

COLLÈGE François-Xavier VOGT B.P. : 765 Ydé - Tél. : 222 31 54 28 e-mail : collegevogt@yahoo.fr		Année scolaire : 2022-2023
Département de PHYSIQUE	BEP C BLANC	Session d'Avril 2023
Niveau : 3 ^{ème}	EPREUVE DE SPT	Durée : 02H00

A- EVALUATION DES RESSOURCES / 12 POINTS

Exercice 1 : Vérification des savoirs / 04 points

- 1- Définir : (i) concentration molaire, (ii) raffinage du pétrole brut. 0,5ptx2=1pt
- 2- Ecrire les formules chimiques des composés suivants : 0,5ptx2=1pt
(a) chlorure d'hydrogène, (b) ion hydronium.
- 3- En quoi consiste la technique FOLI dans la maintenance d'un objet technique ? 0,5pt
- 4- Citer deux éléments essentiels de la trousse de dépannage d'un électricien. 0,25ptx2=0,5pt
- 5- Choisir la bonne réponse. 0,5ptx2=1pt
 - 5.1. La transformation des hydrocarbures lourds en hydrocarbures légers est appelée :
(a) La distillation (b) Le reformage (iii) Le craquage
 - 5.2. Le test suivant n'est pas un test d'identification des matières plastiques :
(a) Test de densité (b) Test de solvant (c) Test de précipité

Exercice 2 : Evaluation des savoir-faire / 04 points

1. Pour l'alimentation de votre maison en électricité, vous avez souscrit auprès de la société de distribution ENEO un abonnement 10A - 220V.
 - 1.1. À quoi correspond le nombre 220V ? 0,5pt
 - 1.2. Calculer la puissance électrique nominale dans votre maison. 0,5pt
2. Le nitrate d'ammonium est un composé de formule brute NH_4NO_3 . On donne les masses molaires atomiques : $M(H) = 1 \text{ g/mol}$; $M(N) = 14 \text{ g/mol}$; $M(O) = 16 \text{ g/mol}$.
 - 2.1. Calculer la masse molaire moléculaire de ce composé. 0,5pt
 - 2.2. Quelle masse de nitrate d'ammonium faut-il peser pour obtenir 0,45 mol de ce composé ? 0,5pt
3. La cylindrée totale d'un moteur quadricylindrique est $C_{tot} = 2 \text{ 856 cm}^3$, son taux de compression est $T = 8$, déterminer :
 - 3.1. La cylindrée unitaire $C_u = V - v$. 0,5pt
 - 3.2. Les volumes V et v . 0,5ptx2=1pt
4. Écrire et équilibrer l'équation bilan suivante : $Cu + H_2SO_4 \rightarrow CuSO_4 + SO_2 + H_2O$ 0,5pt

Exercice 3 : Evaluation des savoir-être / 04 points

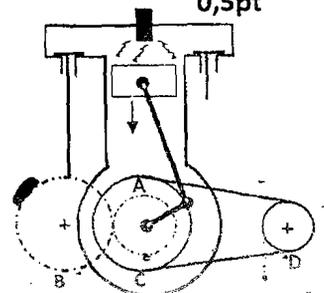
1. Solution aqueuse / 1pt

On dissout 13,35g de chlorure d'aluminium ($AlCl_3$) dans l'eau de façon à obtenir 1L de solution. On donne les masses molaires des atomes : $Al = 27 \text{ g.mol}^{-1}$; $Cl = 35,5 \text{ g.mol}^{-1}$.

- 1.1. Ecrire l'équation bilan de mise en solution du chlorure d'aluminium. 0,5pt
- 1.2. Calculer la concentration molaire de l'ion chlorure présent en solution. 0,5pt

2. Moteur à explosion-Mouvement de rotation/ 2pts

Sur l'axe du moteur ci-contre est montée une poulie C de 100 mm de diamètre. Elle est reliée par une courroie à une poulie D actionnant le ventilateur. Le rapport de transmission de C vers D est égal à 1,5. Le piston a une vitesse de translation de $V = 56 \text{ m/s}$. On prendra : $\pi = \frac{22}{7}$.



