

T.P. 1 : LES PROPRIÉTÉS DES CHANGEMENTS D'ÉTAT (I) CORRECTION

Objectifs :

- Savoir élaborer une expérience afin de répondre à une question
- Être capable de planifier une tâche expérimentale, d'organiser son espace de travail, de garder des traces des étapes suivies et les résultats obtenus
- Savoir mesurer des grandeurs physiques
- Savoir interpréter des résultats expérimentaux et en tirer des conclusions

Compétences travaillées

I.3	I.4	III.3

But de la manipulation

Lors de cette séance de travaux pratiques, vous devez étudier l'effet des changements d'état sur les deux grandeurs que vous avez apprises à mesurer précédemment : la masse et le volume.

Travail préparatoire

Vous allez étudier l'effet des changements d'état (entre les états solide et liquide) sur la masse et le volume de deux espèces différentes : l'eau et l'huile.

Proposez un mode opératoire, avec des schémas légendés, permettant de réaliser cette étude. Justifiez vos choix.

Pour étudier l'effet d'un changement d'état sur la masse et le volume d'une espèce, nous devons mesurer ces deux grandeurs avant et après le changement d'état en nous assurant que nous n'avons pas perdu ou ajouté de matière au milieu étudié.

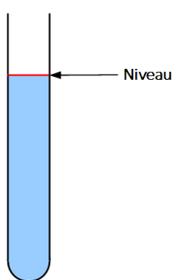
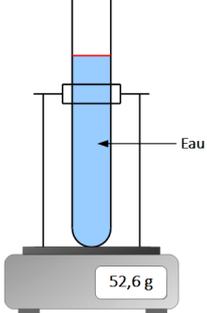
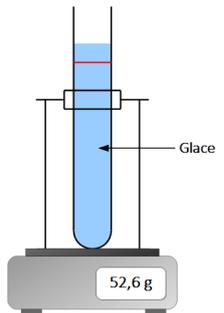
Nous suivrons exactement le même mode opératoire pour l'eau et l'huile.

Nous allons réaliser la solidification de ces deux espèces.

Partie expérimentale

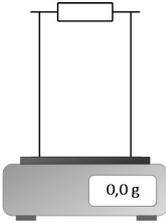
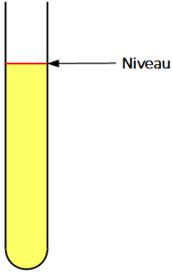
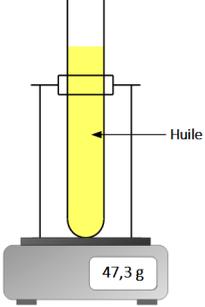
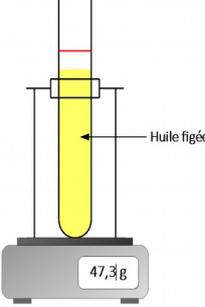
Réalisez la série de manipulations proposée. Notez vos résultats dans votre compte-rendu.

Étude de l'eau

			<p>On place le tube à essais au congélateur jusqu'à ce que l'eau se soit solidifiée.</p>	
<p>On fait la tare de la balance.</p>	<p>On note le niveau de l'eau sur le tube à essais.</p>	<p>On mesure la masse du tube à essais contenant l'eau.</p>		<p>On mesure à nouveau la masse et on observe le niveau atteint par la glace.</p>

On observe qu'après la solidification, la masse n'a pas changé, mais que le volume a augmenté (le niveau de la glace est au-dessus du trait qui indiquait le niveau de l'eau liquide).

Étude de l'huile

 <p>On fait la tare de la balance.</p>	 <p>On note le niveau de l'huile sur le tube à essais.</p>	 <p>On mesure la masse du tube à essais contenant l'huile.</p>	<p>On place le tube à essais au congélateur jusqu'à ce que l'huile se soit solidifiée.</p>	 <p>On mesure à nouveau la masse et on observe le niveau atteint par l'huile figée.</p>
---	---	---	--	--

On observe qu'après la solidification, la masse n'a pas changé, mais que le volume a diminué (le niveau de l'huile figée est au-dessous du trait qui indiquait le niveau de l'huile liquide).

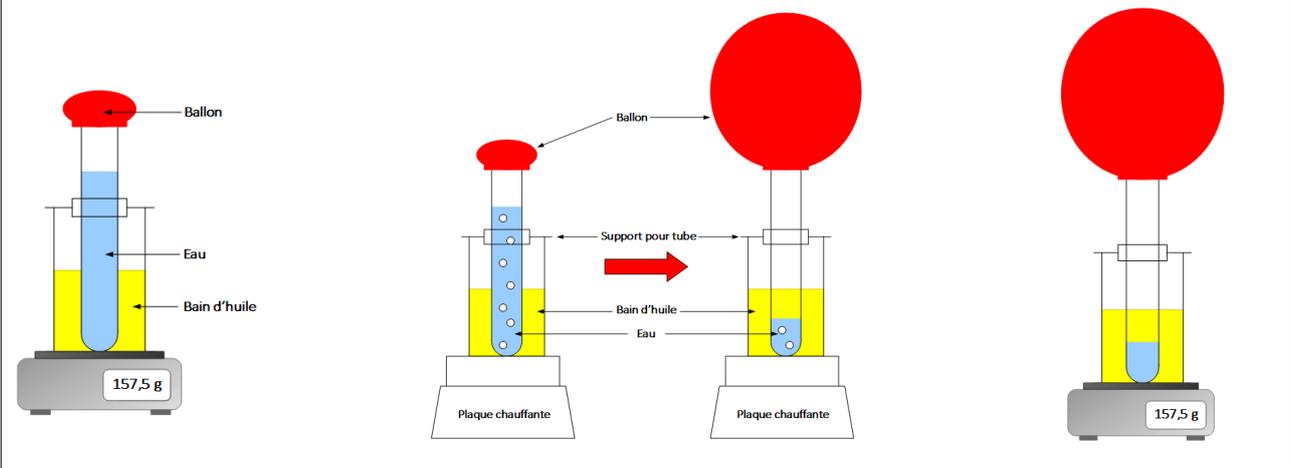
Remarque

Si l'on laisse les solides fondre, on retrouve exactement les mêmes grandeurs qu'avant d'avoir réalisé la solidification. La masse ne change pas alors que le volume lui est modifié.

Étude documentaire

L'expérience schématisée ci-dessous a été réalisée sous une cloche à vide afin d'étudier l'évolution de la masse lors de la vaporisation de l'eau.

De l'eau est versée dans un tube à essais, puis celui-ci est fermé hermétiquement par un ballon. Le tube rempli d'eau surmonté du ballon est ensuite placé dans un bain d'huile. La masse de l'ensemble est mesurée. Puis, on chauffe. On observe que le ballon se gonfle. Lorsqu'une partie suffisamment importante de l'eau à l'état liquide s'est vaporisée, on arrête le chauffage. On mesure à nouveau la masse de l'ensemble à la fin de l'expérience.



Lors de la vaporisation de l'eau, le ballon se gonfle. Le volume de celui-ci est bien plus important que celui qu'occupait l'eau liquide qui s'est vaporisée. Le volume a donc changé lors de la vaporisation. En revanche, comme précédemment, la masse n'a pas changé.

Conclusion

Faites un bilan de cette séance de travaux pratiques.

Lors d'un changement d'état, le volume change. Le volume diminue lorsque la transformation se fait vers un état plus condensé (gaz > liquide > solide), à l'exception de l'eau et du bismuth qui sont les deux seuls corps dont le volume augmente lors de la solidification.

Lors d'un changement d'état, la masse ne change jamais.