

Rallye Sciences Expérimentales 2017 classes 2^{nde}

Physique - chimie

L'épreuve est de 1 H en tout pour Physique/Chimie Et SVT

- ✓ Une seule feuille réponse sera rendue par classe.
- ✓ Toutes les réponses devront être argumentées et justifiées.
- ✓ Tous les documents sont autorisés sauf les téléphones portables et internet. Tous les élèves d'une même classe peuvent communiquer entre eux.
- ✓ Les 3 exercices doivent être traités.

EXERCICE 1

La grille de mots croisés se trouve sur la feuille réponse.

Horizontal

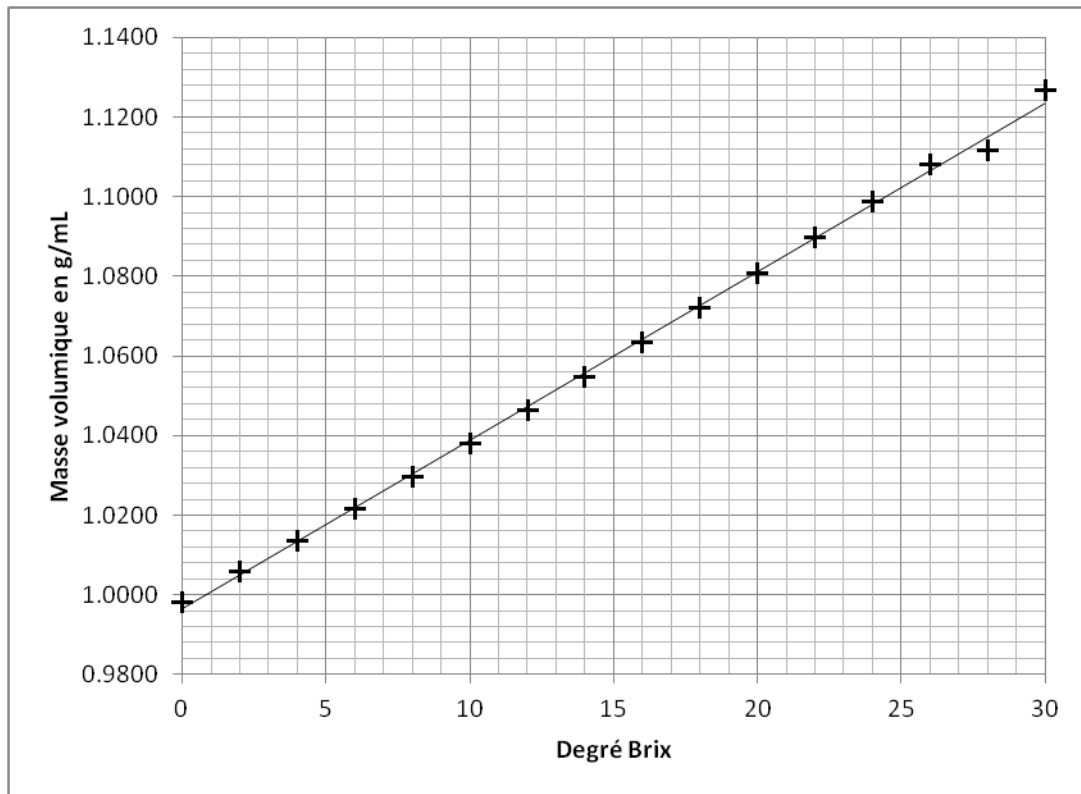
- 2 Loi reliant les sinus de certains angles
- 6 Edifice chimique neutre
- 8 Technique utilisée par les dauphins pour se repérer
- 9 Force exercée par un gaz rapportée à une surface
- 10 Ensemble des positions prises par un objet en mouvement
- 11 Nombre de fois qu'un phénomène période se répète en une seconde
- 12 Valeur de la vitesse du son dans l'air
- 14 Distance parcourue pendant une durée d'une seconde
- 15 Élément chimique de base de la matière organique
- 17 Famille chimique très peu réactive
- 18 Groupement contenant $6,02 \times 10^{23}$ atomes
- 19 Technique de laboratoire utilisant une pipette et une fiole jaugée
- 20 Charge d'un ion provenant d'un atome ayant perdu des électrons

