|  |
| --- |
| **Mathématiques : 10 points** |

Les enseignants d’un lycée préparent une sortie pédagogique à Paris avec un groupe d’élèves de CAP.

**Exercice 1  (3,5 points)**

* 1. Sachant que 55% des élèves sont des garçons, calculer le pourcentage de filles de ce groupe.

……………………………………………………………………………………………………………………

* 1. Le groupe est composé de 180 élèves.

1.2.1. Calculer le nombre de garçons.

……………………………………………………………………………………………………………………

1.2.2. Indiquer un calcul permettant de vérifier que le nombre de filles est 81.

……………………………………………………………………………………………………………………

* 1. Déterminer le nombre de chambres à réserver sachant que :
* les garçons occuperaient des chambres de 6
* les filles occuperaient des chambres de 4
* les 18 accompagnateurs occuperaient des chambres de 3

Indiquer les calculs  pour le nombre de chambres pour les filles : …………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

Compléter le tableau suivant :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Nombre de garçons | Nombre de filles | Nombre d'accompagnateurs |
| Nombre total | … | 81 | 18 |
| Nombre de personnes par chambre | 6 | 4 | 3 |
| Nombre de chambres | … | … | … |

**Exercice 2 : (3,5 points)**

Pour effectuer cette sortie pédagogique, les organisateurs étudient deux propositions de voyagiste : « Agence Voyage » et « Agence Top ».

2.1. Le prix proposé par « Agence Voyage » est de 80 euros par élève.

Compléter le tableau de proportionnalité ci-dessous pour « Agence Voyage »

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre d’élèves *x* | 50 | 100 | … | 200 |
| Prix ***y***  (en euro) | 4 000 | … | 12 000 |  |

2.2. Placer les points de coordonnées (*x*; *y*) du tableau précédent dans le repère ci-dessous.

Tracer la droite (*D1*) passant par ces points, correspondant à « Agence Voyage ».

2.3. La droite (*D2*), déjà tracée, représente la proposition de « Agence Top ».

2.3.1. Déterminer, en laissant apparents les traits utiles à la lecture, le prix à payer, en euro, avec « Agence Top », pour 180 élèves.

……………………………………………………………………………………………………………

2.3.2. Déterminer, à l’aide du graphique précédent, quelle est l’agence la plus coûteuse.

Justifier la réponse.

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

2.4. Les organisateurs choisissent « Agence Voyage ». Le montant total de la facture s’élève à 15 480 euros.

L’équation : 18*x +* 14400 *=* 15480 permet de déterminer le montant de la participation *x* de chaque accompagnateur. Résoudre l’équation et rédiger la réponse.

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**Exercice 3 : (3 points)**

Le groupe est hébergé dans un centre de vacances.

Le rez-de-chaussée est composé d’une grande pièce rectangulaire ABCE constituée de deux parties :

- une partie carrelée, servant de zone de jeu ;

- une partie avec de la moquette, servant de coin repos.

*Le schéma ci-dessous ne respecte pas les dimensions.*

A B

***Zone***

***de***

***jeu***

***Coin***

***repos***

E D C

3.1. Identifier, en complétant le tableau ci-dessous, la forme géométrique des pièces.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Pièce | Grande pièce ABCE | Coin repos | Zone de jeu |
| Forme géométrique | …………….. | …………….. | Trapèze |
| Aire |  |  |  |

3.2. On donne les dimensions suivantes :

- Coin repos : BC = 20 m, BD = 25 m

- Zone de jeu : AE = 20 m, AB = 26 m

Données : Propriété de Pythagore. Dans un triangle ABC rectangle en C : AB² = AC² + CB²

A

C

B

3.2.1. Indiquer les calculs permettant de vérifier que la longueur DC vaut 15 m.

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

3.2.2. Calculer, en m², l’aire des pièces : coin repos et zone de jeu. Rédiger une phrase de conclusion pour chaque pièce.

- Coin repos, noté *C*

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

- Zone de jeu, noté *Z*

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

|  |
| --- |
| **Sciences Physiques : 10 points** |

**Exercice 4 : (6 points)**

Une fois installés dans le centre, les accompagnateurs demandent à un groupe d’élèves de nettoyer la zone de jeu. Pour cela, ils ont accès à une armoire sécurisée contenant des produits d’entretien. Dans celle-ci, ils ne trouvent que deux bouteilles qu’ils décident d’étudier avant de les utiliser.

4.1. Sur la première bouteille on peut apercevoir les deux pictogrammes ci-dessous.

A partir des indications fournies sur le document de la page suivante,compléter le tableau ci-dessous en indiquant :

* Le principal danger indiqué par le pictogramme (Danger signifié)
* Une précaution à respecter avec ce produit

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Pictogramme | Danger signifié | Précaution à respecter |
| Afficher l'image d'origine | ……….……………………......................................................................................................... | ………………………………………………………………………………………………  ……………………………………………… |
| Afficher l'image d'origine | ……….……………………......................................................................................................... | ………………………………………………………………………………………………  ……………………………………………… |



4.2. La seconde bouteille n’a aucune étiquette. Les élèves, veulent connaitre la nature du liquide contenue dans celle-ci.

Quatre élèves proposent une démarche :

***Lucas :*** «  Il faut gouter le liquide »

***Rémy :*** « A la couleur, on voit que c’est de l’eau »

***Damien :*** « il faut faire des tests de précipitation »

***Hugo :*** «  Il suffit de sentir le produit »

Pour être certain de déterminer la nature du produit, qui, parmi les 4 élèves, propose une bonne démarche ? Justifier la réponse en apportant des explications pour chaque proposition.

