

Epreuve de sciences physiques du 1<sup>er</sup> GROUPE

Durée 1h30

**EXERCICE 1 (04 points)**

Le Destop est un produit commercial liquide utilisé pour déboucher les canalisations. Sur l'étiquette du flacon de ce produit on lit les indications suivantes:

« Densité = 1,2 ; contient de l'hydroxyde de sodium ; pourcentage massique 20% ».

**1.1** Connaissant la densité du produit, calcule la masse d'un litre de ce produit. (01 pt)

**1.2** A partir du pourcentage massique donné et du résultat de la question précédente, vérifie que la masse d'hydroxyde de sodium pur contenue dans un litre du produit vaut 240 g. (01 pt)

**1.3** En déduire la concentration massique  $C_m$  de la solution et sa concentration molaire  $C_b$ . (01 pt)

**1.4** On prélève 10 mL du liquide commercial que l'on dilue au dixième (1/10). On prélève 10 mL de la solution diluée que l'on neutralise par une solution d'acide chlorhydrique de concentration molaire  $C_a$ . Sachant qu'il a fallu verser 20 mL de la solution d'acide, calcule  $C_a$ . (01 pt)

On donne en  $\text{g.mol}^{-1}$  :  $M(\text{Na}) = 23$  ;  $M(\text{H}) = 1$  ;  $M(\text{O}) = 16$

**EXERCICE 2 (04 points)**

Le gaz de pétrole liquéfié (GPL) est un mélange de butane ( $\text{C}_4\text{H}_{10}$ ) et de propane ( $\text{C}_3\text{H}_8$ ).

Il peut être utilisé comme carburant pour des véhicules. La combustion du GPL carburant est complète et ne produit donc pas de particules. En plus, les émissions de dioxyde de carbone d'un véhicule GPL sont inférieures à celles d'un véhicule essence ou diesel.

**2.1** Ecris l'équation-bilan de la combustion complète dans le dioxygène de chacun des deux hydrocarbures qui constituent le GPL. (01 pt)

**2.2** Pourquoi la consommation du GPL par les véhicules est plus avantageuse que celle de l'essence ou du diesel dans un contexte de protection de l'environnement? (01 pt)

**2.3** Un véhicule consomme 15 L de GPL sur une distance de 100 km.

**2.3.1** La masse volumique du GPL est  $0,56 \text{ kg.L}^{-1}$ . Vérifie que la masse de GPL consommée par le véhicule sur cette distance est de 8,4 kg. (01 pt)

**2.3.2** En déduire l'énergie consommée par le véhicule sur ce parcours sachant que le pouvoir calorifique du GPL utilisé est  $46 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$ . (01 pt)

**EXERCICE 3 (06 points)**

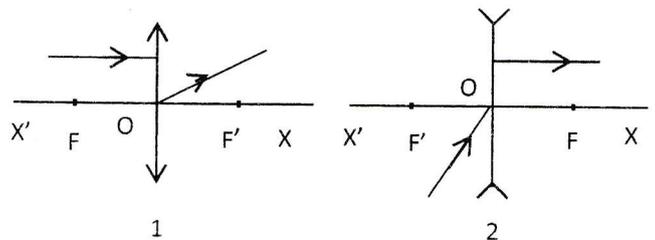
**3.1** Recopie et complète les phrases suivantes :

La distance du centre optique (O) d'une lentille au foyer image (F') est appelée .....

Après avoir traversé une lentille convergente, les rayons lumineux, parallèles à l'axe optique, convergent en un point appelé .....

Un rayon lumineux passant par le ..... d'une lentille n'est pas dévié.

**3.2** Reproduis les schémas numérotés 1, 2 puis complète-les en traçant les rayons lumineux incidents ou émergents par rapport à une lentille convergente ou à une lentille divergente d'axe principal X'X. Les points F et F' désignent les foyers de ces lentilles. (03 pts)

**EXERCICE 4 (06 points)**

Dans le but de vérifier la loi d'Ohm étudiée en cours, un groupe d'élèves réalise un circuit série composé d'un générateur, d'un résistor de résistance électrique  $200 \Omega$  et d'un appareil de mesure. Le circuit étant fermé, le groupe d'élèves relève au niveau de l'appareil de mesure les indications suivantes :

- nombre de divisions lu :  $n = 60$  ;
- nombre total de divisions :  $N = 100$  ;
- calibre utilisé :  $C = 50 \text{ mA}$ .

