





Contrôle classe de cinquième du 12.12.2016 correction

Utiliser les tableaux de la page 4/4 pour les règles de proportionnalités.

1. Exercice n°1(4pts)

Monsieur Jean Paul AUSTERE, professeur de sciences physiques, demande à son élève Julien, puni pour avoir cassé une éprouvette graduée en s'amusant, de compléter dans l'armoire des étiquettes sur le nom de la verrerie et sur sa précision.

Compléter le tableau ci-dessous.

Image de la verrerie	NOM	Précision (mauvaise, moyenne, excellente)
	Pipette jaugée	La précision est excellente
	Verre à pied	La précision est mauvaise
	Eprouvette graduée	La précision est moyenne
	Bécher gradué	La précision est mauvaise

2. Exercice n°2 (2pts)

Julien réalise rapidement sa punition, bien trop rapidement ! le professeur décide alors d'ajouter encore une mission, cette fois de compléter un document PowerPoint, destiné à toute la classe, pour réviser le contrôle. Ce document se présente sous forme de questions à choix multiples (QCM). Julien doit prévoir des liens hypertextes pour chaque question avec des images associées aux questions et avec des réponses différentes.

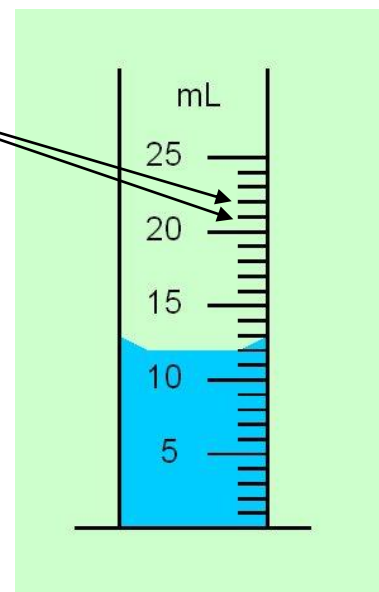
Aider Julien en Complétant les questions ci-dessous et en cochant les bonnes réponses.

a) (1pt) Une division de l'éprouvette correspond à un volume de :

- 0,5mL
- 1mL
- 5mL

b) (1pt) Le volume d'eau mesuré par cette éprouvette graduée est :

- 13mL
- 12mL
- 10mL



3. Exercice n°3 (2pts)

Monsieur AUSTERE veut vérifier que son élève puni à bien compris et lui demande pourquoi il a choisi la réponse n°3 dans la question b).

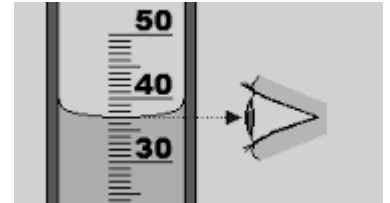
a) (1pt) Donner et justifier votre propre choix pour cette question.

La réponse n°3 est fautive car le bas du ménisque est à deux divisions au dessus de 10mL ce qui correspond à un volume $V=10+2=12\text{mL}$ soit la deuxième réponse.

b) (1pt) Pour vérifier que vous avez bien compris donner le volume d'eau de l'éprouvette graduée tout en justifiant.

