

**EPREUVE DE PHYSIQUE-CHIMIE, TECHNOLOGIE**

DUREE : 2H

**Exercice 1 : 8 pts**

Ben et Akou, deux élèves en classe de troisième, réalisent un circuit simple comportant un générateur de tension constante  $U$  avec deux ampoules de même résistance  $R$  chacune. Un certain courant d'intensité  $I$  y circule. Ils ajoutent une troisième ampoule (de résistance  $R$ ) en dérivation sur la deuxième. Ils sont étonnés par le comportement de la première ampoule électrique.

Explique le comportement des ampoules électriques avant et après l'ajout de la troisième en précisant si la première ampoule va-t-elle briller plus fortement, moins ou de manière inchangée à l'ajout de la troisième ?

**Pertinence (2pts) Utilisation correcte des outils (2pts) Cohérence interne (2pts) Perfectionnement (2pts)**

**Exercice 2 : 6pts**

1- Pour désigner les pattes d'un transistor, on utilise les lettres B ; C et E

a. Que représente chacune de ces lettres ? (0,75pt)

b. Symbolise le transistor NPN avec le sens dans lequel le courant doit traverser chacune des bornes (0,75pt)

c. Lors du fonctionnement de ce transistor dont le gain en courant  $\beta$  est 100,  $I_B$  vaut 1 mA. Calcule  $I_C$ . (0,5pt)

d. Donne le rôle d'un transistor dans un circuit (0,5pt)

2. Donne le symbole d'une CTN ✓ (0,5pt)

3. Donne une application de la LDR (0,5pt)

4. Donne le rôle d'un compteur électrique dans une installation (0,5pt)

5. Diode Electroluminescente (D.E.L.). Donne la signification de sa version anglaise L.E.D (0,5pt)

6. En informatique, à quoi sert une interface ? (0,5pt)

7. Définis : a) un dessin technique (0,5pt) b) un logiciel scientifique (0,5pt)

**Exercice 3 : 6pts**

1. Pour déterminer la nature d'une solution aqueuse incolore (S), on réalise les expériences suivantes :

Expérience (1) : Un papier pH trempé dans cette solution donne un pH = 2.

Expérience (2) : Quelques gouttes de nitrate d'argent ajoutées à la même solution donne un précipité blanc qui noircit à la lumière.

1.1. Ecris l'équation bilan de la réaction de l'expérience (2) (0,5pt)

1.2. Donne les ions présents dans la solution (S) (0,5pt)

1.3. Donne le nom et la formule moléculaire de la solution (S) (0,5pt)

2. Un élève pour analyser un hydrocarbure gazeux, introduit dans un bocal 10ml d'un hydrocarbure gazeux  $C_nH_{2n+2}$  et 80 ml d'un gaz qui entretient la combustion. Il fait éclater l'étincelle et la combustion qui a lieu est complète. Après refroidissement, il constate la formation de buées d'eau sur les parois et la présence de 55 ml d'un mélange gazeux dont 15 ml représentent le gaz qui entretient la combustion.

2.1. Donne : a) le nom et la formule du gaz qui entretient la combustion (0,5pt)

b) le nom et la formule de l'autre gaz (0,5pt)

2.2. A partir de l'équation bilan de la combustion complète, trouve la formule moléculaire de cet hydrocarbure et donne son nom. (1,5pts)

3.1. Recopie, puis complète l'équation suivante en soulignant les réponses complétées (0,5pt x 2)



3.2. Montre qu'il s'agit d'une réaction d'oxydo-réduction en précisant le corps réduit, le corps oxydé, l'oxydant et le réducteur. 1pt



EPREUVE DE MATHÉMATIQUES

DUREE : 2H

**Exercice 1 : 3,5pts**

L'unité de longueur est le centimètre. BOA est un triangle tel que  $AB = 6,4$  ;  $AO = 4,8$  et  $BO = 8$ .

1. Justifie que le triangle BOA est rectangle puis calcule son aire **A**. 0,5pt
2. Soit I le milieu de [AB] et J un point de [BO] tel  $(IJ) \parallel (AO)$ . Démontre que J est le milieu de [BO]. Que représente la droite (IJ) pour le triangle BAJ ? 1pt
- 3) Calcule  $\sin \widehat{AOB}$  puis détermine la valeur approchée par excès à l'unité près de  $\widehat{mesAOB}$ . 0,5pt

**Exercice 2 : 6pts**

Soit les deux fonctions polynômes A et B de  $\mathbb{R}$  vers  $\mathbb{R}$  définies par :

$$A(x) = (2x + 3)(4x - 1) + 4x^2 + 12x + 9 \quad B(x) = 4(x + 1)^2 - 4(x + 2)^2$$

1. Réduis, ordonne A(x) et B(x) suivant les puissances décroissantes de x. 1pt
2. Ecris A(x) et B(x) sous forme d'un produit de facteurs du premier degré. 1pt

