Nom ..... Prénom ..... Classe .....

# Activité expérimentale La mole, unité adaptée à notre échelle

**Capacités exigibles du programme :**
- Déterminer la masse d'une entité à partir de sa formule brute et de la masse des atomes qui la composent.
- Déterminer le nombre d'entités et la quantité de matière d'une espèce dans une masse d'échantillon.

Une personne doit absorber quotidiennement des quantités précises en sel, en sucres et en eau pour se maintenir en bonne santé.
**L'objectif** de l'activité est de vérifier par l'expérience et sur l'exemple des apports journaliers en sel, sucres et en eau, que la mole est une unité adaptée à l'échelle du chimiste.

## Doc. 1 Les apports journaliers recommandés en sel, sucre et eau

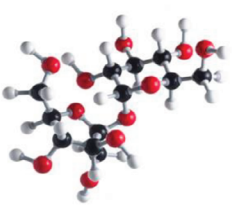
• L'Organisation Mondiale de la Santé préconise de consommer chaque jour, moins de 5 g de sel (un peu moins d'une cuillère à café) et 25 g de sucre (six cuillères à café). À titre de comparaison, une canette de soda contient 35 g de sucre.

• De nombreuses études sont menées pour déterminer les besoins journaliers en eau. Les chiffres variant de 1 à 3 litres, il est conseillé de boire environ 1,5 litres d'eau par jour.

## Doc. 2 Formules d'espèces chimiques

‣ Le sucre de table est constitué de saccharose. On suppose que le sel est constitué uniquement de chlorure de sodium.

‣ Le saccharose et l'eau sont des espèces moléculaires. Le chlorure de sodium est une espèce chimique de formule NaCl, c'est un composé ionique.



Un des modèles de la molécule de saccharose.

‣ Une espèce chimique désigne un ensemble ou une collection d'entités identiques.

‣ La masse d'une entité est égale à la somme des masses des atomes qui la composent.

**Données :**
Masse des atomes :
Hydrogène : $m_H = 1{,}67.10^{-27}$ kg.
Carbone : $m_C = 2{,}00.10^{-26}$ kg.
Oxygène : $m_O = 2{,}67.10^{-26}$ kg.
Sodium : $m_{Na} = 3{,}86.10^{-26}$ kg.
Chlore : $m_{Cl} = 5{,}93.10^{-26}$ kg.
Masse volumique de l'eau : $\rho = 1{,}0$ g.cm$^{-3}$.

**Le matériel et les produits mis à disposition**
- Une balance.
- Une spatule.
- Une capsule de pesée.
- Une petite cuillère.
- Du sel et des sucres en morceaux.

© Magnard, 2019

Nom ..... Prénom ..... Classe .....

## Travail à effectuer

Appeler le professeur au moment indiqué.

### La mise en œuvre du protocole expérimental

**1.** [ANA – RAI] Élaborer un protocole :

**a.** pour vérifier que l'apport journalier recommandé en sel correspond bien à la donnée de l'OMS en cuillerée (doc.1).

.....

.....

.....

.....

**b.** pour déterminer le nombre de sucres en morceaux qu'une personne peut absorber quotidiennement sans nuire à sa santé (doc.1).

.....

.....

.....

.....

**2.** [REA] Mettre en œuvre les protocoles.

### L'exploitation des résultats

**3.** [REA] Calculer les quantités de matière $n_{sel}$ de sel, $n_{sucre}$ de sucre et $n_{eau}$ d'eau nécessaires chaque jour.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Synthèse** [COM] **Expliquer pourquoi il est judicieux d'utiliser la mole à notre échelle.**

.....

.....

.....

© Magnard, 2019

FAC-SIMILÉS DE FICHES TP MODIFIABLES ET AIDES DIFFÉRENCIÉES

Nom ..... Prénom ..... Classe .....

## Grille d'évaluation

| Compétences | Observables | | A | B | C | D |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Analyser - Raisonner** | Q.1.a<br>Q.1.b | • Mesurer une masse de sel égale à 5 g ; vérifier que la cuillère à café contient cette quantité de sel.<br>• Mesurer la masse d'un sucre ; en déduire le nombre de sucres dans 25 g. | | | | |
| **Réaliser** | Q.2<br>Q.2 et 3 | • Mesurer des masses.<br>• Faire des calculs (nombre de morceaux de sucre, masse du motif de sel, des entités saccharose et eau, quantités de matière de sel, saccharose et eau). | | | | |
| **Communiquer** | Synthèse | • Rédiger une réponse claire pour justifier l'intérêt de la mole à notre échelle. | | | | |

© Magnard, 2019

Nom ..... Prénom ..... Classe .....