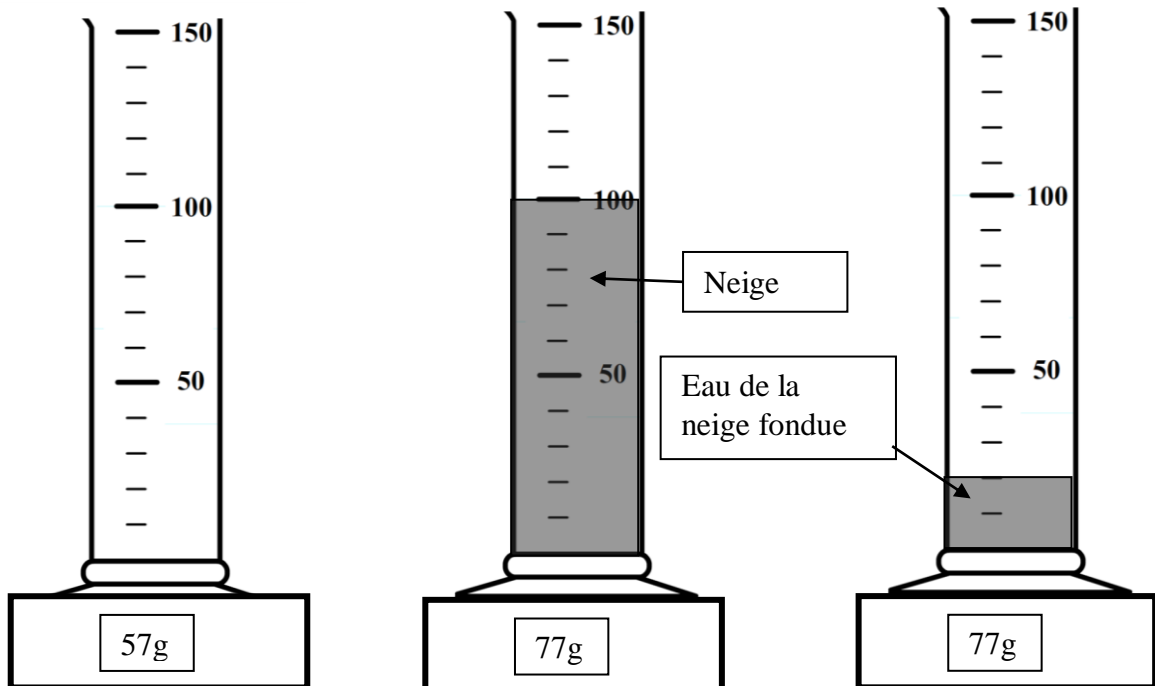
Entre 30 et 40 mL nous avons dix divisions donc une division correspond à 1mL.

Le bas du ménisque est sur la septième division au dessus de 30mL, le volume est donc $V=30+7=37\text{mL}$



4. Exercice n°4 (5pts)

Le lendemain Monsieur AUSTERE retrouve toute sa classe avec Julien. Il demande à ses élèves de mesurer la masse d'une éprouvette graduée vide. Il leur demande ensuite de la remplir au 2/3 avec de la neige et de mesurer la nouvelle masse. Au bout d'un certain temps la neige fond et les élèves mesurent la masse et le volume d'eau obtenus à partir de la neige fondue, les expériences sont représentées ci-dessous.



a) (1pt) Quelle est la masse de l'éprouvette graduée ? **On trouve $M_{\text{éprouvette}}=57\text{g}$**

b) (1pt) Quel est le volume de neige introduit dans l'éprouvette ? **On trouve $V_{\text{Neige}}=100\text{mL}$.**

c) (1pt) Quelle est la masse de neige fraîche introduite dans l'éprouvette ? **$M_{\text{Neige}}=77-57=20\text{g}$**

d) (1pt) Quels sont le volume et la masse d'eau obtenus après la fonte de la neige ?.....

Lorsque toute la neige a fondu le volume obtenu est $V_{\text{eau}}=20\text{mL}$ et la masse n'a pas changé soit $m_{\text{eau}}=20\text{g}$

e) (1pt) Déduire des questions précédentes si la masse évolue lors d'un changement d'état et les masses de 1mL de neige et d'eau.

Lors de la fusion des cristaux de glace de la neige la masse de l'eau ne change pas (20g) mais le volume est modifié (de 100mL à 20mL)

5. Exercice n°5 (2pts)

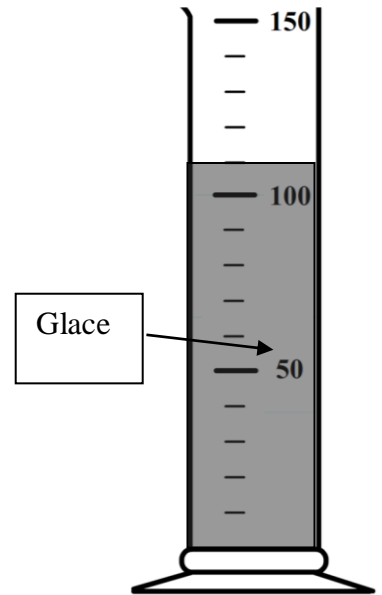
Julien est bien contrarié, car il va avec sa maman à l'adresse 43 Ismaelovski pour acheter une éprouvette graduée de 150 mL qu'il a brisé, elles sont en tout point identiques.

La contrariété ne vient bien sûr pas de l'achat de l'éprouvette mais bien des reproches fait par sa maman sur le trajet dans le métro et surtout devant les vendeuses, car il est dans une situation où il ne peut pas contester, il doit baisser les yeux avec un air affecté et supporter toutes les remontrances. Elles vont, comme par hasard, bien au delà de l'achat de circonstance, mais ressemblent bien à un règlement de compte.