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

4.3. Michel, professeur, possède une mallette d’apprenti chimiste. Il décide de montrer aux élèves comment arriver à déterminer la nature de ce produit.

Il fourni le tableau suivant aux élèves.

| **Réactifs ou Test** | **Soude** | **Soude** | **Soude** | **Soude** | **Nitrate Argent** | **Test à la Flamme** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Couleur du  précipité | blanc | vert | rouille | bleu | blanc | La flamme est jaune |
| Ion en présence dans le liquide testé | Aluminium  Ou  Zinc | Fer II | Fer III | Cuivre | Chlore | Sodium |

4.3.1. Michel verse un peu de liquide de la bouteille dans un bécher et y plonge une tige de fer. Il approche ensuite le bout de la tige d’une flamme. La flamme devient très jaune.

En vous servant du tableau précédent, écrire une phrase de conclusion sur ce test.

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

4.3.2. Michel veut savoir si le liquide contient des ions chlore.

Il réalise les étapes suivantes :

Décrire les deux premières étapes de l’expérience :

Etape 1 :……………………………………………………………….

…………………………………………………………………………Etape 2 : ………………………………………………………………

…………………………………………………………………………

Etape 1 :



Liquide à analyser

Etape 2 :



Donner le nom du réactif à utiliser dans cette étape :

……………………………………………………………………..

Réactif

Etape 3 :

Michel observe la formation d’un précipité de couleur blanche. Indiquer si le liquide testé contient des ions chlore. Justifier la réponse.

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

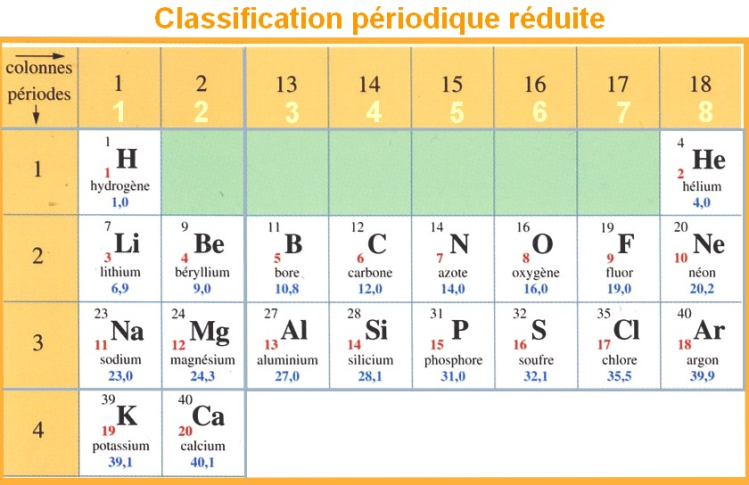
4.3.3. Michel remplace le réactif précédent par de la soude. Il verse quelques gouttes de ce réactif dans le liquide à identifier.

Michel n’observe aucune modification à la suite de ce test. Que peut-on conclure ?Justifier la réponse.

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

4.4. A l’aide de la classification périodique réduite proposée ci-dessous, compléter le tableau suivant :

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Atome | Oxygène | Sodium | Azote | … | Carbone | Hydrogène |
| Symbole | … | Na | N | Cl | … | … |



4.5. Michel propose aux élèves de trouver le produit contenu dans la bouteille.

Il leur propose 3 possibilités :

- de l’eau : H2O

- du chlorure de sodium : NaCl

- du nitrate d’argent : AgNO3

A partir des réponses aux questions précédentes**,** indiquer le nom et la formule du produit contenu dans la bouteille.

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**Exercice 5 : (4 points)**

Pour nettoyer la zone de jeu, Mathieu est autorisé à utiliser une auto laveuse (photo ci-dessous)



5.1. Mathieu observe la plaque signalétique de l’auto laveuse, reproduite si dessous, et remarque des informations manquantes ou illisibles.

Compléter le tableau suivant :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Grandeur | Valeur | Unité |
| Tension | 230 … | … |
| … | 12 … | ampère |
| … | 2500 W | … |
| Niveau d’intensité sonore | 72 dB | … |
| Masse | 57 … | … |

Mathieu est gêné par le son de l’auto laveuse, il pense qu’il y a un risque pour son audition.

5.2. Reporter ci-dessous le niveau d’intensité sonore indiqué sur la plaque signalétique de l’auto laveuse.

……………………………………………………………………………………………………………………

5.3. Les élèves veulent vérifier cette donnée. Parmi les appareils de mesure suivants, cocher celui qui permet de relever le niveau d’intensité sonore :

🞏 voltmètre 🞏 pH mètre 🞏 sonomètre.

5.4. Après avoir réalisé les mesures ; Mathieu trouve que le niveau d’intensité sonore est de 70 dB, pour une fréquence de 1 000 Hz.

En utilisant les courbes ci-dessous, indiquer à quel seuil correspond le son de l’auto laveuse.

|  |  |
| --- | --- |
|  | ……………………………………………………  ……………………………………………………  ……………………………………………………  …………………………………………………… |

5.5. Mathieu a-t-il raison de penser qu’il y a un risque pour son audition ? Justifier la réponse.

.................................................................................................................................................................................

.................................................................................................................................................................................

5.6. Comment Mathieu peut-il se protéger du bruit de l’auto laveuse ?

.................................................................................................................................................................................

.................................................................................................................................................................................