# Activité ouverte Différents isotopes dans la nature

**Capacité exigible du programme :**
- Identifier des isotopes.

## Grille d'évaluation

| Compétences | Observables | | A | B | C | D |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Analyser - Raisonner | Q.1.b<br>Q.2.a<br>Q.2.b<br>Problématique | • Identifier les produits frauduleux.<br>• Montrer que les éléments ne se conservent pas au cours d'une transformation nucléaire.<br>• Justifier la dangerosité du radon : énergie libérée au cours de la désintégration, risque d'un cancer pulmonaire.<br>• Relever les noyaux isotopes dans le doc.1 et le doc.2.<br>• Définir des noyaux isotopes. | | | | |
| Réaliser | Q.1.a | • Calculer les pourcentages en carbone 13. | | | | |

| Compétences | Aides différenciées |
|---|---|
| Analyser - Raisonner | • Aide n°1 : Comparer les valeurs des pourcentages de carbone 12 (ou de carbone 13) en vanilline naturelle et en vanilline synthétique.<br>• Aide n°2 : La valeur du pourcentage en carbone 12 de vanilline naturelle doit être inférieure à 98,9568 %, la valeur du pourcentage en carbone 13 de vanilline synthétique doit être supérieure à 98,9662 %. On peut également raisonner sur les valeurs des pourcentages en carbone 13 de vanilline naturelle ou synthétique. |
| | • Aide n°1 : Utiliser les équations écrites dans le doc.2.<br>• Aide n°2 : Comparer les éléments présents avant la transformation et ceux présents après la transformation. |
| | • Aide n°1 : Une désintégration émet de l'énergie.<br>• Aide n°2 : L'exposition au radon peut causer des cancers pulmonaires. |
| | • Aide n°1 : Dénombrer les protons et les neutrons dans les noyaux de carbone 12 et 13, puis dans les noyaux de radon 220 et 222.<br>• Aide n°2 : Définir des noyaux isotopes avec le nombre de protons et le nombre de neutrons (ou de nucléons) ou à partir du numéro atomique et des nombres de masse. |
| Réaliser | • Aide n°1 : La somme des pourcentages doit être égale à 100 %.<br>• Aide n°2 : Soustraire la valeur de du pourcentage en carbone 12 à 100. |

© Magnard, 2019

FAC-SIMILÉS DE FICHES TP MODIFIABLES ET AIDES DIFFÉRENCIÉES

Nom ..... Prénom ..... Classe .....

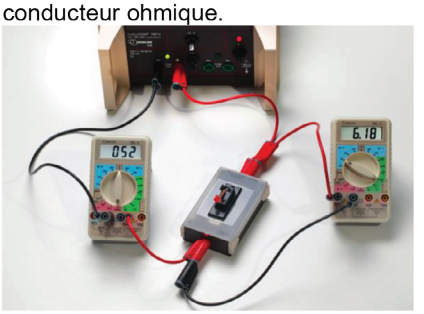
# Activité expérimentale La loi d'ohm

**Capacité exigible du programme :**
- *Représenter et exploiter la caractéristique d'un dipôle.*

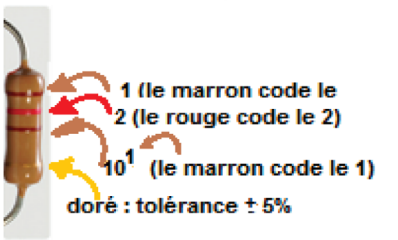
**L'objectif** de l'activité est de vérifier de deux façons différentes qu'un composant est conforme à ce qu'annonce le constructeur.

## Doc. 1 Montage de l'expérience

On donne ci-dessous la photo du circuit constitué d'un générateur de tension réglable entre 0 V et 12 V, d'un ampèremètre, d'un voltmètre et d'un conducteur ohmique.




## Doc. 2 Résistance *R* d'un conducteur ohmique




- La résistance peut se mesurer hors circuit en branchant directement le dipôle sur les bornes COM et Ω du multimètre et en choisissant le bon calibre. On lit ici 119 Ω avec le calibre 2 kΩ.
- La résistance d'un conducteur ohmique est également indiquée par un code couleur sur le dipôle. Ici, le constructeur garantit que la résistance du conducteur est comprise entre 114 et 126 Ω..

## Doc. 3 La loi d'ohm

La loi d'Ohm s'écrit :

Tension (en V) → $U = R \times I$ ← Intensité (en A)

↑ Résistance (en Ω)

## Doc. 4 Caractéristique d'un dipôle électrique

- La caractéristique courant-tension d'un dipôle est la courbe $U = f(I)$ représentant la tension électrique $U$ à ses bornes en fonction de l'intensité $I$ du courant électrique qui le traverse.
- Cette courbe est spécifique du dipôle, elle en constitue une sorte de carte d'identité, d'où son nom de caractéristique.

© Magnard, 2019

Nom ..... Prénom ..... Classe .....

## Travail à effectuer

***Chaque binôme dispose d'un conducteur ohmique différent dont il doit tracer la caractéristique.***

Appeler le professeur au moment indiqué.