Vertical

- 1 Plus petite durée au bout de laquelle un phénomène se reproduit à l'identique
- 3 Ultra-violet ou Rayon X font partie de ces ondes
- 4 Force exercée par un corps possédant une masse
- 5 Technique d'imagerie médicale
- 7 Phénomène se produisant quand une onde change de milieu de propagation
- 13 Père de la mécanique dont la pomme est très célèbre
- 16 Atome dont la structure électronique est $(K)^2(L)^5$

EXERCICE 2

Quelques raisins ont été cueillis sur la vigne puis écrasés. Le jus obtenu est analysé selon les documents ci-dessous.
Le vigneron peut-il déclencher ses vendanges ?



Les vendanges doivent être réalisées lorsque le jus de raisin arrive à bonne maturité. Il lui faut un niveau de sucre compris entre 20 et 24° Brix pour espérer faire un vin avec un taux d'alcool de 11%.

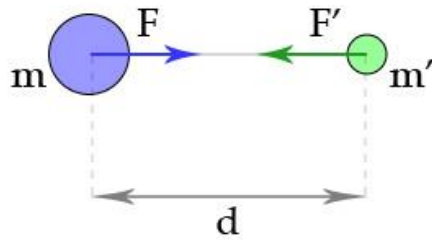
Voici en image le protocole réalisé avec le jus de raisin :



La réponse devra être argumentée par les informations extraites des différents documents.

EXERCICE 3

La loi de la gravitation exprime la force exercée entre 2 corps de masse m et m' séparés par une distance d :



$$F = F' = G \frac{mm'}{d^2}$$

avec $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{Nm}^2\text{kg}^{-2}$, les masses m et m' en kilogrammes, la distance d en mètres et la force F en Newton N.

Cocher les 3 affirmations qui sont exactes :

- si la masse m augmente alors la force de gravitation F augmente aussi
- si la distance d est multipliée par 2 alors la force de gravitation l'est aussi
- si la distance d est multipliée par 2 alors la force de gravitation est divisée par 4
- la force de gravitation est inversement proportionnelle à la distance d
- la force exercée par la Terre sur un objet à sa surface est supérieure à la force exercée par cet objet sur la Terre
- la force exercée par la Terre sur la Lune est égale à la force exercée par la Lune sur la Terre



On considère les 2 objets suivants en interaction : la Terre et la Station Spatiale Internationale.

Faire un schéma de la situation avec les grandeurs fournies par l'énoncé.

Exprimer puis calculer la valeur de la force F_T exercée par la Terre sur la Station.

Exprimer puis calculer la valeur de la distance D telle que la force exercée sur la station soit 100 fois plus petite que F_T .

Données :

Masse de la Terre, $M_T = 5,98 \times 10^{24} \text{ kg}$

Masse de la Station Spatiale Internationale, $m = 450$ tonnes

Altitude de l'orbite, $h = 380 \text{ km}$

Rayon de la Terre, $R_T = 6400 \text{ km}$

Distance Terre-Lune = $384\,000 \text{ km}$

Bonus : Donner le nom du français parti dans l'ISS en novembre.



Lycée :

Classe :

Nom de l'enseignant :

Numéro de portable :