**4.1** Nomme l'appareil de mesure utilisé et calcule la valeur de la grandeur physique mesurée. (02 pts)

**4.2** Fais le schéma du circuit électrique réalisé par les élèves. (02 pts)

**4.3** A l'aide d'un autre appareil, le groupe d'élèves détermine la tension électrique aux bornes du résistor et trouve 6 V. La loi d'Ohm est-elle vérifiée ? Justifie la réponse. (01 pt)

**4.4** Le circuit électrique fonctionne pendant 5 min. Calcule la quantité d'électricité débitée dans le circuit électrique. (01 pt)

**FIN DE L'EPREUVE**

**EXERCICE1 (4 points).**

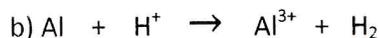
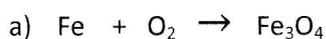
**1.1** Recopie et complète les phrases par les mots ou groupes de mots qui conviennent.

**1-1.1** Les hydrocarbures sont des composés uniquement constitués de.....et d'.....(01 pt).

**1.1.2** Le propane, de formule .....est un hydrocarbure appartenant à la famille des.....  
(1pt).

**1.1.3** La formule générale des alcènes s'écrit.....; le nom de l'alcène de formule  $C_2H_4$  est .....  
(1pt).

**1-2** Recopie et équilibre les équations des réactions suivantes : (1 pt)



**EXERCICE 2 (4 points).**

On donne, en  $g \cdot mol^{-1}$  :  $M(Zn) = 65$  ;  $M(O) = 16$  ; volume molaire des gaz  $V_M = 22,4 L \cdot mol^{-1}$

**2-1** Décris l'action du dioxygène de l'air sur l'aluminium à froid. Ecris l'équation bilan de la réaction.  
(1 pt).

**2-2** La combustion de la poudre de zinc dans le dioxygène donne le composé de formule ZnO.

**2.2.1** Ecris l'équation-bilan de la réaction (0,5 pt)

**2.2.2** La réaction a nécessité 5,6 litres de dioxygène. Calcule la masse d'oxyde de zinc formée(1,5 pts)..

**2-2.3** Calcule la masse de zinc qui a réagi au cours de cette combustion. (1 pt).

**EXERCICE3 (6,5 points).**

**3-1** Cite un exemple de force dans chacun des cas suivants : (2 pts).

a) Force de contact ; b) Force à distance ; c) Force répartie ; d) Force localisée.

**3-2** Une grue soulève, à vitesse constante, une charge de masse  $m = 60 kg$ , d'une hauteur  $h = 12 m$ , en 20 secondes.

Calcule le travail effectué et la puissance développée par la grue ( $g = 10 N \cdot kg^{-1}$ ). (2,5 pts)

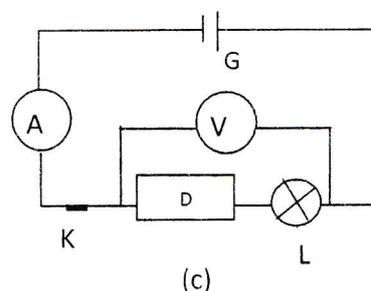
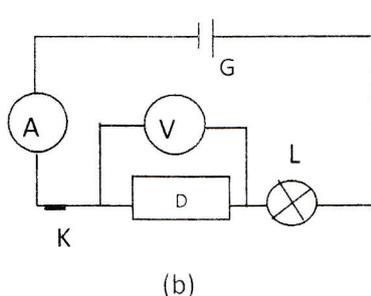
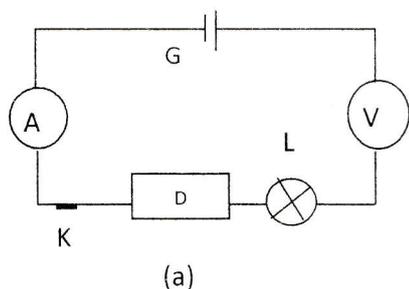
**3-2** Une règle en plastique est frottée avec de la laine. La partie frottée porte une charge électrique de  $q = -4,8 \cdot 10^{-9} C$ . La règle a-t-elle gagné ou perdu des électrons ? Justifie ta réponse (1 pt).

Trouve le nombre d'électrons gagnés ou perdus par la règle. (1 pt).

On donne : charge électrique élémentaire  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} C$

**EXERCICE4 (5,5 points).**

Pour déterminer la résistance  $R$  d'un conducteur ohmique noté  $D$  en travaux pratiques, trois groupes d'élèves ont réalisé les montages électriques dont les schémas (a), (b) et (c) sont donnés ci-après ( $L$  est une lampe témoin).



**4.1** Choisis le schéma correspondant au bon montage. Explique pourquoi les autres montages ne sont pas corrects. (3 pts)

**4.2** Le groupe qui a réalisé le montage correct relève 20 V et 500 mA au niveau des appareils de mesure. Trouve la valeur de la résistance  $R$  du conducteur ohmique et l'énergie calorifique qu'il consomme par minute. (2,5 pts).

**FIN DE L'EPREUVE**