REPUBLIQUE DU CAMEROUN
DELEGATION REGIONALE DU CENTRE
ARRONDISSEMENT DE MONATELE

MINISTERE DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRES
DELEGATION DEPARTEMENTALE DE LA LEKIE

LYCEE TECHNIQUE DE	Epreuve de : **SCIENCES PHYSIQUES** Date de passage : Février 2020 (13H-15H)	Année Scolaire : **2019-2020** Devoir Surveillé : **N°4 / Trimestre N° 2**
DEPARTEMENT DES SCIENCES PHYSIQUES		Classes : **1ères F3, F4-BA, CMA/MVT,MEB** Durée : **120 min ;** Coefficient **: 02**

EXAMINATEURS : M ATATISSONG et M. ESSAMA

NB :La qualité de la rédaction, la précision sur vos résultats et la clarté de votre copie de composition seront prises en compte lors de l'appréciation par l'enseignant.

CHIMIE : (6 POINTS)

Données en g/mol des masses molaires si besoin : **Fe = 56 ; Al = 27 ; Cu = 63,5 ; Au = 197 ; O = 16 ; Cl = 35,5 ; H = 1**

A – Oxydoréduction par voie sèche.

Une application de l'aluminothermie est la soudure des rails du chemin de fer. Au cours de cette soudure, se produit la réaction d'équation-bilan non équilibrée : $Fe_2O_3 + Al \rightarrow Fe + Al_2O_3$.

A.1. Montrer en utilisant les nombres d'oxydation que la réaction ci-dessus est celle d'une oxydoréduction. **0,75pt**

A.2. En vous servant des nombres d'oxydoréduction, équilibrer cette équation-bilan. **0,75pt**

A.3. Dans un processus de soudure, on a utilisé **1,6kg** d'hématite (Fe_2O_3). Calculer la masse du fer produit**.** **0,75pt**

B- Oxydoréduction en solution aqueuse.

B.1. Définir : a) réducteur b) couple oxydant-réducteur **0,5 x 2 = 1pt**

B.2. Une solution d'acide chlorhydrique est sans action sur l'or (Au) ainsi que sur le cuivre, mais agit sur l'aluminium. Par ailleurs, une solution de chlorure d'or **($Au^{3+} + 3Cl^-$)** réagit naturellement sur un morceau de cuivre. On donne aussi les potentiels standard d'oxydoréduction suivants : **$E°(Au^{3+}/Au) = 1,50V$** et **$E°(Cu^{2+}/Cu) = 0,34V$**.

B.2.1. Donner tous les couples rédox mis en jeu dans les 2 réactions citées en B.2. **0,25 x 4 = 1pt**

B.2.2. Donner le classement des différents réducteurs de ces couples dans l'ordre décroissant de leur pouvoir. **0,5pt**

B.2.3. Donner la représentation conventionnelle de la pile réalisée aux électrodes en cuivre et en or. **0,5pt**

B.2.4. Ecrire les demi-équations ainsi que l'équation-bilan de fonctionnement de la pile en B.2.3. **0,75pt**

B.2.5. Calculer la force électromotrice de la pile ci-dessus lorsque la concentration de chaque électrolyte est 1mol/L.**0,5pt**

PHYSIQUE : (14 POINTS)

EXERCICE 1 : (Application directe du cours) 4points

1. Définir : a) accommodation b) puissance d'un instrument d'optique. **0,5 x 2 = 1pt**

2. **Le microscope :**

Un microscope est muni d'un objectif et d'un oculaire dont les vergences respectives sont **100 dioptries** et **20 dioptries**. Il est utilisé sans accommodation par un observateur à vue normale. La distance de l'oculaire à l'objectif est de **16cm** :

2.1. Comment s'effectue la mise au point d'un microscope ? **0,5pt**

2.2. Calculer la puissance intrinsèque Pi ainsi que le grossissement commercial Gc de ce microscope. **0,75 +0,5 = 1,25pt**

2.3. Déterminer l'angle **α'** sous lequel on voit à travers cet instrument un globule rouge dont le diamètre est de $\alpha = 2,2 \times 10^{-5}$ **m.** **0,75pt**

1.4. Calculer le diamètre d'un objet qui serait vu à l'œil nu, sous ce même angle **α'** à la distance de **25cm**. **0,5pt**