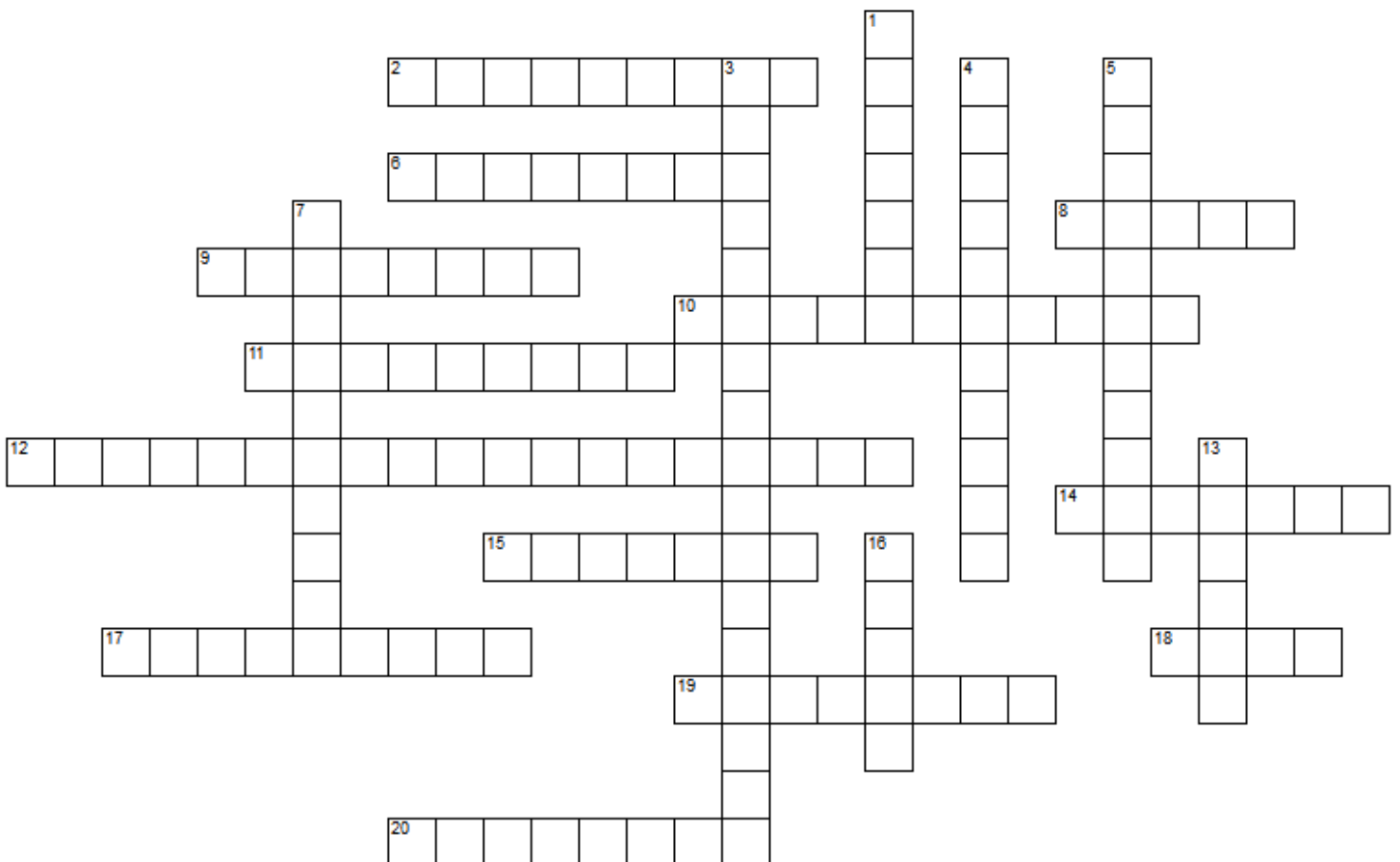
Numéro (rempli par les organisateurs) :

note :

Feuille réponse

EXERCICE 1

Grille de mots croisés



Lycée :

Classe :

Nom de l'enseignant :

Numéro de portable :

Numéro (rempli par les organisateurs) :

note :

Feuille réponse

EXERCICE 3

Cocher les 3 affirmations qui sont exactes :

- si la masse m augmente alors la force de gravitation F augmente aussi
- si la distance d est multipliée par 2 alors la force de gravitation l'est aussi
- si la distance d est multipliée par 2 alors la force de gravitation est divisée par 4
- la force de gravitation est inversement proportionnelle à la distance d
- la force exercée par la Terre sur un objet à sa surface est supérieure à la force exercée par cet objet sur la Terre
- la force exercée par la Terre sur la Lune est égale à la force exercée par la Lune sur la Terre

Faire un schéma de la situation avec les grandeurs fournies par l'énoncé.

Exprimer puis calculer la valeur de la force F_T exercée par la Terre sur la Station.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Exprimer puis calculer la valeur de la distance D telle que la force exercée sur la station soit 100 fois plus petite que F_T .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Donner le nom du français parti dans l'ISS en novembre.

.....

.....