Julien sourit car il pense tirer malgré tout profit de la situation.....

Une fois à la maison Julien remplit l'éprouvette achetée d'eau à 100mL exactement puis il laisse l'éprouvette sur le balcon où il fait moins -12°C.

Il retrouve le lendemain l'éprouvette dans l'état représenté ci-contre
Question



- a) (1pt) Quel est le volume occupé par la glace ?

Une division correspond à 10mL et le volume occupé par la glace est donc de $V_{\text{Glace}}=110\text{mL}$.

- b) (1pt) Sachant que 1mL d'eau fait un gramme et que la masse de l'eau ne change pas lors du changement d'état quelle est la masse de la glace ainsi formée ? En déduire la masse de 1mL de glace.

Au début de l'expérience l'eau était sous forme liquide avec un volume de 100mL. Sachant que la masse de 1ml d'eau est de 1g la masse de la glace contenue dans l'éprouvette est donc de 100g.

6. Exercice n°6 (6pts)

Julien est décidément un insatiable expérimentateur, un scientifique !

C'est bien pour cela qu'il bénéficie de la bienveillance de sa maman et finalement de son professeur. Le deuxième jour, après avoir fait fondre la glace et jeter l'eau de l'éprouvette il la remplit à nouveau avec 100mL d'huile il la mesure la masse de l'éprouvette et de l'huile et il trouve 137g.

Il place à nouveau l'éprouvette dehors et la retrouve le lendemain comme sur la figure ci-contre.

- a) (1pt) Quelle est la masse de 100mL d'huile ?

La masse de 100mL d'huile est de $137-57=80\text{g}$

- b) (1pt) Quelle est la masse de 1ml d'huile liquide ?

80g d'huile liquide correspond à 100mL

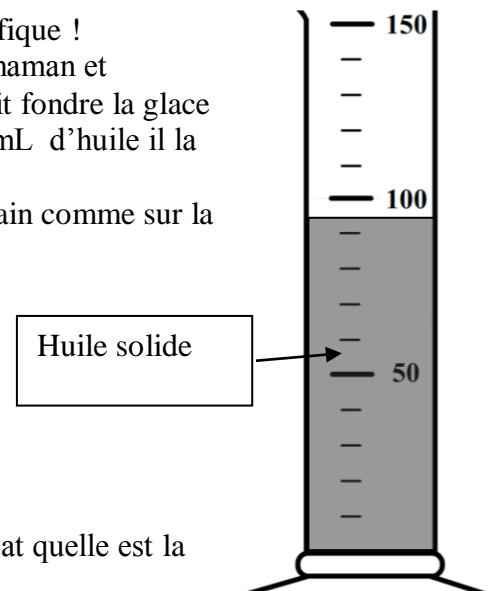
Donc 1mL correspond à 0,80g

- c) (1pt) Quel est le volume de l'huile solide ?

Sur la figure ci-contre on trouve un volume $V_{\text{Huile solide}}=95\text{mL}$

- d) (1pt) Si la masse ne change pas lors du changement d'état quelle est la masse de 1mL d'huile solide ?

Lors du changement d'état la masse ne change pas et 95mL d'huile solide correspond à une masse de 137g ce qui correspond à $80/95=0,84\text{g/mL}$



e) (2pts) Conclusion

Comparer les changements des volumes d'huiles et d'eau lors de la solidification.

Lors de la solidification les masses ne changent pas mais le volume occupé par l'eau solide, la glace augmente alors que celui de l'huile solide diminue

Ainsi la masse de 1mL d'eau liquide est de 1g et la masse de 1mL de glace est de 0,91g.

Alors que la masse de 1mL d'huile liquide est de 0,80g et la masse de 1mL d'huile solide est de 0,84g

La densité de l'eau diminue lorsqu'elle se solidifie et celle de l'huile augmente.

Tableau que l'on peut utiliser ou pas pour les règles de proportionnalités

Volume de Neige	Masse de Neige
100mL..	20g.
1mL	0,2g.

Volume de glace	Masse de glace
110mL.	100g.
1mL	0,91g

Volume d'huile	Masse de l'huile liquide
100mL	80g.
1mL	0,80g.

Volume d'huile solide	Masse de l'huile solide
95mL	80g.
1mL	0,84g