- 2.1. A quel temps correspond le moteur à explosion du schéma ? Justifier votre réponse 0,5pt
- 2.2. Déterminer la vitesse de rotation N_v de l'arbre du moteur. 0,5pt
- 2.3. La roue B est solidaire de l'axe des cames et engrène sur la roue A solidaire de l'axe moteur.
Calculer la vitesse de rotation N_c de la roue B. 0,5pt
- 2.4. Déterminer le diamètre de la roue D. 0,5pt

3. Circuit électrique domestique / 1pt

Réaliser le schéma d'exécution de l'installation électrique d'un bureau constitué d'une lampe avec un seul point de commande et d'une prise de courant ; chacune protégée par un fusible. 1pt

B- EVALUATION DES COMPETENCES / 08 POINTS

Situation-problème :

Un projet de fabrication d'une machine à décortiquer et à écraser le maïs a été mis sur pied au terme d'un colloque agricole tenu au collège Vogt. Cette machine à double fonction doit comporter 4 roues dont 2 roues dentées et 2 poulies, un moteur. La chaîne cinématique du système formé sera $E \rightarrow S^*E'' \rightarrow S'$. On précise que le décortiquage se fait avec un système d'engrenage, et chaque sous-système formé de deux roues doit être multiplicateur de mouvement. Pour cela 3 kits de matériels sont disponibles.

Kit 1 : 2 poulies de diamètres respectifs 80 mm et 90 mm, 2 roues dentées de nombre de dents 50 et 75 dents, une courroie droite, un moteur de puissance 1000 W.

Kit 2 : 2 poulies de diamètres respectifs 175 et 140 mm, 2 roues dentées de nombre de dents 10 et 30 dents, une courroie croisée et épaisse, un moteur de puissance 1000 W.

Kit 3 : 2 poulies de diamètres respectifs 280 et 330 mm, 2 roues dentées de diamètres 150 mm et 450 mm, une courroie droite, un moteur de puissance 1000 W.

Votre père doit faire un rapport précisant le kit approprié, ainsi que le schéma de principe. Mais ne disposant plus de connaissances suffisantes dans ce domaine, il fait appel à toi en ta qualité d'élève de troisième.

M Abdoul, un boutiquier de la place, dispose d'un budget de 200 000 FCFA et voudrait acheter cette machine pour la tester pendant le mois de novembre. Il compte la faire fonctionner pendant 07 heures par jour. La société de distribution facture le kWh d'énergie consommée à 79 FCFA et la TVA appliquée sur la totalité de la consommation s'élève à 19,25%. La machine est vendue par son constructeur au prix de 186 000 FCFA.

À la lumière des informations ci-dessus et de vos connaissances, répondez aux questions suivantes :

- 1- Aide ton père à choisir le kit qui sera approprié pour un rendement efficace de la machine. 4 pts
- 2- Le budget de M Abdoul sera-t-il suffisant pour acheter et tester la machine en novembre ? 4 pts

- 1) En utilisant vos connaissances,
 - a) Expliquer la mort des souris du lot A. **0,25 pt**
 - b) Expliquer la survie des souris du lot B. **0,25 pt**
 - c) Expliquer la mort des souris du lot C bien qu'elles aient reçu le sérum d'un animal guéri de diphtérie tout comme la souris du lot 2. **0,5 pt**
- 2) Au vu de cette expérience déduire le type d'immunité spécifique mise en évidence. **0,5 pt**

II. EVALUATION DES COMPETENCES /10pts

Compétence visée : Eradication des préjugés autour de l'apparition des anomalies et /ou des nouveaux caractères au sein des familles.

Situation de vie : L'Homme préhistorique du Cameroun a vécu dans la forêt qui constituait pour lui un habitat, dans lequel il vivait en symbiose avec la nature. Il y trouvait nourriture, médicaments, abri... L'arrivée de l'anophèle femelle sonna le glas de cette harmonie, car elle apporta le paludisme. L'organisme humain s'est adapté au paludisme en produisant une hémoglobine anormale, dite Hbs. Malheureusement cette anomalie issue de l'adaptation de l'organisme au paludisme est toujours d'actualité.

Vous êtes interpellé, en tant que personne ressource, pour sensibiliser les élèves de votre classe sur l'apparition de nouveaux caractères au sein des familles.

Consigne 1 : Dans un texte de dix lignes maximums, expliquer ce qu'on entend par « nouveau caractère » avant de préciser la localisation des éléments qui déterminent les caractères dans l'organisme. **4 pts**

Consigne 2 : Les personnes qui résistent le plus au paludisme possèdent l'hémoglobine Hbs mais ne font pas la drépanocytose. Sous forme d'une affiche présenter le (ou les) génotypes possibles de ces personnes. **3 pts**

Consigne 3 : Proposer un slogan visant l'éradication des préjugés vis-à-vis des personnes souffrant de la drépanocytose. **3 pts**

Grille d'évaluation :

Critères→	Pertinence de la production	Maîtrise des connaissances scientifiques	Cohérence de la production
Consignes↓			
Consigne 1	0,5 pt	3 pts	0,5pt
Consigne 2	0,5 pt	2 pt	0,5 pt
Consigne 3	0,5 pt	2 pt	0,5 pt