

COLLEGE MODERNE DE LA BÉNOUÉ

EVALUATION	CLASSE	EPREUVE DE PHYSIQUE	SESSION	DUREE	coef
1 ^{ère} SEQUENCE	1 ^{ère} C		Octobre 2022	2heures	2

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES 24 points

Exercice 1 : VERIFICATION DES SAVOIRS 8pts

- 1) Définir : incertitude; modèle scientifique **0,75x2=1,5pt**
- 2) Quelle différence faites-vous entre une incertitude de type A et celle de type B ? **1pt**
- 3) Citer en expliquant deux qualités métrologiques d'un instrument de mesure. **2pts**
- 4) Donner 02 étapes à suivre pour construire un modèle scientifique. **1pt**
5. Répondre par vrai ou faux en corrigeant les propositions fausses **2x0,75=1,5pt**
- 5.1) Il existe 3 trois type d'erreurs
- 5.2) Une incertitude de type A peut s'évaluer sur une seule mesure
- 6- Soient les grandeurs physiques A, B et C. Si $C=A.B$ montrer que la formule de propagation des incertitudes absolues sur C est : $U(C)^2 = B^2U^2(A) + A^2U^2(B)$ **1pt**

Exercice 2: APPLICATION DIRECTE DES SAVOIRS 8pts

- 1- On mesure avec un ampèremètre de classe 3 une intensité $I = 25,2$ A avec le calibre 15A. Déterminer l'incertitude type et élargie pour $k=2$. **2pts**
- 2- Un voltmètre a une précision de $2\% \times \text{reading} + 1 \text{ digit}$. Il affiche la valeur 5,32V. Calculer l'incertitude type relative à la précision de l'appareil correspondant à un niveau de confiance de 95%. Donner le résultat du mesurage et l'intervalle de confiance. **2pts**
- 3- Lors de mesurage du volume d'une solution avec une pipette jaugée de 10,00 mL à la température de 18°C trois sources d'erreurs sont identifiées et évaluées :
 - Incertitude élargie liée à la classe de la pipette : $U_{\text{et}}(V) = 0,023$ mL ;
 - Incertitude élargie liée au facteur température : $U_{\theta}(V) = 0,0048$ mL ;
 - Incertitude élargie de répétabilité liée à la mise en œuvre de la manipulation $U_{\text{rép}}(V) = 0,012$ mL. Déterminer l'incertitude totale **2pts**
- 4- Calculer la masse (en g) de propane (C_3H_8) dans une bonbonne de 50 litres, à 25°C, sous une pression de 7,5atm. **2pts**

Données : la constante des gaz parfaits vaut $R=8,314472 \text{ Pa.m}^3\text{mol}^{-1}\text{K}^{-1}$ $C=2\text{g/mol}$; $H=1\text{g/mol}$

Exercice 3: UTILISATION DES SAVOIRS 8pts

- 1- Un teslamètre est utilisé pour mesurer le champ magnétique créé par l'électroaimant. On a relevé la mesure suivante : $B_m=1492\text{mT}$
La notice du teslamètre indique :
 - Calibre : 200mT ou 2000mT
 - Précision : 2% +5 unités de résolution
 - Résolution : 0,1T pour le calibre 200mT et 1mT pour le calibre 2000mT.
 Pour un niveau de confiance de 95%, exprimer le résultat de la mesure du champ magnétique sous une forme appropriée et choisir le calibre le plus approprié. **2pts**

- 2- Les données suivantes ont été obtenues par les élèves de 1^{ère} scientifique d'un Lycée de la ville de Garoua :

VOLUME(10^{-1}m^3)	1,0	0,8	0,6	0,4	0,2
PRESSION (10Pa)	453,7	567,2	756,2	1134,3	2268,6
pxV					

- 2-1- Déterminer la valeur moyenne du produit pxV. **1,5pt**
- 2-2- Calculer l'incertitude sur pxV et en déduire l'incertitude élargie 95%. **1,5pt**

2-3- Déterminer la valeur de la constante de gaz parfait R pour $n=0,2\text{mol}$ et $T=273\text{K}$. **0,5pt**

3-On fait subir une transformation isochore (à volume constant) à un gaz parfait. Initialement on mesure : $P_1=5\times 10^5\text{ Pa}$ et $T_1=100^\circ\text{C}$. L'état final est caractérisé par $P_2=4\times 10^5\text{ Pa}$.

3-1- Déterminer la température finale T_2 ainsi que son incertitude absolue ΔT_2 **1,5pt**

3-2- Commenter ce résultat. **1pt**

Données : $\Delta P_1=0,25\times 10^5\text{ Pa}$; $\Delta P_2=2\times 10^4\text{ Pa}$; $\Delta T_1=5^\circ\text{C}$.

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES

16 POINTS

Situation problème 1 : / 8 points

Compétence visée : Travailler comme un scientifique.

Pour fabriquer une pièce de rechange de hauteur h , le Directeur d'une entreprise demande à un employé de faire un rapport dans lequel il mentionnera la hauteur de la pièce avec un niveau de confiance de 99% pour déposer dans une usine de fabrication de pièces. Ainsi l'employé effectue donc plusieurs mesures sur la pièce en question et les valeurs suivantes ont été obtenues (en mètre): 4,24; 4,19; 4,27; 4,32 ; 4,18; 4,30 ; 4,28 ; 4,21. Cependant, il ne sait pas comment présenter un résultat de mesure de cette hauteur en tenant compte de l'exigence du Directeur.

Tâche : Aider cet employé à résoudre son problème en exploitant de ces informations.

Tableau de mesures entre 2 et 10, et pour un niveau de confiance de 99%.

n	2	3	4	5	6	7	8	9	10
K à 99%	63,7	9,93	5,84	4,60	4,03	3,71	3,50	3,36	3,25

Situation problème 2 : / 8 points

Un groupe de cinq élèves de la classe de première scientifique désire déterminer R la résistance d'un conducteur. Pour cela, ils appliquent une tension $U=27,2\text{V}$ lue sur un voltmètre numérique possédant 3 tubes lumineux, 300 points de mesure, une gamme de 30 V et une précision $\pm(0,2\%L+2\text{unités})$.

Le courant I est mesuré à l'aide d'un ampèremètre à déviation de classe : 0,5, de calibre de division 1A, de lecture $L = 92\text{divisions}$ et une échelle de 100. On estime le quart de division.

Tâche : aider ces élèves à retrouver la résistance ohmique de ce conducteur ainsi que l'incertitude liée à cette résistance.

EXAMINATEUR: M.KANDJERE ABRAHAM WOUYAKMA