EXERCICE 2 : (Utilisation des acquis) 5points

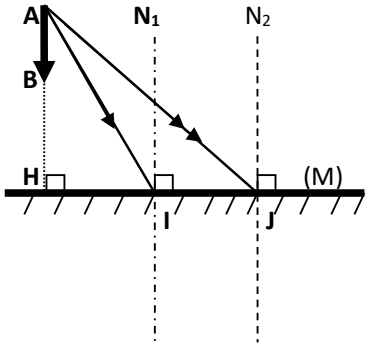
NB : Les questions 1., 2., et 3. Sont indépendantes

1. On mélange dans un récipient une masse **$m_1 = 5g$** d'eau à la température **$T_1 = 50°C$** et une autre masse **$m_2 = 500g$** d'eau portée à la température **$T_2 = 5°C$**. En négligeant les échanges de chaleur avec le milieu extérieur ainsi que les caractéristiques du récipient, Exprimer puis calculer la température finale **T** du mélange**.** **$C_e = 4190$ J/kg/°C** **1pt**

2. On considère la figure ci-dessous constitué d'un miroir plan horizontal (M) et d'un objet lumineux AB. On donne également mes $\widehat{AIN1} = 30°$ et **mes** $\widehat{AJN2} = 60°$, **AB = 1cm**, **BH = 3cm**, HI = 2.31cm, **IJ = 4,62cm**.

2.1. Quel est le phénomène physique que traduit cette figure ? **0,5pt**

2.2. Reproduire la figure puis terminer de tracer la marche de chacun des rayons incidents (AI) et (AJ) puis placer le point B', image du point B ainsi que A'B', image de l'objet AB. **0,5 + 2x0,25 +0,25 +0,25 = 1,5pt**

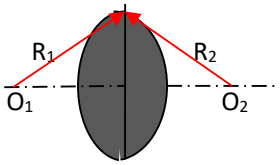


2.3. Quelle est la valeur de l'angle d'incidence au point **I** ? Calculer aussi la déviation $\widehat{D}$ que subit le rayon incident AI. **0,5 x 2 = 1pt**

3. Un œil a son punctum proximum situé à **8cm** et son punctum remotum à **1m**. Quelle est l'anomalie dont est victime cet œil ? Quelle est la nature et la distance focale de la lentille à adjoindre à cet œil pour qu'il puisse voir à l'infini ? **0,5 + 0,25 + 0,25 = 1pt**

EXERCICE 2 : (Expérience de physique) 5points

But : Détermination de la vergence C d'une lentille par deux méthodes différentes. La maquette cette lentille est représentée par le schéma ci contre :



1ère Méthode : Réalisée dans l'air et à base du verre dont l'indice de réfraction n vaut **1,5** , cette lentille a pour rayons de courbure R_1 et R_2 tels que $\mathbf{R_1 = R_2 = R = 4cm}$.

1. Après avoir nommé cette lentille, calculer théoriquement sa vergence C puis donner sa nature. **0,25+0,5+0,25 = 1pt**

2ème Méthode : L'élève ACHU utilise à présent un banc optique muni entre autre d'un écran, et de la lentille ci-dessus. Il fait varier les différentes positions algébriques $\overline{OA}$ d'un petit objet de taille AB par rapport à la lentille ci-dessus afin de déterminer par mesure la position $\overline{OA'}$ de l'image A'B' à travers cette même lentille. Les points A, O et A' appartiennent tous à l'axe principal de la lentille. Il obtient alors le tableau ci-dessous :

$\overline{OA}$ (cm)	- 5,00	- 2,00	- 1,00	2,00	4,00
$\overline{OA'}$ (cm)	20,00	- 4,00	- 1,33	1,33	2,00
$\frac{1}{\overline{OA}}$ (m^{-1})					
$\frac{1}{\overline{OA'}}$ (m^{-1})					

2. recopier le tableau ci-dessus puis le compléter. **0,25 + 1 = 1,25pt**

3. Tracer sur papier millimétré la courbe $\frac{1}{\overline{OA'}} = f\left(\frac{1}{\overline{OA}}\right)$. Echelle : 1cm pour $10m^{-1}$ en abscisse et en ordonnées. **1,25pt**

4. Ecrire la formule de conjugaison des lentilles. **0,5pt**

5. Quelle est la valeur de l'ordonnée du point de rencontre de la courbe ci-dessus avec l'axe des ordonnées ? Que représente cette valeur ? La comparer avec celle obtenue à la question 1. ci-dessus. **0,5 + 0,25 + 0,25 = 1pt**

The END !!

Good luck

"Faites bien l'école et en retour, elle vous fera du bien"