### Le protocole expérimental

**1.** [ANA-RAI] Utiliser le code couleur, fourni en ressource numérique, pour donner un encadrement de la valeur de la résistance du conducteur ohmique fournie par le constructeur (doc.2).

.....

.....

.....

.....

**2.** [REA] Mesurer la valeur de la résistance du conducteur ohmique avec l'ohmmètre (doc.2).

.....

.....

**3.** [REA] Au choix de l'élève : faire le montage du doc.1 puis le schéma du circuit ou faire le schéma du circuit (doc.1) puis le montage.

### La mise en œuvre du protocole expérimental

**4. a.** [ANA-RAI] Quelles grandeurs doivent être mesurées pour tracer la caractéristique courant-tension du conducteur ohmique (doc.4) ?

.....

.....

.....

.....

.

© Magnard, 2019

FAC-SIMILÉS DE FICHES TP MODIFIABLES ET AIDES DIFFÉRENCIÉES

Nom ..... Prénom ..... Classe .....

**b.** [REA] Effectuer huit couples de mesures et reporter les valeurs dans un tableau.

## L'exploitation des résultats

**5. a.** [REA] Tracer la caractéristique courant-tension du conducteur ohmique (doc.4). **Fiche maths 6 p. 321**

© Magnard, 2019

Nom ..... Prénom ..... Classe .....

**b.** [ANA-RAI] Montrer qu'il y a proportionnalité entre les grandeurs mesurées.

.....

.....

.....

.....

.....

**c.** [REA] En déduire la valeur de la résistance du conducteur ohmique (doc.3). **Fiche maths 7 p. 332**

.....

.....

.....

.....

.....

**6.** [ANA-RAI] Le résultat obtenu à la question 5.c. est-il cohérent avec ceux des questions 1 et 2 ? Justifier la réponse.

.....

.....

.....

.....

.....

## Synthèse

[VAL] Avec l'aide du professeur, discuter les résultats obtenus par les différents binômes.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

© Magnard, 2019

FAC-SIMILÉS DE FICHES TP MODIFIABLES ET AIDES DIFFÉRENCIÉES

Nom ..... Prénom ..... Classe .....

## Grille d'évaluation

| Compétences | Observables | | A | B | C | D |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Analyser - Raisonner | Q.1<br>Q.4.a<br><br>Q.5.b<br>Q.6 | Encadrer la valeur d'une résistance.<br>Indiquer les grandeurs mesurées.<br>Faire un schéma à partir d'un montage.<br>Montrer que des grandeurs sont proportionnelles.<br>Comparer des résultats. | | | | |
| Réaliser | Q.2<br>Q.3<br><br>Q.4.b<br>Q.5.a<br>Q.5.c | Mesurer la valeur d'une résistance.<br>Faire le schéma d'un montage<br>Faire un montage.<br>Faire des mesures d'intensité et de tension.<br>Tracer une caractéristique courant-tension.<br>Calculer le coefficient directeur d'une droite. | | | | |
| Valider | Synthèse | Discuter des différents résultats obtenus. | | | | |

© Magnard, 2019

Nom ..... Prénom ..... Classe .....

# Activité ouverte Relier le poids à la force gravitationnelle

**Capacité exigible du programme :**
• Utiliser l'expression vectorielle du poids d'un objet, approché par la force d'interaction gravitationnelle s'exerçant sur cet objet à la surface d'une planète.

## Grille d'évaluation

| Compétences | Observables | | A | B | C | D |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Approprier | Q.1.b<br>Q.2.b | • Comparer les directions et les sens des deux vecteurs.<br>• Comparer des vecteurs (directions, sens et normes). | | | | |
| Analyser - Raisonner | Q.1.a<br>Q.2.a | • Représenter les deux vecteurs sur un même schéma (direction et sens).<br>• Utiliser des expressions littérales. | | | | |
| Réaliser | Problématique | • Convertir des unités.<br>• Faire des calculs. | | | | |

| Compétences | Aides différenciées |
|---|---|
| Approprier | • Aide : Comparer les directions et les sens des deux vecteurs représentés.<br>• Aide : Comparer les directions, sens et normes des deux forces. |
| Analyser - Raisonner | • Aide n°1 : Le vecteur poids est orienté vers le sol.<br>• Aide n°2 : Utiliser le schéma du doc.1 pour représenter la force gravitationnelle (direction et sens) exercée par l'astre sur un objet placé à sa surface.<br>• Aide n°1 : Utiliser les relations donnant F dans le doc.1 et P dans le doc. 2.<br>• Aide n°2 : Ecrire que F = P. |
| Réaliser | • Aide n° 1 : Assimiler F à P.<br>• Aide n°2 : Calculer le poids de l'objet (ou des objets) sur chacune des planètes.<br>• Aide n°3 : Convertir les masses en kilogrammes et les distances en mètres. |

© Magnard, 2019

FAC-SIMILÉS DE FICHES TP MODIFIABLES ET AIDES DIFFÉRENCIÉES