté*** | | |
| 1-b) Réaliser le protocole | **Réaliser** |  |
| 1-c) Conclure : quel est le liquide étudié ? Justifier. | **Communiquer** |  |

**2) Cas d'un solide**

**Vous disposez d'un solide sur votre paillasse; l'objectif de cette expérience est de déterminer en quel matériau est constitué ce solide. Pour cela vous utiliserez les données du document 3 confrontées au résultat de votre expérience (celle-ci devant être la plus précise possible).**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Questions** | **Compétences** | **Notation** |
| 2-a) Proposer un protocole | **Analyser** |  |
| ***Appeler le professeur pour valider ou en cas de difficultés.*** | | |
| 2-b) Réaliser le protocole | **Réaliser** |  |
| 2-c) Conclure : quel est le solide étudié ? Justifier. | **Communiquer** |  |

**Dans les deux expériences précédentes, vous avez calculé les masses volumiques de solide et de liquide. Il est important de savoir retrouver une masse volumique expérimentalement.**

**Néanmoins, les masses volumiques des solides et des liquides sont tabulées. (Comme vous pouvez le voir sur les documents 1 et 2). Elles sont déterminées très précisément dans des laboratoires.**

**Il est donc possible à partir de la mesure de la masse d'un échantillon d'en déduire son volume. C'est l'objet de la prochaine expérience.**

**3) De la masse volumique au volume**

L'objectif de cette expérience est de déterminer un volume à partir de la connaissance de la masse volumique et de la masse d'un échantillon.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 3-a) Proposez un protocole visant à prélever **précisément** 50 mL d'eau puis à mesurer la masse d'eau qui a été prélevé. | | **Analyser** |  |
| ***Appeler le professeur pour valider ou en cas de difficultés.*** | | | |
| 3-b) Réaliser le protocole | | **Réaliser** |  |
| 3-c) A l'aide de la masse volumique de l'éthanol et de la masse que vous venez de mesurer en déduire, très précisément, le volume que vous avez prélevé.  Conclure sur la **précision** de votre prélèvement. | **Communiquer** | |  |

**II-/ Identifier un solide en déterminant sa température de fusion :**

Sur votre paillasse, vous disposez d'un solide en poudre. Plutôt que de déterminer sa masse volumique comme vous l'avez fait précédemment, nous allons nous intéresser à une autre grandeur physique qui nous permettra d'identifier l'espèce chimique : la **température de fusion**.   
Chaque espèce chimique a une température de fusion donnée. Les températures de fusion des différentes espèces chimiques sont connues. Les les chimistes les inscrivent dans des tables (voir document 5).

Lire le **document 4 et prendre connaissance du document 5.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 4-a) Donner une définition du terme "fusion". | | **Communiquer** |  |
| 4-b) A l'aide du document 4, réaliser le protocole permettant de déterminer la température de fusion du solide en poudre que vous disposez sur votre paillasse. Donner la valeur mesurée. | **Communiquer** | |  |
| 4-c) A l'aide de la mesure effectuée et en explicitant votre raisonnement, déterminer quelle est l'espèce chimique qui constitue ce solide en poudre. | **Analyser** | |  |

**Documents à disposition**

**Document 1 : La masse volumique :**

La masse volumique ρ d'une espèce chimique (solide ou liquide) est le rapport de la masse d'un échantillon sur le volume de cet échantillon :

masse d'un échantillon (en **kg**)

masse volumique

(en kg.L-1)

volume de l'échantillon (en **L**)

*Remarque : Attention, la masse volumique peut être exprimée en d'autres unités (g.mL-1 ; kg.m-3)*

**Document 2 : Caractéristiques de plusieurs liquides :**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Liquides** | **Aspect à 20°C** | **Masse volumique** |
| **Cyclohexane** | Liquide incolore | 0,78 kg.L-1 |
| **Dichlorométhane** | Liquide incolore | 1,33 kg.L-1 |
| **Eau** | Liquide incolore | 1,00 kg.L-1 |
| **Ethanol dénaturé**  **commercial** | Liquide incolore | 0,79 kg.L-1 |
| **Glycérol** | Liquide incolore | 1,26 kg.L-1 |
| **Huile de paraffine** | Liquide incolore | 0,85 kg.L-1 |

**Document 3 : Masses volumiques de différentes espèces chimiques à l'état solide:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Elément** | **Masse volumique** |
| **Fer** | 7860 kg.m-3 |
| **Plomb** | 11350 kg.m-3 |
| **Argent** | 10500 kg.m-3 |
| **Aluminium** | 2700 kg.m-3 |
| **Cuivre** | 8960 kg.m-3 |
| **Zinc** | 7150 kg.m-3 |

**Document 4 : Utilisation d'un banc Köffler**

**La température de fusion** d'une espèce solide peut être évaluée à l'aide d'un banc Köffler. Ce dispositif chauffant permet de visualiser la zone dans laquelle le solide fond.   
**Protocole à suivre pour utiliser un banc Köffler :**    
1- On dépose une **pointe** de spatule de solide à l'extrémité froide de la plaque.   
2- On déplace **lentement** le solide vers l'extrémité chaude de la plaque chauffante du banc Köffler jusqu'à observer la première goutte liquide.  
3- On relève la **température de fusion** avec le curseur.

Curseur

Zone la plus froide

****

Zone la plus chaude

Index pour lire la température

***Photo d'un Banc Köffler***

**Document 5 : Température de fusion de certains solides**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Espèce chimique*** | ***Température de fusion (°C)*** |
| Chlorure de sodium | 800 |
| Phosphore | 44 |
| Saccharose | 186 |
| Aspirine | 135 |
| Paracétamol | 170 |
| Naphtalène | 80 |