3. Soit la fonction F de  $\mathbb{R}$  vers  $\mathbb{R}$  définie par  $F(x) = \frac{B(x)}{A(x)}$

sur SCIENCES-UNIVERS

3.1. Donne la condition d'existence de F. 0,5pt

3.2. Simplifie F(x). On appellera  $F_1(x)$  le quotient obtenu. 0,5pt

4. On donnera  $F_1(x) = \frac{-2}{3x+1}$

4.1. Calcule  $F_1(\sqrt{3})$  et écris le résultat sous la forme d'un quotient à un dénominateur entier. 1pt

4.2. Donne une valeur approchée de  $F(\sqrt{3})$  à 1/100 près par défaut. 1pt

On donne  $1,732 \leq \sqrt{3} \leq 1,733$ .

**Exercice 3 : 6pts**

**1. Choisis la bonne réponse : 2pts**

1.1. Dans le plan rapporté au repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ , on appelle  $(d_1)$  et  $(d_2)$  les représentations graphiques respectives des applications affines définies par  $f_1(x) = 2x - 3$  et  $f_2(x) = -x + 3$ .

Le point d'intersection de  $(d_1)$  et  $(d_2)$  a pour coordonnées a. (6, 9) ; b. (2, 1) ; c. (-2, 1). 0,5pt

1.2. Dans le plan muni du repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ , on donne les points A ; B et C définis par leurs coordonnées : A(2, 1) ; B(4, -1) ; C(5, 4).

a. Le vecteur  $\overrightarrow{AC}$  a pour coordonnées : a. (3, 3). b. (-3, 3) ; c. (3, -3). 0,5pt

b. La distance BC est égale à : a.  $\sqrt{18}$  ; b. 26 ; c.  $\sqrt{26}$ . 0,5pt

1.3. Le système d'équation suivant  $\begin{cases} 5x - 2y - 4 = 0 \\ x - y - 5 = 0 \end{cases}$  a pour solution : a. (2 ; 3) ; b. (-2 ; -7) ; c. (2 ; -3) 0,5pt

**2. Répondre par vrai ou faux : 2pts**

2.1. La droite (D) d'équation  $y = \frac{1}{4}x + 2$  et la droite (D') d'équation  $y = -4x - 2$  sont perpendiculaires.

sur SCIENCES-UNIVERS

T.S.N.P

2.2. Si  $\widehat{AMB}$  et  $\widehat{ANB}$  sont deux angles aigus inscrits dans un même cercle et interceptant le même arc, alors  $\text{mes } \widehat{AMB} = \frac{1}{2} \text{mes } \widehat{ANB}$

2.3. PQRS étant quatre points distincts du plan, si  $\overrightarrow{PQ} = \overrightarrow{RS}$  alors PQRS est un parallélogramme.

2.4. La réciproque de la propriété de Pythagore peut servir à justifier que deux droites sont parallèles.

3. Complète le texte suivant par les mots ou expressions qui manquent en utilisant seulement les chiffres sans recopier le texte. 2pts

Un enquêteur a relevé les prix en FCFA d'un même produit (spaghetti BONITA) dans six boutiques : 350 ; 375 ; 365 ; 350 ; 375 ; 360. Ce relevé s'appelle une ...1.... Le prix est le ...2... étudié. La ...3... est le quotient de la somme de toutes les valeurs de la série par ...4... total. Pour la série précédente, la moyenne est  $\bar{X} = 362,5$ .

#### **Exercice 4 : 4.5pts**

Dans un repère orthonormé (O, I, J), A, B, C et D sont tels que :  $\overrightarrow{OA} = -3\overrightarrow{OI}$  ;  $\overrightarrow{BO} = -2\overrightarrow{OI} - \overrightarrow{OJ}$  ;  $\overrightarrow{CO} = -4\overrightarrow{OI} - 3\overrightarrow{OJ}$  et  $\overrightarrow{OD} = -\overrightarrow{OI} + 2\overrightarrow{OJ}$

1. Pour chacun des points : A, B, C et D trouve les couples de coordonnées puis place les dans le repère. 1pt

2.1. Calcule les coordonnées de vecteurs  $\overrightarrow{BA}$  et  $\overrightarrow{CD}$  puis en déduire la nature du quadrilatère ABCD. 0,75pt

2.2. Démontre que les segments [AC] et [BD] ont même milieu M dont on précisera les coordonnées. 0,75pt

3. Calcule les distances OD et OB puis en déduire la nature de DOB. 1,25pt

4.1. Dans le même repère construis la droite (L) d'équation :  $y = -x + 2$

4.2. Détermine une équation de la droite ( $\Delta$ ) passant le point R (1 ; 3) et perpendiculaire à (L). 0,25pt

NB: Figure :0,5pt